

Dia 29 de maio de 1967 — A Energia Elétrica e a Indústria Siderúrgica

Conferencista: **ENG.º FERNANDO JORGE LARRABURE**

MEMBROS DA MESA

- Eng.º Francisco de Souza Dias — Presidente da mesa diretora
Sr. Arthur Pinto Chaves — Presidente do Centro Moraes Rêgo
Prof. Mário da Silva Pinto — Orientador dos debates
Eng.º Henri Maksoud — Presidente do Instituto de Engenharia de São Paulo
Eng.º Anchyses Carneiro Lopes — Vice-Presidente da Associação Brasileira de Metais.
Eng.º Waldyr Soeiro Emrich — Diretor do Instituto Brasileiro de Siderurgia.

O Sr. Henri Maksoud (Presidente do I.E.) — Senhores presentes, boa noite.

Esta é a décima nona vez que o Instituto de Engenharia acolhe a Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos promovida pelo Centro Moraes Rego que, como sempre, também desta vez, se realiza com grande sucesso.

Esta XIX Semana terá o seguinte temário:

Na data de hoje, o Conferencista será o Dr. Fernando Jorge Larrabure, Diretor de Pesquisa e Desenvolvimento da Aços Anhanguera;

Amanhã, o Conferencista será o Exmo. Sr. Ministro da Indústria e Comércio, General Edmundo Macedo Soares e Silva, que tratará do tema A Siderurgia no Plano Decenal;

No próximo dia 31, a Metalurgia dos Não Ferrosos No Plano Decenal: Aspectos Econômicos e Financeiros, e terá como Conferencista o Economista Walter Ferri, Coordenador do Setor de Metais não Ferrosos do EPEA;

No dia 1.º de junho, como Conferencista o Dr. Francisco Moacir de Vasconcelos, Diretor do DNPM, que versará sobre Novo Código de Minas; e

No dia 2 de junho, encerrando esta Semana, teremos o Conferencista Prof. Dr. Tharcísio Damy de Sousa Santos, Diretor da Escola Politécnica da USP, que tratará da Evolução e Tendências no Ensino de Engenharia no Brasil.

Tenho, pois, assim, a satisfação de convidar, para fazerem parte da Mesa, o Orientador dos Debates, Prof. Mário da Silva Pinto. (Palmas) O Eng. Anquises Carneiro Lopes, Vice-Presidente da Associação Brasileira de Metais. (Palmas) O Eng. Waldyr Soeiro Emrich, Diretor do Instituto Brasileiro de Siderurgia. (Palmas) O Conferencista, Eng. Fernando Jorge Larrabure. (Palmas) E por último, para substituir-me na Presidência dos trabalhos, o nosso colega Eng. Francisco Souza Dias, Diretor de Obras de Centrais Elétrica de São Paulo. (Palmas)

Peço permissão aos senhores para retirar-me, não sem antes passar a palavra ao Sr. Arthur Pinto Chaves, Presidente do Centro Moraes Rego.

O Sr. Arthur Pinto Chaves (Presidente do Centro Moraes Rego) — Senhores: mais uma vez nos reunimos, nesta já tradicional Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos.

O Centro Moraes Rego, fundado 23 anos atrás, foi desde o início uma

agremiação característica dentro da Universidade. Era ela a primeira não a associar apenas os jovens, mas a procurar a experiência e orientação de pessoas mais vividas, trazendo para si os ex-alunos e professores. Dessa maneira, o Centro Moraes Rego aliou ao entusiasmo da juventude a experiência dos mais velhos. Essas foram as razões de sua tradição e de seus bons serviços prestados.

A Semana de Estudos tem sido o seu mais valioso empreendimento — não é o único — e vem norteadada pelo mesmo espírito. Tem a finalidade de, através da exposição franca e debate cavalheiresco, ajudar no esclarecimento dos pontos de vista e conscientizar as posições tomadas. Isto porque os temas escolhidos não se atêm aos aspectos tecnológicos, mas buscam as implicações sociais, econômicas e jurídicas que o assunto possui, por serem a Mineração e a Metalurgia duas das mais importantes indústrias de base.

A palestra de hoje versa sôbre as implicações do custo da energia elétrica sôbre a indústria siderúrgica, tema cuja importância e atualidade é desnecessário salientar. O expositor, Eng. Fernando Jorge Larrabure, é sem dúvida a pessoa mais indicada para isso. Dono de vasta cultura e experiência dentro do ensino, da pesquisa e da indústria, tem a vivência diária do problema e o brilhantismo de sua capacidade.

A todos os que nos auxiliaram e orientaram, aos colegas que com seu esforço realizaram esta promoção, a nossos pais e a nossos mestres é dedicada a XIX Semana de Estudos Mínero-Metalúrgicos.

A fim de dar início ao encontro desta noite, passo a Presidência da Mesa ao Dr. Souza Dias, Diretor de Construções das Centrais Elétricas de São Paulo.

Assume a Presidência o Dr. Francisco de Souza Dias.

O Sr. Presidente — Dando início aos trabalhos desta noite, pediria ao Conferencista Fernando Jorge Larrabure que procedesse sua conferência; depois partiremos para os debates sôbre o assunto.

O Sr. Fernando Jorge Larrabure — Senhores.

«A ENERGIA ELÉTRICA E A INDÚSTRIA SIDERÚRGICA

A indústria siderúrgica presente, no que se refere às suas necessidades de energia, algumas características das quais as seguintes nos parecem especialmente importantes para o assunto desta palestra.

A primeira é a de que indústria siderúrgica é praticamente sinônimo de grandes tonelagens. Exceto alguns casos particulares de aços de tipo muito especializado, destinado às aplicações mais recentes, como, por exemplo, a construção de aviões supersônicos e de veículos espaciais, as instalações siderúrgicas têm capacidade produtiva que vai de algumas dezenas de milhares até milhões de toneladas por ano.

A segunda característica é o grande consumo de energia necessário à transformação da matéria prima (minério, sucata etc.) em aço.

Em conseqüência desses dois pontos básicos, a indústria siderúrgica está indissolúvelmente ligada ao problema de grandes quantidades de energia a preço barato.

Praticamente todos os tipos de energia já foram ou ainda são utilizados na siderurgia. É assim que vimos — através dos séculos — a siderurgia baseada inicialmente na força muscular para o acionamento dos foles que forneciam o sôpro aos primitivos fornos de redução e dos martelos para o forjamento do ferro. Também foi utilizada a energia eólica para auxiliar a tiragem de outro tipo de fornos.

Vimos, depois, o emprêgo da energia hidráulica que, numa certa época, era indispensável às pequenas fábricas de aço. Basta-nos lembrar aqui que ainda hoje há um grande número de usinas suecas cujo nome contém o

componente «fors», pois «fors» significa uma pequena queda d'água. Essa é uma lembrança da época em que tôdas as usinas siderúrgicas eram localizadas junto às quedas d'água.

É evidente que desde o primeiro forno de redução foi necessário o uso de um redutor que até recentemente foi sempre o carbono sob uma das suas numerosas formas. Só muito recentemente começamos a ver o uso do hidrogênio, ainda muito incipiente.

A fonte de energia de emprêgo mais geral tem sido o carvão que, além da função de fornecer o carbono necessário à redução do minério, serve também para fornecer o calor necessário à reação, assim como para conseguir que o metal resultante se apresentasse sob a forma líquida ou pastosa que tornava mais fácil o seu aproveitamento.

Mais recentemente, vieram a ser aproveitados como fontes de energia o petróleo e seus derivados, gás natural e, finalmente, a eletricidade.

Pela sua importância global, entretanto, continua o carvão de pedra a constituir a mais importante fonte de energia para a indústria siderúrgica; êle é utilizado sob as seguintes modalidades:

- a) como redutor;
- b) como combustível, para fornecer calor ao alto forno (sob a forma de coque), aos fornos Siemens-Martin, às caldeiras para geração de vapor e a diversos tipos de fornos para aquecimento e tratamentos térmicos;
- c) indiretamente, para a produção de gás combustível em gasogênios e para a produção de eletricidade em usinas termo-elétricas.

O petróleo e seus derivados, assim como o gás natural, vêm sendo usados para o aquecimento de fornos Siemens-Martin e dos diferentes tipos de fornos para aquecimento e tratamentos térmicos. Recentemente, começou-se a usar o óleo combustível nos altos fornos.

SITUAÇÃO DO CARVÃO NO MUNDO E NO BRASIL EM PARTICULAR

As maiores reservas conhecidas de carvão estão nos Estados Unidos, calculando-se o seu total em mais de 2,2 milhões de toneladas. Essas reservas não só são mais abundantes do que as dos outros países, como as características das jazidas tornam mais econômica a sua exploração.

De acôrdo com o relatório «The Growth of Foreign Nuclear Power», preparado pela «Division of Technical Information» da «Atomic Energy Commission of the United States of America», em abril de 1966, não há probabilidade de se conseguir extrair, na Europa Ocidental e no Japão, carvão a preços que concorram com os preços correntes nos Estados Unidos.

O preço do carvão para usos gerais na Europa varia de US\$ 1,12 até US\$ 2,40 por milhão de calorías, enquanto que nos Estados Unidos as usinas termelétricas pagam entre US\$ 0,52 e 1,52, sendo que 50% de tôda a produção de energia termelétrica dos Estados Unidos é feita a partir de carvão que custa menos que US\$ 1,08 de dólar por milhão de calorías.

Aparecem assim os Estados Unidos como o principal fornecedor, não só presente como também futuro, de carvão de pedra para um grande número de países, inclusive o Brasil.

Das reservas conhecidas, não só nos Estados Unidos como em outros países, apenas uma pequena porcentagem é representada por carvão coqueificável. Já, agora, o carvão coqueificável que está sendo extraído apresenta teôres de cinza e de enxôfre apreciavelmente mais altos que os correntes há 20 ou 30 anos atrás e a tendência inevitável é para a elevação do custo de produção e para o abaixamento da qualidade desse tipo de carvão.

A situação do Brasil é de grande pobreza no que diz respeito ao volume e à qualidade de suas reservas de carvão. De acôrdo com o trabalho «Re-

cursos Energéticos do Brasil e Panorama da Energia Elétrica», publicado em agosto de 1966 pelo Ministério das Minas e Energia, as nossas reservas conhecidas atingem 1 830 000 000 toneladas, distribuídas do seguinte modo:

| | |
|-------------------|-----------------|
| Rio Grande do Sul | 600 000 000 t |
| Santa Catarina | 1 205 000 000 t |
| Paraná | 30 000 000 t |
| São Paulo | 1 000 000 t |

Sòmente o carvão de Santa Catarina pode ser coqueificado e usado em alto forno, sendo indispensável para isso um trabalho de lavagem e concentração que reduz o aproveitamento do carvão extraído a cêrca de 45%.

Deve-se aqui acrescentar que o petróleo e o gás natural podem substituir com vantagens o carvão em numerosas de suas aplicações, porém, infelizmente, a situação do Brasil, no que se refere às reservas prováveis desses dois combustíveis, é talvez ainda pior do que a que foi exposta para o carvão.

* * *

De tudo o que vimos, conclui-se que o desenvolvimento da siderurgia em todos os países do mundo, porém, mais acentuadamente no Brasil, sofrerá fortemente a influência da situação do carvão.

Uma porcentagem talvez superior a 95% de todo o ferro-gusa produzido no mundo é feita a partir de coque; dada a tendência para a contínua elevação de preço e baixa de qualidade desse combustível, é necessário procurar, desde já, reduzir ao mínimo as necessidades de carvão coqueificável.

Há ainda outro ponto a considerar: é indispensável, para uma administração eficiente de qualquer indústria, poder fazer previsões sôbre os custos prováveis dos diversos elementos de que se compõe o custo de produção. Dado que a energia, sob suas diversas formas, constitui parcela muito elevada do custo dos produtos siderúrgicos, é do mais alto interesse que o custo da energia empregada não esteja sujeita a variações imprevisíveis, pois na indústria siderúrgica os investimentos são geralmente muito elevados, prevendo-se normalmente prazos de amortizações de 20 ou 30 anos. Convém aqui notar que cêrca de 42% do custo do petróleo entregue nos portos de utilização correspondem a taxas de países em que êle é produzido, o que pode vir a ocasionar grandes variações em caso de alterações políticas. No presente momento, a situação mundial é de excesso de oferta de petróleo cru, o que tem deprimido os preços e feito crescer de modo muito rápido o seu consumo. É prudente esperar que, dentro de alguns anos, se manifeste uma demanda superior à oferta, o que, provavelmente, resultará em violenta elevação de preços. Não pode por isso o petróleo ser considerado como um substituto perfeito para o carvão, mesmo naquelas aplicações em que êle se revela mais conveniente.

ENERGIA ELÉTRICA

Desde os primórdios do uso prático da eletricidade, foram feitas tentativas para utilizá-la em operações metalúrgicas, procurando-se logo empregar a elevadíssima temperatura do arco voltáico. Desenvolveram-se assim rapidamente as aplicações da energia elétrica entre as quais podemos mencionar as seguintes:

- 1 — Movimentação geral dentro das usinas siderúrgicas.
- 2 — Acionamento de laminadores e outras máquinas (tesouras, endireitadeiras etc.).
- 3 — Fornos de tratamento térmico.

- 4 — Fornos de aquecimento de lingotes e tarugos para laminações.
- 5 — Fornos elétricos de refino.
- 6 — Fornos de redução.
- 7 — Produção de oxigênio para os processos pneumáticos.
- 8 — Redução do «coke rate» dos altos fornos.

Das aplicações acima, as duas primeiras apresentam a simples utilização da energia elétrica para produzir esforços mecânicos e, salvo pequenas exceções, são atualmente de utilização universal.

Já o uso da energia elétrica para o simples aquecimento em fornos de tratamento térmico ou para a preparação de tarugos e lingotes para laminação têm ainda emprêgo reduzido, pois tal aquecimento pode ser feito com os mais variados combustíveis, havendo assim a possibilidade de conseguir alternativas mais econômicas.

A aplicação da eletricidade ao refino do aço foi iniciada ainda no século passado com fornos a arco e já em 1910 existiam nos Estados Unidos 10 fornos desse tipo, produzindo mais de 50.000 t de lingotes por ano.

Em 1930, já existiam mais de 600 fornos com produção superior a 1.000.000 toneladas anuais.

O uso desses fornos vem crescendo, tendo recentemente mostrado grande incremento tanto no número quanto no tamanho das unidades que já atingem hoje a 250 toneladas, tratando-se já da possibilidade de usar «imputs» de 80 a 100.000 kw por forno.

De acôrdo com estatísticas recentes, a participação dos aços elaborados em forno elétrico no total já atinge 11%, mostrando tendência a crescer ainda mais.

Os fornos elétricos de redução permitem a substituição, por eletricidade, do coque utilizado nos altos fornos para fornecer calor. Seu uso, entretanto, tem tido incremento bastante baixo.

Nos altos fornos, a participação direta da energia elétrica é insignificante, pois ela se limita à movimentação das cargas e eventualmente ao acionamento dos sopradores. Indiretamente, porém, a energia elétrica pode ser utilizada para conseguir uma grande economia de combustível.

Grandes esforços têm sido despendidos no sentido de conseguir a substituição de parte do coque anteriormente considerado indispensável à operação do alto forno por outros combustíveis como: óleo, gás e carvão pulverizado. Essas substituições permitem uma redução substancial nas necessidades de coque de boa qualidade, porém, apenas uma economia modesta no consumo total de energia por tonelada de gusa produzida.

Finalmente, podemos considerar as duas aplicações mais modernas em que o uso da energia elétrica permite uma economia real no consumo de energia nos processos metalúrgicos em geral e no consumo de coque na operação do alto forno em particular. Referimo-nos à produção de oxigênio a baixo preço e aos processos de concentração de minérios.

A produção econômica de grandes toneladas de oxigênio torna possível os processos LD, LDAC, Kaldo, Rotor e de injeção de oxigênio em fornos SM (LD deitado).

A produção do aço em fornos SM, modernos, de grandes dimensões, representava um consumo de aproximadamente 1.000.000 de calorías por tonelada de aço, sendo normalmente essa energia fornecida por óleo combustível, gás natural, alcatrão ou carvão.

O consumo nos fornos SM adaptados para a injeção maciça de oxigênio caiu a cerca de 250.000 calorías por toneladas, enquanto que a produção pelos outros processos mencionados independe do fornecimento de energia térmica adicional.

As instalações para a produção de grandes toneladas de oxigênio são baseadas invariavelmente no uso da energia elétrica para o seu acionamento, tendo-se assim um exemplo muito característico de uma grande economia de energia térmica à custa de um consumo relativamente pequeno de energia elétrica.

Igualmente, a disponibilidade de oxigênio barato torna possível o enriquecimento do sopro nos altos fornos, com substancial economia no consumo específico de coque.

Finalmente, devemos considerar o processo de pelletização como mais um exemplo do que é possível realizar no sentido de reduzir o consumo de coque no alto forno, à custa do emprego de energia elétrica no melhoramento das características físico-químicas do minério.

Assim, em experiências pelo Steel Co. Of Canada, foi possível operar um alto forno convencional, com um volume de escória de somente 168 kg de escória por tonelada de gusa, utilizando temperaturas de sopro dentro dos valores habituais. Isso foi possível pela utilização de pelotas com um teor de 65,2% de ferro e apenas 4,7% de sílica.

A economia, em relação à operação normal com 392 kg de escória por tonelada de gusa, foi de cerca de 150.000 calorias por tonelada de gusa.

Essa considerável economia de energia foi conseguida pela utilização de energia elétrica nos processos de moagem e concentração dos minérios.

De tudo o que acabamos de expor, podemos concluir que as condições especiais do Brasil, de baixas disponibilidades de carvão e petróleo, tornam imprescindível que se dê à utilização da energia elétrica, na indústria siderúrgica, uma ênfase ainda maior que a que vemos em outros países mais bem dotados do que nós no que diz respeito aos combustíveis fósseis. Acresce notar que esse interesse é tanto maior quanto mais bem dotado se apresenta o Brasil no concernente ao potencial hidráulico.

De acordo com o trabalho já referido («Recursos Energéticos do Brasil e Panorama da Energia Elétrica»), o potencial total brasileiro deve atingir a ordem de 75 GW de potência média contínua, isto é, o suficiente para atender a uma demanda de 150 GW. Dêsse total, até hoje somente se acham aproveitados cerca de 7 GW.

É óbvio que nem todas as quedas d'água aproveitáveis estão localizadas em pontos que tornem conveniente a sua utilização. Entretanto, os grandes progressos que têm sido feitos recentemente no tocante à elevação das tensões de transmissão que já atingem 750 kV, estando já em consideração 1.000 kV, assim como os estudos para utilização da transmissão em corrente contínua, com tensões ainda mais elevadas, permitem prever a transmissão econômica da energia elétrica a distâncias que há poucos anos tornavam inviável o aproveitamento das quedas d'água situadas em locais mais afastados.

Simultaneamente, assistimos ao enorme desenvolvimento da utilização da energia atômica nos Estados Unidos e países da Europa. No Brasil, não foram ainda descobertas jazidas de urânio economicamente exploráveis, porém é indispensável lembrar que a sua pesquisa é ainda incipiente, não se devendo desesperar de uma mudança nessa situação. Por outro lado, a Comissão Nacional de Energia Nuclear avalia em 300.000 toneladas as nossas reservas de tório, representando de 20 a 30% das reservas mundiais.

A tecnologia dos reatores à base de tório ainda está em fase experimental, não havendo até a presente data nenhuma instalação industrial em operação ou mesmo em construção.

Entretanto, convém aqui transcrever um trecho do já citado «Recursos Energéticos do Brasil e Panorama da Energia Elétrica»:

«Ocorre, entretanto, que a tecnologia dos reatores nucleares à base do

tório ainda se encontra em fase experimental, embora represente uma grande esperança de produção de energia a preços realmente baixos, devido à natureza regenerativa do ciclo atômico do tório, ou seja, à possibilidade de, nessa reação, serem produzidos materiais físséis em quantidade maior do que os consumidos.

Dessa forma, se não encontrarmos reservas de urânio economicamente exploráveis e enquanto não pudermos aproveitar nossas vastas reservas de tório, a eventual utilização de reatores de potência dependerá de matéria físsil importada. O futuro, porém, é muito promissor, pois as reservas já conhecidas de tório suportariam usinas átomo-elétricas de capacidade muitas vezes superior a todo o potencial hidráulico do país.»...

Olhando o desenvolvimento futuro da siderurgia brasileira, numa visão de grande amplitude, para nossos filhos e netos, podemos conceber que ele se fará acompanhado, entre outras, as seguintes linhas gerais:

- a) emprêgo da pelotização com eventual pré-redução, de modo a permitir o mais baixo consumo de coque no alto forno;
- b) enriquecimento do sôpro com oxigênio, com o mesmo intuito;
- c) utilização praticamente total dos processos pneumáticos, com uso de oxigênio, para o refino do aço;
- d) utilização de «soaking pits» e fornos de tarugos e placas com aquecimento elétrico.

Eventualmente, podemos imaginar que venham a ser utilizados processos diferentes do lato forno, que permitam eliminar totalmente a necessidade do coque metalúrgico, substituindo-o por outro redutor. Entretanto, mencionamos aqui o alto forno, porque, apesar de ter sido numerosas vezes profetizado o seu desaparecimento, êle continua cada vez mais forte na sua posição de elemento número 1 da indústria siderúrgica.

Quando chegaremos a essa eletrificação quase total da indústria siderúrgica?

É difícil fazer previsões em têrmos de anos ou décadas, porém, o importante para nós é observar as tendências, a fim de que possamos desde já nos orientar na direção certa.

A nosso ver, as tendências que acima mencionamos, na sua grande maioria, já são claramente aparentes, não havendo necessidade de grandes estudos ou investigações para comprovar a sua realidade. Parece-nos, portanto, obrigação precípua de todos os brasileiros — tanto dos técnicos como, principalmente, dos governantes — ir tomando desde já as necessárias medidas para que o desenvolvimento de nossa siderurgia se faça dentro daquelas tendências, evitando remar contra a maré, pois, como é sabido, os investimentos siderúrgicos são sempre a longo prazo e, por isso, é muito fácil cometer enganos de conceito que se tornarão evidentes ainda dentro da vida útil das instalações.

A quem cabe tomar a iniciativa nesse sentido?

Dentro da nossa atual organização, cabe ao Govêrno a orientação da política energética do Brasil. Observamos nesse momento os grandes esforços que estão sendo feitos no sentido de aumentar a capacidade geradora instalada. Acabamos de ler, com imensa satisfação, a notícia de que foi concedido um crédito de US\$ 34.000.000 para dar seguimento à construção da usina de Ilha Solteira. Contamos como certo que nosso Govêrno não volte atrás da atual orientação e que possamos ver, dentro do curto prazo, já em operação, Jupia, Ilha Solteira, Cachoeira Dourada, Caraguatatuba e Sete Quedas.

Ao mesmo tempo, já vemos iniciado os estudos para a primeira usina átomo-elétrica.

Podemos assim encarar com confiança o futuro no que diz respeito ao problema da geração de eletricidade.

Infelizmente, isso não basta. Para que a energia gerada possa ser aproveitada eficientemente dentro dos melhores interesses nacionais, para que a absorção das disponibilidades possa ser feita rapidamente, ensejando a construção de outras usinas hidráulicas ou átomo-elétricas, é absolutamente indispensável que a política tarifária estabelecida pelas autoridades governamentais leve em conta certas condições, o que, infelizmente, segundo o nosso ponto de vista, absolutamente não foi feito até hoje. Queremos nos referir especificamente às tarifas vigentes, não só no que se refere aos preços absolutos do kWh, mas, sobretudo, aos detalhes da sua aplicação.

O custo atual da energia elétrica, em São Paulo, para os consumidores em geral, e especialmente para a indústria siderúrgica, tornou-se um problema dos mais sérios, em vista de sua elevação muito rápida, atingindo um nível que, na paridade do dólar de hoje, está bastante mais alto que o geralmente verificado em países muito mais avançados em riqueza e industrialização; em outras palavras, criou-se assim mais um fator, muito ponderável, contrário à nossa possibilidade de concorrer no mercado exterior e mesmo evitar concorrência injusta em nosso próprio mercado interno.

Sem entrar, porém, na apreciação dos preços do kWh, desejamos fazer algumas considerações preliminares sobre as condições em que é feito hoje o fornecimento de energia elétrica, pois consideramos que algumas dessas condições representam encargos adicionais que vieram tornar mais oneroso o fornecimento dessa energia, muito além do que se pode deduzir do simples exame dos valores estabelecidos para o kilowatt de demanda e o kilowatt-hora de energia.

O que nos parece mais importante abordar de início, analisando as atuais tarifas, é:

- a) determinação da demanda;
- b) demanda instantânea;
- c) fator de potência.

A — MODO DE DETERMINAR A DEMANDA

As tarifas atuais determinam que a demanda faturável, conforme o estabelecido no Decreto n.º 59.414, de 25.10.1966, se calcule da seguinte forma:

« . . .

Art. 13. A demanda de potência faturável para os consumidores ligados sob condições de transmissão ou a circuito primário de distribuição será o maior dentre os valores a seguir definidos:

1 — a maior potência demandada, verificada por medição, num período de 15 (quinze) minutos durante o mês em apêço ou em qualquer dos 11 (onze) meses anteriores;

2 — potência posta à disposição, pelo concessionário, e constante do pedido de ligação aceito ou do contrato, se houver.

§ 1.º — Os consumidores de que trata este artigo, que instantaneamente demandarem potências em níveis superiores ao maior valor acima definido, são obrigados a reduzir as referidas demandas instantâneas de potência a valores aceitáveis, a juízo da Fiscalização, mediante a instalação de equipamentos apropriados.

§ 2.º — Até que sejam instalados os equipamentos de que trata o § 1.º, a demanda faturável será acrescida de acordo com o disposto no § 4.º.

§ 3.º — Poderá o concessionário instalar, a seu critério, em caráter tran-

sitório ou permanente, os instrumentos de medição das máximas potências demandadas instantaneamente, pelos consumidores de que trata o § 1.º.

§ 4.º — O acréscimo à potência demandada faturável terá sua aplicação restrita ao período de faturamento em que ocorreu a máxima demanda instantânea de potência, verificada por medição, e será calculada mediante a aplicação da fórmula:

$$F = \frac{D_I - D_F}{D_I} (D_I - D_F) \times K$$

F = acréscimo à potência demandada faturável.

D = máxima demanda instantânea de potência mensal.

I

D = potência demandada faturável.

F

K = coeficiente relativo à tensão nominal, entre fases, assumindo os seguintes valores: 2,15 para fornecimento à tensão nominal entre fases, igual ou inferior a 66 kV; 1,5 para fornecimento à tensão nominal, entre fases, igual ou inferior a 132 kV; 1,00 para fornecimento à tensão nominal, entre fases, superior a 132 kV.

§ 5.º — A demanda de potência faturável não será acrescida, na forma deste artigo, sempre que a máxima potência demandada, instantaneamente, se tenha originado de causas acidentais, e não permanentes.

. . .»

Sobre as condições acima, podemos dizer, em primeiro lugar, que o período de 15 minutos para determinação da demanda, quando se trata de grandes sistemas (como é o caso da S. Paulo Light e Rio Light) e grandes consumidores como são as indústrias de base, de um modo geral, parece bastante curto, se comparado com a tendência notada nos Estados Unidos de estender esse prazo para 30 minutos, ou até mesmo uma hora.

Nota-se que a demanda assim determinada, nas atuais tarifas, é aplicável também aos 11 meses subseqüentes, sem admitir qualquer redução.

A esse respeito, podemos citar três casos que são de nosso conhecimento, mostrando um tratamento inteiramente oposto, protegendo o consumidor.

O primeiro é o da Pennsylvania Power & Light Company, conforme o seu «Rate Schedule BST — Power Service to Steel Companies».

A demanda faturável nesse caso é determinada pela média dos 4 períodos de 60 minutos de maior consumo durante as horas de maior carga do sistema, mais a metade da diferença entre a demanda acima e aquela medida, do mesmo modo, nos períodos considerados como fora da carga máxima do sistema.

A demanda assim determinada é aplicável somente ao mês que lhe corresponde.

O segundo é o caso da Southern California Edison Company, conforme sua tarifa — «Schedule n.º A-8 — General Service — Large».

A demanda faturável, nesse caso, é determinada durante períodos de 30 minutos e aplicável ao mês em que foi determinada, mas não poderá ser inferior a 50% da determinada nos 11 meses anteriores.

Como incentivo ao maior uso da eletricidade nas horas fora do «peak», qualquer excesso de demanda acima de 5.000 kW (que são o mínimo exi-

gido para essa classe de serviço), verificado durante as horas de 22,30 até 6,30 do dia seguinte, ou durante os domingos e determinados feriados, não será computada como demanda faturável, para efeito de cálculo do consumo de energia, porém será considerado apenas no cálculo da demanda propriamente dita, adicionando-se, à demanda medida nas horas de carga máxima, metade da diferença entre as demandas verificadas fora e dentro do período de carga máxima.

Para os casos especiais de demanda intermitente ou sujeita a violentas flutuações, poderá o período para determinação da demanda ser reduzido a 5 minutos.

O terceiro é o referente aos Serviços de Fornecimento de Energia Elétrica da Suécia, organização monopolística e estatal.

A tarifa nesse caso é do tipo trinômio, existindo além das taxas de demanda e de energia, uma taxa de serviço anual, que corresponde simplesmente à disponibilidade de serviço.

O fornecimento de energia é feito sob duas condições:

1. **energia de base** — fornecida em função de uma demanda mínima estabelecida por contrato;

2. **energia de pico** — sendo assim considerada aquela que é fornecida nas ocasiões em que a demanda registrada ultrapassar a demanda de base acima mencionada.

Essa demanda de pico é previamente fixada por contrato, como um máximo que não deverá ser ultrapassado, porém, o faturamento é feito na base da média das duas mais altas demandas em períodos de 15 minutos registrada durante o mês, não podendo o valor medido ser inferior a 60% do valor contratado.

As condições gerais do fornecimento são as seguintes:

I) — **Fator de potência** — Exige-se que a potência reativa seja menor que 75% da potência ativa. A companhia fornecedora poderá exigir uma percentagem menor que 75%, porém, nesse caso, será feito um desconto nas taxas.

II) — **Classe de serviço** — São previstas três classes, de acordo com a tensão de alimentação:

Classe 1 — 70 a 180 kV

Classe 2 — 20 a 40 kV

Classe 3 — 6 a 10 kV

III) — **Medição** — É feita por dois medidores e um discriminador que transfere a carga para o medidor de pico sempre que a demanda ultrapasse a demanda de base.

TABELAS DE PREÇOS

a) — **Energia de base**

a.1 — Taxa de serviço (corôas suecas/ano).

a.2 — Taxa de demanda (corôas suecas/1 ano).

| DEMANDA DE BASE kW | TAXAS | CLASSE DE FORNECIMENTO | | |
|--------------------|-----------------------|------------------------|------------------|---------------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 50 — 200 | de serviço de demanda | — — | — 130 | — 160 |
| 200 — 1.000 | de serviço de demanda | — — | 3.000 115 | 4.000 140 |
| 1.000 — 5.000 | de serviço de demanda | — 95 | 13.000 105 | 19.000 125 |
| 5.000 — 25.000 | de serviço de demanda | 25.000 90 | 50.500 97,50 | 69.000 115 |
| 25.000 | de serviço de demanda | 150.000 85 | 175.500 92,50 | — — |

a.3 — Custo de energia em öre/kWh (1öre = 1/100 cor. sueca).

Para energia até 3.000 horas de utilização: 2,8.

Idem, de 3.000 a 6.000: 2,3.

Idem, acima de 6.000: 2,0.

a.4 — Desconto de quantidade, em öre/kWh:

Para energia acima de 4.000.000 até 40.000.000 kWh/ano: 0,3.

Idem, acima de 40.000.000 kWh/ano: 0,5.

b) — Energia de Pico

b.1 — Taxa de serviço.

b.2 — Taxa de demanda.

| DEMANDA kW | TAXAS | CLASSE DE FORNECIMENTO | | |
|---------------|-----------------------|------------------------|--------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 0 — 200 | de serviço de demanda | — — | 8.000 65 | 8.000 70 |
| 200 — 1.000 | de serviço de demanda | — — | 9.000 60 | 9.000 65 |
| 1.000 — 5.000 | de serviço de demanda | 8.000 50 | 14.000 55 | 14.000 60 |
| 5.000 | de serviço de demanda | 33.000 45 | 39.000 50 | 39.000 55 |

b.3 — Custo de energia — 8 öre/kWh.

Confrontando-se os três exemplos acima, com o estabelecido pelo citado Decreto 59.414, verificamos que este é muito mais drástico e oneroso

na parte que se refere à demanda; primeiro, porque o período de medida é de apenas 15 minutos; segundo, porque a demanda máxima medida em um único período de 15 minutos é aplicável a um total de 12 meses sem nenhuma percentagem de redução; terceiro, porque não se faz previsão alguma para redução do impacto de excesso de demanda, verificado nas horas «off-peak» ou em domingos e feriados; quarto, pelo estabelecimento de uma cláusula «sui generis», de demanda instantânea que nos parece inexistir em países economicamente avançados e altamente industrializados.

B — CLÁUSULA DE DEMANDA INSTANTÂNEA

Esta cláusula é aplicável de modo inteiramente arbitrário e a juízo da Fiscalização; ela permanece, qual espada de Dâmocles, sobre a cabeça de todos os consumidores, pois, conforme § 1.º, item 2, do Art. 13, ela pode ser aplicada aos: «Consumidores de que trata este artigo, que instantaneamente demandarem potências em níveis superiores ao maior valor acima definido». Excetuando-se casos inteiramente especiais, como seriam, por exemplo, os de refino eletrolítico do cobre, do níquel e semelhantes, desconhecemos a possibilidade de cargas em que não apareçam demandas instantâneas superiores à carga média, em 15 minutos.

Em qualquer indústria de base e especialmente na siderurgia, é praticamente impossível conseguir cargas constantes. Considerando que o princípio básico estabelecido pelo Art. 180, do Decreto 23.643, de 10.7.1934, e o citado Decreto n.º 59.414, de 25.10.1966, de que as tarifas de serviços públicos de energia elétrica sejam fixadas sob a forma de serviço pelo custo, é fácil verificar que a cláusula de demanda instantânea constitui uma anomalia, pois, de acordo com o Art. 17 do último Decreto referido, § 1.º, «o componente de demanda de potência será responsável pelo atendimento das seguintes parcelas do custo de serviço:

- remuneração do investimento remunerável;
- quota de amortização ou de reversão;
- quota de depreciação; e
- fração do saldo da conta de resultados a compensar que lhe couber».

É perfeitamente sabido, em eletrotécnica, que as pontas de cargas instantâneas não influem sobre a capacidade de carga de um sistema que, em última análise, está limitada pelo aquecimento dos geradores e transformadores e pela potência disponível no eixo das máquinas motoras. Como as unidades geradoras têm normalmente inércia térmica e mecânica muito grandes, sua marcha é praticamente independente de flutuações de carga de curta duração.

Esse fato fundamental foi o que deu origem às tarifas de tipo binômio, há mais de 70 anos. Mais especificamente, foi o Dr. John Hopkinson quem, em 1892, fixou as bases para o estabelecimento das tarifas chamadas do tipo binômio.

Acresce notar que pela conhecida Lei dos Grandes Números, dentro de um vasto sistema interligado, composto de outros grandes, como são indubitavelmente os sistemas da São Paulo-Light, Rio Light e Furnas, há uma forte tendência para que os picos instantâneos de potência, que se verificam individualmente em cada consumidor, tendam a se distribuir de modo a dar cargas uniformes nas usinas geradoras.

A capacidade dos sistemas gerador e de transmissão, cujo investimento deverá ser remunerado e amortizado pelo componente de demanda, fica assim condicionada à somatória das demandas individuais simultâneas, desaparecendo qualquer influência de cargas instantâneas.

Igualmente é de se notar que, à medida que as dimensões dos siste-

mas geradores cresciam no mundo, crescia também a sua capacidade térmica, sendo essa a razão fundamental pela qual o período básico para a determinação da demanda, que inicialmente era curto, condicionado pelo tipo de medidores de demanda, baseados em sistema de aquecimento «Wright demand meter»), foi aumentada para 15 minutos ou 30 minutos, ou, até mesmo, para 4 períodos de uma hora, como é o caso do exemplo acima mencionado da Pennsylvania Power & Light Co.

A cláusula de demanda instantânea não tem justificação dentro de qualquer sistema de tarifação e, muito menos e especialmente, dentro da filosofia geral de serviço pelo custo, sendo necessário notar que a sua existência é, sob o ponto de vista político, extremamente inconveniente, pois deixa ao arbítrio puro da Fiscalização a sua aplicação, ao mesmo tempo que não estabelece regra alguma para a determinação dessa demanda. É perfeitamente conhecido, pelos engenheiros eletrotécnicos, que o registro gráfico de um fenômeno elétrico instantâneo depende, essencialmente, do tipo de instrumento usado. Assim, um registrador de tipo potenciométrico, de modelo antigo, poderá deixar de indicar perturbações com duração da ordem de centésimos ou de décimos de segundo, ao passo que registradores modernos, de tipo eletrônico e registro fotográfico poderão registrar, com precisão, picos de potência com duração muito inferior a milésimos de segundo.

Uma decisão da Fiscalização, sobre a necessidade de instalar um medidor de demanda instantânea e sobre a escolha do aparelho a ser usado, poderá vir a aumentar o custo de energia elétrica de qualquer indústria em percentagens muito elevadas, podendo até se constituir em fator decisivo entre sucesso e falência do empreendimento.

Sabemos que a orientação do Conselho Nacional de Águas e Energia é a de que as tarifas devam ser as mais simples, a fim de evitar interpretações, arbítrio ou injunções políticas; nessas condições, é inteiramente incompreensível que o Decreto 59.414 estabeleça exatamente o oposto, com a criação da cláusula de demanda instantânea, deixando uma brecha pela qual se podem exercer, de forma violenta, as mais variadas interpretações, arbítrios e até injunções políticas que, ao contrário e muito acertadamente, o próprio Governo tem demonstrado o desejo de eliminar.

C — FATOR DE POTÊNCIA

Um outro ponto em que a tarifa estabelecida pelo mencionado Decreto 59.414 é mais onerosa que os exemplos mencionados é o do fator de potência, que foi estabelecido em 0,90, com uma penalidade aplicável, linearmente, em todos os casos em que o fator de potência médio, medido, seja inferior àquele número.

No caso citado da Pennsylvania Light & Power Company, o fato de potência máximo exigido pela Companhia é, 0,85, sem previsão de penalidade quando o valor medido for inferior.

A cláusula estabelece simplesmente que o consumidor concorda em providenciar a correção do seu fator de potência, de acordo com a orientação dada, de tempos em tempos, pela Companhia.

No caso da Southern California, a cláusula de ajustamento do fator de potência é assaz complicada, porém, examinando-a cuidadosamente, verificamos que ela simplesmente estabelece, como fator de potência básico, o valor de 0,707. As contas mensais são corrigidas, para mais ou para menos, conforme se verifique um fator de potência mais alto ou mais baixo que o valor 0,707 acima mencionado.

A recente elevação do fator de potência básica de 0,85 para 0,90, com exceção de pouquíssimos casos, representa para o consumidor um investimento adicional que pode atingir valores extremamente elevados.

Acresce notar que, nos casos de cargas variáveis, como o dos fornos elétricos de fusão, a correção para 0,90 apresenta problemas técnicos adicionais, devido ao perigo de atingir, para certas condições de carga reduzida, um fator de potência adiantado, com resultantes perturbações da tensão da linha.

CONSIDERAÇÕES SÔBRE PREÇOS

Desejamos tecer agora alguns comentários sôbre a questão dos preços cobrados de grandes indústrias de base e de pequenos consumidores.

Nas condições estabelecidas pelo Decreto 59.414 e pela Portaria de 27.04.1967, as diferenças entre os preços do kilowatt de demanda e do kilowatt-hora de energia, para as diferentes classes de serviço, são as seguintes:

| Tensão kV | Demanda Cr\$/kW | Valor Relativo | Energia Cr\$/1.000 kWh | Valor Relativo |
|--------------|--------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
| — 230 | 5.004 | 100,0 | 16.366 | 100,0 |
| 88 — 132 | 5.589 | 111,6 | 17.268 | 105,5 |
| 25 — 40 | 5.876 | 117,4 | 18.723 | 114,4 |
| 2 — 13,2 | 7.484 | 149,5 | 231.850 | 145,7 |

Do exame dessa tabela concluímos que o preço médio do kWh, para um consumidor relativamente pequeno, alimentado em tensão de 33 kV, trabalhando com os mesmos fatores de potência e de carga, será praticamente o mesmo que o de um grande consumidor, alimentando em 88 ou 230 kV, embora o seu consumo possa ser 100 vêzes menor.

A diferença na parcela que representa o custo de energia é compensada pelas perdas de transformação obrigatória e, por outro lado, a diferença na demanda, provávelmente na maioria dos casos, será inferior aos juros, amortização e despesas de manutenção de uma subestação para tensão de 88 ou 230 kV.

Assim, fica frontalmente violado o princípio básico do comércio ou da indústria, de que os preços unitários para grandes fornecimentos devem ser sempre mais baixos do que aquêles para pequenos fornecimentos.

Desde os primórdios da indústria da eletricidade foi sempre considerada como fundamental para o seu desenvolvimento a idéia de tornar o preço do kWh decrescente com o aumento de consumo, a fim de incentivar o maior uso de energia elétrica. Com maior razão deveria ser essa idéia mantida no Brasil, onde os combustíveis fósseis, tão abundante e baratos em outros países, são escassos e caros, devendo-se, até, dificultar de certo modo sua importação, no interêsse da economia nacional.

É extremamente instrutivo observar que a «The São Paulo Light & Power», há muitos anos, talvez há mais de 40, havia estabelecido tarifas de blocos (tanto para a demanda como para a energia), acompanhando, nisso, a tendência geral dos grandes países civilizados.

Igualmente, a «American and Foreign Power», quando iniciou suas atividades no Brasil, por volta de 1927, ao comprar numerosas pequenas empresas particulares de propriedade de brasileiros, adotou, imediatamente, o

uso de tarifas de blocos, no intuito de estimular o uso da energia elétrica industrial e domiciliar.

A São Paulo Light manteve o sistema de blocos até 20 de julho de 1966, data em que entrou em vigor a citada Portaria n.º 88, que aboliu — como vimos acima — qualquer incentivo ao maior uso da eletricidade.

Fomos informados de que a eliminação, nas tarifas, do sistema de blocos, teria sido motivada pelo desejo de evitar dificuldades «oriundas de injunções políticas».

Difícilmente poderemos acreditar no acêrto de tal informação, porquanto uma tarifa de blocos é tão simples e isenta de interpretações que não nos parece possível surgirem tropeços na sua aplicação, em consequência de «injunções políticas ou regionais». Nossa dificuldade, em aceitar tal informação como exata é tanto maior, quando vemos incluída na tarifa a cláusula da demanda instantânea, essa sim, sujeita à interpretação e arbítrio da Fiscalização, quer quanto à sua aplicação, quer quanto ao tipo de aparelhamento a ser usado em sua determinação.

Aliás, é forçoso constatar que o próprio Govêrno reconhece a necessidade de amparar as indústrias em que o consumo de energia elétrica constitui elemento de importância primordial.

Assim é que, pelos Art. 13 e 14 do regulamento aprovado pelo Decreto 57.617, de 7.1.1966, foi estabelecido um desconto, que pode atingir até 80%, no Impôsto Único sôbre Energia Elétrica, desde que a despesa com o consumo dêsse tipo de energia seja igual ou superior a 3% do valor das vendas.

A simples enunciação dêsse fato mostra que não escapou, ao Govêrno, a necessidade de se amparar, de certa forma, aquelas indústrias cuja produção está baseada essencialmente no uso da eletricidade.

Por outro lado, o Art. 22, do citado Decreto n.º 59.414, diz o seguinte: «Tendo em vista as particularidades dos sistemas de cada concessionário, poderá o Departamento Nacional de Águas e Energia estabelecer tarifas especiais para os casos a seguir discriminados:

- a) fornecimentos interruptíveis, oriundos de ocasional disponibilidade de energia;
- b) fornecimento em horas fora das pontas de carga; e
- c) fornecimento por simples transporte de energia.

§ único — Os fornecimentos de que trata êste artigo serão regulados por contratos entre as partes interessadas submetidos à aprovação do Departamento Nacional de Águas e Energia, ou nas próprias portarias de fixação de tarifas».

Através dsêse artigo, fica aberta a porta para a possibilidade de estabelecimento de contratos particulares orientados no sentido de conseguir um melhor preço para a energia elétrica consumida nas horas fora do pico e também reconhecendo, através de dispositivo legal adequado, a vantagem apresentada por certas indústrias cuja carga pode ser interrompida mediante aviso a curtíssimo prazo, como é geralmente o caso de fornos elétricos de fusão.

Infelizmente, o assunto está apenas aflorado, tornando-se indispensável, para que algo de prático resulte, que novas portarias venham a estabelecer a maneira de computar as vantagens acima mencionadas, em bases definidas, aplicáveis igualmente a todos os consumidores da mesma categoria.

Consideramos, também, ser indispensável a inclusão na portaria que venha estabelecer as tarifas e condições gerais, para o fornecimento de energia elétrica por qualquer concessionária, de uma cláusula que impeça discriminação entre consumidores.

Tal cláusula pode ser encontrada na Portaria n. 94, de 25.7.1966 (Cia Paulista de Fôrça e Luz), na Portaria n. 95, de 25.7.1966 (Cia Fôrça e Luz de Minas Gerais), na Portaria n. 96, de 25.7.1966 (Cia. Fôrça e Luz do Paraná) e Portaria n. 97, de 25.6.1966 (Cia. Brasileira de Energia Elétrica), e está redigida como segue:

«é expressamente vedada a discriminação entre os consumidores dentro da mesma classe e nas mesmas condições de utilização de serviço».

Tendo-se em conta o justificado cuidado demonstrado pelo Conselho Nacional de Águas e Energia, achamos imprescindível a inclusão generalizada de uma cláusula idêntica, em tôdas as portarias existentes, a fim de evitar que as já mencionadas injunções políticas e influências pessoais possam criar condições de fornecimento desiguais, para duas indústrias concorrentes na mesma região ou regiões diferentes.

CONCLUSÕES

Deixamos de apreciar os valores absolutos do custo do «kilowatt de demanda» e do «killowatt-hora de energia», pois entendemos que êsses preços resultam de um cálculo em que a somatória dos produtos dos consumos individuais pelos respectivos preços médios deverá atingir um total geral pré-fixado.

Entendemos, entretanto, que a solução adotada fêz abstração quase completa dos princípios geralmente adotados em países mais desenvolvidos, em que há um esforço para estimular o consumo e aumentar o fator de aproveitamento das instalações existentes, facilitando o uso da energia nas horas «off-peak» e barateando-as, sensivelmente, para os grandes consumidores industriais.

Foi apenas criada uma possibilidade de virem a ser estabelecidos contratos particulares, frizando preços especiais para a energia interruptível e para aquela consumida em horas fora das pontas de carga.

Entendemos, finalmente, que será da maior conveniência, no intuito de incentivar o uso da energia elétrica, pela indústria siderúrgica em particular, e pelas indústrias de base em geral, que todo o sistema tarifário em vigor para o fornecimento de energia elétrica seja reestudado sem demora, procurando-se adotar entre outras, as seguintes diretivas:

1. volta do fator de potência básico, para o valor de 0,85, para tôdas as classes de serviço;
2. eliminação total, completa e absoluta, da cláusula de demanda instantânea;
3. adoção do sistema de tarifa de blocos, tanto para a demanda quanto para a energia;
4. regulamentação, através de Portaria, das vantagens que poderão ser concedidas para o fornecimento em horas fora das pontas de carga e para os fornecimentos interruptíveis;
5. alteração da cláusula que estabelece a demanda faturável, reduzindo a incidência da demanda máxima observada num dado mês para uma porcentagem menor, digamos 50%, durante os 11 meses subseqüentes;
6. fixação dos novos preços básicos da demanda e da energia, de acôrdo com a orientação acima;
7. introdução de cláusula que proíba a discriminação entre consumidores dentro da mesma classe e nas mesmas condições de utilização do serviço.

Reconhecemos que isso somente poderá ser conseguido com estudos mais amplos, complexos e trabalhosos, mas achamos que êles precisam ser urgentemente empreendidos e que serão compensados, largamente, pelo pro-

gresso certo que uma tarifação adequada e justa, de energia elétrica, certamente trará ao nosso país. (Palmas prolongadas).

O Sr. Presidente — Interpretando o pensamento da Assembléia, quero felicitar o Conferencista, Dr. Fernando Jorge Larrabure, pelo brilhantismo e profunda clareza de sua conferência.

Antes de passar a palavra ao orientador dos debates, para encaminhamento dos mesmos, queria lembrar que cada um daqueles que pedir a palavra, o faça com clareza, dando seu nome e entidade a que estiver ligado, a fim de que possa ser registrado pela Taquigrafia.

Aproveitando a oportunidade quero informar que se encontra à saída deste salão, exemplares do Boletim Geologia e Metalurgia, referente à XVIII Semana Míntero-Metalúrgicos, realizada no ano passado e que só agora foi publicado.

Os presentes poderão retirá-lo na saída. Passo a palavra ao senhor orientador dos debates.

O Sr. Orientador — Sr. Presidente, Srs. membros da Mesa, Srs. presentes, caro Conferencista.

Nós escutamos uma palestra da mais alta importância, porque ela se refere a um tema que não diz respeito apenas à Siderurgia. Ela diz respeito também à Eletro-metalurgia, «lato senso», e à Indústria Eletro-química. Há indústria em que na estrutura, na composição de preços, a energia elétrica pesaria bem mais do que a produção comum dos aços comerciais ou dos aços especiais, a exemplo da soda cáustica, hidrato de sódio que devemos ter um consumo de 4 mil kWh aproximadamente para um produto que vale uns 50 ou 60 dólares a tonelada. Para o alumínio, um consumo de 16 a 19 mil kWh para um produto que em lingotes vale uns 500 ou 600 dólares por tonelada.

O problema tem uma importância muito grande para a Siderurgia, não tanto para a Siderurgia de Usinas Integradas, mas para a Siderurgia de Forno Elétrico e de aços especiais.

Ter-se escolhido êsse tema para debatermos aqui nesse tradicional auditório do Centro Moraes Rego, êsse problema da exata tarifação da Energia Elétrica, num país em desenvolvimento, e num país que precisa fazer investimentos muito grandes na infra-estrutura de energia elétrica, é indicação acertada, pois o tema é palpante.

O Centro Moraes Rego teve uma enorme sabedoria na composição principal da Mesa, porque ao lado de um consumidor de energia elétrica pôs na mesma um produtor de energia elétrica, de modo que estabeleceu um equilíbrio. Mas a sabedoria foi menor em relação à escolha do coordenador dos debates. (Não apoiados).

Lembraria que o problema pode ser encarado de um modo mais geral.

Segundo me lembro, de uns dados da Federal Power Commission, o investimento médio por kW instalado nos Estados Unidos é de 450 dólares, em que 55% representa geração; 15% representa transmissão e 30% representa distribuição.

Assim pois, nos valores médios, os senhores podem ver que um sistema elétrico de energia elétrica terá que faturar o necessário para remunerar êsse capital.

Agora, o problema do país subdesenvolvido é que, não havendo poupanças, não há economia, como um todo, que investe no setor de energia. Temos que recorrer à poupança de terceiros e pagar essa poupança num prazo relativamente curto. Isso é que encarece o preço da energia vendida no Brasil, dentro do princípio de que energia mais cara é a que inexistente.

O Dr. Fernando Larrabure falou com muita propriedade dêsses defeitos no sistema de tarifação, de que realmente há casos em que se o país

quiser ter determinadas indústrias, se êle não as quiser subsidiar diretamente, tem que fazer com que outros setores da economia paguem êsses insumos.

Desejava também salientar que o Dr. Fernando Larrabure, ao falar na indústria siderúrgica e na modernização da indústria siderúrgica na perseguição mundial de produtividade, falou nas economias de energia que devemos fazer no alto forno, na aciaria, para economizar energia e combustível. Neste setor, na parte de deformações plásticas, poderíamos também lembrar-lhe, como contribuição, a lingotagem contínua, como grande economisadora de energia.

Quanto à tarifa de bloco que o Dr. Fernando Larrabure lembrou, convém que não nos esqueçamos de que essa tarifa de bloco, muitas vezes, é um meio de estimular o consumo quase inútil de energia. Aqui em São Paulo mesmo, há alguns anos, assistimos ao estímulo dêsse consumo, por exemplo, estabelecendo tarifas especiais para calefação, que é o uso mais bastardo que há da energia elétrica, porque é a degradação da energia.

Temos, porém, que encarar realmente os consumidores e essas indústrias que não podem, na sua estrutura de custos, admitir o ônus da energia (são as eletro-siderurgias especialmente as siderurgias de fornos elétricos e de aço especial, as eletro-metalurgias e as indústrias eletroquímicas). Estas indústrias, se as quisermos ter competitivas, é preciso que nelas o custo da energia se mantenha dentro dos níveis internacionais. Se êle não se mantiver, será a renúncia à competitividade.

Abusei dêste privilégio de ser o coordenador para ter o prazer de me dirigir ao auditório. Agora, a palavra está franqueada. Deveríamos, para orientar os debates, adotar: 1.º que os aparteantes não abusassem da palavra, como eu o fiz até agora; (Risos) 2.º, que declarassem seu nome, a organização que representam, de modo audível, bem inteligível e depois poderíamos, então discutir o problema de tarifa e de custo de energia na seguinte ordem: primeiro os princípios gerais de tarifação; segundo as tarifas para a siderurgia integrada e terceiro para a siderurgia de forno elétrico.

São problemas bem definidos. Se o auditório concordar, daríamos êste fluir aos debates, e se alguém tiver alguma outra sugestão, adotaremos a que o auditório desejar.

A palavra fica franqueada primeiro ao Sr. Conferencista se desejar objetar alguma coisa as minhas considerações. Em segundo lugar, discutiremos os princípios da tarifação, essa grande mudança que houve de um sistema de descapitalização progressivo e perigoso das emprêsas concessionárias para um sistema atual que se procura remunerar o serviço; segundo, essa tarifação em relação às usinas integradas; em terceiro, a tarifação em relação às usinas de forno elétrico.

O Sr. Fernando Jorge Larrabure — Não tenho nada a objetar quanto à orientação proposta para os debates. Apenas quero lembrar que não é minha intenção defender simplesmente um preço mais baixo e continuar a descapitalizar as emprêsas de eletricidade. O que eu desejo é que uma observação cuidadosa dos interêsses nacionais, a longa distância, numa vista realmente ampla, para muitos anos no porvir, permita que o Brasil entre pelo caminho certo de utilizar cada vez mais energia elétrica que será no futuro obtida — segundo meu ponto de vista — em nossa terra. Primeiramente a partir da energia hidráulica e mais tarde a partir da energia nuclear. Então após aí temos duas fontes de energia, cujo preço de custo deve ser praticamente constante ou possivelmente decrescente. Usar essa energia elétrica, então, em lugar da energia obtida dos combustíveis fósseis, cujos preços certamente vão subindo. No dia de hoje nós estamos vendo as grandes alterações que ameaçam se processar nos países fornecedores de

petróleo. Nós podemos, de um momento para outro, ter uma reviravolta geral na situação mundial dos combustíveis derivados do petróleo. Então o Brasil que é muito fraco nesse particular, tendo reservas ainda muito limitadas, não sabemos o que o futuro nos reserva, deverá a meu ver, se concentrar no uso de uma energia cujo preço deve poder ser mantido e nos livrar, tanto quanto possível, da dependência do estrangeiro, não só pelas dificuldades que podem vir a surgir na obtenção dessa energia como pela elevação contínua que é certo que o futuro trará. Então, o meu ponto de vista é muito mais largo do que a simples redução no preço do kW, no ano que vem ou daqui a 2 anos. Queremos estudar a coisa realmente a longo alcance e no interesse nacional. Para mim, eu entendo que o interesse do Brasil está no uso cada vez maior da energia elétrica.

Era o que tinha a dizer.

O Sr. Orientador — A palavra está franqueada, e vamos, então, inicialmente, debater o tema: a política da tarifação.

Tem a palavra o Dr. Antônio Ermírio de Moraes.

O Sr. Antônio Ermírio de Moraes (C.B.A.) — Queria apenas trazer, para conhecimento do orador, e acrescentar aos dados de Califórnia e Pennsylvania, dados também da National Electric Rat Book de Ohio, Illinois, West Virginia e Indiana, onde podemos notar, em poucas palavras, o seguinte: Em primeiro lugar, no que diz respeito a fator de potência, geralmente a exigência americana anda em torno de 0,80, 0,85; em segundo lugar, é comum encontrarmos aqui que aqueles que têm fator de potência superior a 0,85 recebam prêmio ao invés de multa. Esse o primeiro fato, para o qual chamo a atenção. Em segundo lugar, com respeito à demanda, notamos que, realmente, o critério geral seguido pelos americanos é o devolver cerca de 40, 50% da demanda máxima realizada no mês, para os 11, 12 meses subseqüentes. Se amanhã tivéssemos uma demanda de 1 000 kW, nos outros 11, 12 meses subseqüentes eles nos cobrariam a demanda da ordem de 600 kW.

Aqui no Brasil, em 1949, eram cobrados por 80% da demanda máxima, durante os próximos 12 meses. Esquecemos esses 80% e hoje somos cobrados durante 12 meses com 100% de demanda máxima, o que me parece um absurdo.

Pediria licença apenas para aproveitar da palavra e dizer ao Dr. Mário da Silva Pinto que uma séria distorsão na cobrança da energia vem trazendo não só particularmente à indústria química e metalúrgica, onde nos Estados Unidos, em 1954, 25% da energia industrializada foi consumida pelas indústrias metalúrgicas. Há também grande distorsão no que diz respeito ao setor residencial. Em 1965, o preço do kWh médio americano era da ordem de 23 mils para o consumidor americano. Isso significava que para um salário mínimo da ordem de 280 dólares por habitante, a parcela de energia para o povo americano era da ordem de 1,2 a 2% sobre o total do salário mínimo. Se fizermos esse cálculo aqui no Brasil, ficaríamos surpresos, porquanto hoje o kW em São Paulo está custando 88 a 100. Isso significa que no próximo salário mínimo o kWh representará uma parcela acima de 10% sobre o total do salário mínimo obtido.

Era apenas esta a lembrança que queria trazer aqui para o auditório. Eram estas as contribuições que queria trazer, deixando aqui ao orador o meu muito obrigado. (Palmas)

O Sr. Orientador — Senhores, em relação à observação muito interessante do Dr. Antônio de Moraes, convém lembrar que a energia elétrica gerada, transmitida, distribuída tem que ser paga. Se ela fôsse cobrada em função da renda, ainda se introduziria um elemento adicional de complicação. De modo que o fato de se viver num país, que ainda está tentando vencer o atraso, passar o estágio de subdesenvolvimento, implica em diversos ônus, inclusive esse de pagarmos mais pelo aluguel, pela residência, ou

pagarmos mais pela energia do que paga o habitante de um país desenvolvido. São os duros fatos da vida. Se fôssemos cobrar menos pelo setor residencial já estariam aqui os industriais de forno elétrico se queixando que estariam menos competitivos ainda do que estão agora.

Continua palavra a disposição do auditório, sobre esse tema da política de tarifação. (Pausa) Não havendo mais quem queira debater o tema, passaremos ao segundo capítulo, que seria aquêle de estudar, debater a influência do nôvo sistema de tarifação na Siderurgia Integrada. (Pausa) Não haverá aí algum elemento da COSIPA? o Dr. Luiz Antônio Araújo que acaba de publicar um belo livro sobre Siderurgia, não quer comentar alguma coisa? O senhor tem elementos da própria COSIPA?

O Sr. Luiz Antônio de Araújo — Agradeço as referências, mas não tenho nada a comentar no momento. Obrigado.

O Sr. Orientador — Tem a palavra o Dr. Antônio Ermírio de Moraes.

O Sr. Antônio Ermírio de Moraes — Por acaso trouxe alguns elementos que dizem respeito ao preço da Siderurgia Integrada.

Revolvendo meus arquivos encontrei um relatório de energia referente ao mês de janeiro de 1955, onde nós encontramos referências, no caso a Siderúrgica de Barra Mansa, que é um caso particular, mas que devo trazer como exemplo. Em janeiro de 1955, como fator de carga, cêrca de 50% sem pagar qualquer ônus de fator de potência, nós tínhamos, em Barra Mansa, uma energia custando 0,23 cent. kWh.

Ainda agora, êste mês, com relação ainda à Siderúrgica Barra Mansa, como fator carga 55%, porquanto um pouquinho melhorado. Nós tivemos um preço de energia da ordem de 43 cruzeiros por kWh. Eu preciso dizer que não se pagou nenhum centavo em relação ao fator de potência. Isso significa que apenas em 12 anos o preço da energia passou de 23 centavos para 43 cruzeiros, o que significa que aumentou 187 vêzes. Se compararmos com o salário mínimo de 1955, que era da ordem de 2.300 cruzeiros, naquela época, para 104.000 cruzeiros hoje, teremos de notar, que, enquanto a energia subiu 187 vêzes, o salário mínimo subiu apenas 43. E isso, evidentemente, traz problemas muito sérios à economia, freqüentemente.

Parece-me, segundo estou informado, por leituras feitas, o preço médio de kWh na indústria integrada de siderurgia, nos Estados Unidos, varia em tôrno de 9 mils. Isto significa mais ou menos 23 cruzeiros por kWh. Então, pergunto ao nosso coordenador qual seria a maneira para exportarmos. O Brasil, segundo informações, que me chegam, planeja para o ano de 67 um déficit operacional siderúrgico de 132 bilhões de cruzeiros. Pergunto: com preço tão elevado de energia, preço tão caro de transporte e mão de obra até certo ponto, infelizmente, ineficiente em relação a países mais desenvolvidos, como seria possível praticarmos a exportação, sem que o Govêrno viesse subvencionar-nos? Parece que a resposta é simples. Se analisarmos os balanços da nossa COSIPA, infelizmente da nossa própria Cia. Siderúrgica Nacional e da USIMINAS, vamos verificar que, realmente, os dados deixam muito a desejar. Até mesmo a Cia. Siderúrgica Nacional, que era uma das maiores companhias e que até hoje merece o nosso integral respeito, caiu em profunda onda deficitária, operando, no ano de 66, com prejuízo da ordem de 30 bilhões de cruzeiros. Eram êsses dados que tinha a apresentar em relação à siderurgia.

Em poucas palavras, a energia aumentou 187 vêzes e o salário-mínimo, 43 vêzes, nos últimos 12 anos. Era essa a contribuição que tinha a apresentar.

O Sr. Orientador — E o preço de venda?

O Sr. Antônio Ermírio de Moraes — Não trouxe dados sobre preço de venda, mas posso dizer que, evidentemente, não acompanhou, em absoluto o preço da energia.

Não é que eu esteja realmente triste por não ter acompanhado. Tenta-

mos acompanhar, mas, evidentemente, a lei da oferta e da procura, nos últimos 12 anos, ditaram condições muito severas para a siderurgia.

Todos sabem que a indústria siderúrgica no Brasil é uma energia especial de corrente alternada, de ciclo positivo e outro negativo. Haja vista os balancetes da própria Cia. Siderúrgica, haja vista a própria Cia. Belgo Mineira, que merece o respeito de todos nós, e que nos últimos três anos não teve condições de distribuir um dividendo sequer.

Este fato poderia levar à consideração de que, realmente, a indústria siderúrgica atravessa as piores fases possíveis. Como disse o Dr. Souza Dias, não podemos culpar só o quilowatt hora. Este é um dos pontos que agravaram a situação, mas não é o único. Como disse o Dr. Mario de Souza Pinto, o kWh pesa muito mais sobre a indústria eletroquímica e eletrometalúrgica em geral e concordo plenamente com isso. É um dos pontos, mas o quilowatt hora também não deve ser espoliado.

Muito obrigado.

O Sr. Orientador — Está com a palavra o nosso Conferencista.

O Sr. Fernando Jorge Larrabure — Pediria licença para ler um trecho da página 58 do 1.º volume da pesquisa da indústria siderúrgica brasileira, feita pelo Booz Allen & Hamilton International. O relatório deve ser do conhecimento de todos.

Diz o relatório: (lê) «O Brasil conta com diversas e importantes vantagens de custo em comparação com outros produtores latino-americanos de aço, entre as quais:

- insuperáveis recursos de minério de ferro e de manganês
- baixo custo de mão-de-obra
- modernas instalações
- tecnologia e mercado siderúrgico interno em rápido desenvolvimento.

Há, contudo, diversas limitações naturais e artificiais que, se não superadas, colocariam o país em posição não competitiva para exportação.

1 — uso compulsório de carvão nacional de inferior qualidade e alto custo.

2 — elevado custo de energia elétrica

3 — custos excessivos de transportes

4 — inexistência de recursos de petróleo e gás natural de baixo custo para substituição do carvão.

5 — elevadas taxas de juros e índices custo-preço desfavoráveis».

Está aqui o elevado custo de energia elétrica também reconhecido pela Bozz-Allen & Hamilton International.

O Sr. Orientador — Senhores, com esta catálise dos Eng. Antônio Ermírio de Moraes e do nosso Conferencista, Dr. Fernando Jorge Larrabure, não há outros que queiram versar sobre este tema? (Pausa) Então, passaremos ao terceiro capítulo, que será o estudo da influência das novas tarifas sobre a produção de aço em forno elétrico e de aços especiais.

Está franqueada a palavra. Dr. Villares, não quer dar a todos a sua liderança?

O Sr. Luiz Dumont Villares — Acho que o problema já está bastante debatido. Está de parabéns o Centro Moraes Rego e está de parabéns, em especial, o Dr. Fernando Larrabure.

Apreciei muito as palavras que o Sr. Orientador dos debates disse anteriormente. O problema do custo de energia elétrica — peço licença para voltar um pouco atrás — me parece que é principalmente a causa de querermos capitalizar à custa do consumidor. O senhor já respondeu isso, mas queria voltar. Uma vez que não queremos que o capital estrangeiro venha

trabalhar no Brasil nesse ramo — e eu não quero debater êsse ponto porque é político — nós temos que criar capital. Então, fica a criação desse capital nas costas dos consumidores que são muitos os pequenos e poucos os grandes. Isso não teria mal nenhum se nos conformássemos com os preços dos custos internos brasileiros, com os fatos. Mas quando nós comparamos êsses custos internos brasileiros com custos internacionais, com uma tarifa mais ou menos suficiente, então há um choque e êsse choque nós vemos constantemente. Se espalhássemos essa idéia para outras indústrias e não permitíssemos que o capital estrangeiro viesse aqui produzir automóveis e outros produtos, estaríamos exatamente nas mesmas condições. Nós íamos criar êsse capital à custa do consumidor. Êste princípio está errado do ponto de vista econômico. Estará certo do ponto de vista político? Eu duvido, mas isso é uma opinião apenas de uma pessoa. Nós queremos fazer aqui com os nossos recursos nacionais, mas só pode ser feito à custa do trabalho. Nós não trabalhamos mais do que outros países em tratamento de minério. Como é que podemos criar êstes recursos, uma vez que não podemos tirar o ouro da terra como fizeram os nossos antepassados? Não queremos nos conformar que um par de sapatos custe tão caro ou mais caro aqui do que em Nova Iorque. Os nossos custos são altos. Se conformamos com êsses custos, está bem! Mas há uma contradição muito grande aí. Chamo a atenção para ela. Não podemos produzir barato sem capital barato. E nós estamos produzindo eletricidade com capital estrangeiro que se faz cobrar bem, com juros bons, que quer ser retornado para que à nossa custa, à custa do consumidor. Se nós permitíssemos que o capital estrangeiro viesse aqui ao preço do dólar no Rio, êsse capital apenas teria a vantagem, a meu modo de ver, a margem que tem no mundo inteiro, que é pequena, de 6 a 7%. Nós queremos energia mais baixa, não queremos isso. Queremos nacionalizar. Então temos que pagar o preço. Essa, a meu ver, a razão principal da elevação do custo. (Palmas)

O Sr. Orientador — O Dr. Martinho Prado Uchoa, do Instituto Brasileiro de Siderurgia, está com a palavra.

O Sr. Martinho Prado Uchoa — Queria lembrar ao auditório que o preço do kWh, sem dúvida, é importante, principalmente na Siderurgia Semi-integrada, como muito bem lembrou o nosso debatedor. Mas, olhando de um modo geral, queria dizer o seguinte: o Dr. Antônio de Moraes se referiu à necessidade de que tínhamos de exportar. De fato, todos os senhores devem se lembrar ainda do grande esforço do Govêrno, da grande esforço do Govêrno, da grande campanha de propaganda que o Govêrno fêz para aumentarmos as nossas exportações de manufaturados.

Mas a êsse respeito, quero lembrar o seguinte: além dessa elevação do preço do kWh, tivemos outros fatores adversos, lembrando o seguinte: em 1966, tivemos a brusca suspensão de todos os gravames não tarifários, como depósito prévio, encargos financeiros, depósito de garantia de câmbio, que oneravam o importador em cerca de 30%. E, além disso, recentemente, tivemos a redução das alíquotas **ad-valorem** de 60 para 40%. Quer dizer, de uma proteção para a indústria de 90% sendo 30% de gravames não tarifários e 60% de alíquotas **ad-valorem**, de um momento para outro isso tudo foi reduzido para 40%. De maneira que o perigo não é só o de não poder exportar; é o de não poder concorrer aqui dentro com o aço que vem de fora, o que é muito mais sério.

Sem dúvida, o kW é um dos fatores importantes. Com relação ao que o Dr. Luiz Villares falou, queria lembrar o seguinte, que, segundo o Relatório do Ministério de Minas e Energia, os recursos para a eletrificação do Brasil provém cerca de 50% da poupança nacional, o que, positivamente, é exagerado. Essa é a raiz de todo o mal. As contribuições no quinquênio do Impôsto Único e empréstimo compulsório e reinvestimentos das empresas e, em última análise, os recursos captados do consumidor pela tarifa,

totalizam cerca de 50% do volume global de recursos a serem mobilizados no país em vários setores.

Ora, considerando que estamos 20 anos atrasados na atualização das tarifas, e já estamos prevendo 10 anos para a frente, não é possível que esta geração vá pagar por 30 anos de erros cometidos.

Era o que tinha a dizer.

O Sr. Orientador — Senhores, agradecendo a interferência do Dr. Martinho Uchoa, queria fazer outra provocação ao auditório. Está entre nós um homem que foi mencionado implicitamente no decorrer da conferência, quando o conferencista se referiu ao processo LD. É o Dr. Hellbrugger, que cá está, e é um dos descobridores do processo LD. E o Dr. Hellbrugger, está ou estava na ACESITA, que é uma indústria que tem uma usina geradora própria e que tem também problemas outros de fornecimento. Deseja ele dizer alguma coisa sobre a produção?

O Sr. Heinrich Hellbrugger — A ACESITA, como o senhor já mencionou, tem uma usina própria e não compra energia de fora. Em se tratando de usina já beneficiada, então o custo deve ser bem baixo e não pode ser comparado, nesta discussão, com esse custo aqui exposto.

Quanto ao custo de outros países, na Alemanha, por exemplo, uma usina integrada lá, calcula-se em geral, paga lá, 7 fennings, que ao câmbio oficial chega a Cr\$ 00,05. Uma usina de aço especial que trabalha só com fornos elétricos tem uma tarifa mais baixa para os fornos, pagando 3,5 fennings, ou seja, Cr\$ 00,02, 2 centavos, mas a tarifa da Pen-Brook também paga na demanda 15 minutos. É a base lá. As condições lá não são tão favoráveis como na Suécia.

O Sr. Orientador — Muito obrigado, Dr. Hellbrugger. O Dr. Antônio Ermírio de Moraes deseja fazer algum comentário a respeito?

O Sr. Antônio Ermírio de Moraes — Gostaria de perguntar ao Dr. Hellbrugger se ele poderia declinar qual o preço do kWh gerado em torno da ACESITA, já que foi seu Diretor. Eu estou disposto a declinar os preços do custo do kWh gerado na Cia. Brasileira de Alumínio.

O Sr. Heinrich Hellbrugger — O Custo, naturalmente, com relação a essa Usina era depreciado e tinha cerca de 20 homens só para a manutenção. Com custo bem baixo essa Usina produziu por mês, com homens trabalhando, na produção, quase 25 a 28 milhões de kWh, com o custo bem inferior. Isso depende naturalmente para o custo o cálculo do custo interno. Adotamos 15 cruzeiros velhos.

O Sr. Orientador — O Sr. Luiz Dumont Villares deseja falar? Está com a palavra.

O Sr. Luiz Dumont Villares — Queria fazer uma observação. Eu fui dos grandes lutadores junto à Cia. Light São Paulo e Rio, para que ela elevasse as tarifas há anos atrás, pois encarava que era muito mais importante as tarifas mais altas em quantidade suficiente, do que se continuássemos como estávamos andando há anos atrás e não termos possibilidade de a Light Power aumentar sua capacidade geradora.

Durante estas minhas viagens, procurei as tarifas noutros países e sempre comparei com a Light São Paulo e cheguei à conclusão que até há poucos anos atrás a aplicação básica das tarifas brasileiras — nós pagávamos aqui entre 4 e 6 vezes menos, de 1/4 ou 1/6 de uma tarifa semelhante numa empresa no Congo, Japão e talvez nos Estados Unidos, — uma sexta parte. Então, esses números já indicavam que alguma coisa estava errada no tempo. Por outro lado, nós hoje estamos pagando não 10% mais nem 20%, mas muito mais. Esses números também deveriam ser comparados. Acho que a nossa tarifa é de 50% ou mais em quantidades similares nesses países.

O Sr. Orientador — Muito obrigado, Dr. Villares. Continua a palavra franqueada. Está com a palavra o Dr. Waldyr Soeiro Emrich.

O Sr. Waldir Soeiro Emrich — Já que o Dr. Mário Pinto está querendo pôr fogo na energia, vamos começar a dizer coisas a respeito do custo do kWh.

Está aqui presente o Dr. Hellbrugger, conforme o Dr. Mário Pinto disse, e que foi um dos homens que trabalhou inicialmente no processo LD, junto com o Prof. Derrer.

Seu livro Produção Elétrica e Minério de Ferro, o Professor chamava a atenção dizendo que só poderíamos fazer eletro siderurgia quando o custo do kWh representasse 6 vezes menos do que o custo do coque.

Na situação atual, usando os números apresentados aqui ao auditório, pelo Dr. Antônio de Moraes, tomando-se por base, por exemplo, a Siderurgia de Barra Mansa, 43 cruzeiros o kWh, nós chegaríamos à conclusão de que é impossível produzir-se aço gusa no Brasil, por eletro siderurgia, porquanto, o coque vendido no Brasil pelas companhias que o fabricam — caso específico é o da Cia. Siderúrgica Nacional — representaria quase 50% — êsse preço, tomando-se por base 6 quilos de coque por um de kW. Só para vermos como subiu nos últimos anos a tarifa no Brasil, o custo da energia elétrica no Brasil.

O Sr. Orientador — Senhores, o Dr. Emrich levantou a luva. Não há mais alguém no auditório que deseje debater? Tem a palavra o Sr. Júlio Jalonetsky.

O Sr. Júlio Jalonetsky — Acho que conviria assinalar que o preço da energia é uma decorrência do princípio pelo qual o serviço é feito.

É o princípio do serviço pelo custo. As tarifas são estabelecidas, como, aliás, o próprio conferencista já apontou, de tal forma a produzirem o custo do serviço. De modo que não há, que se falar em tarifas altas ou mais altas do que antes, pois as tarifas atuais correspondem ao preço atual do serviço e o preço do serviço, como sabem, é composto das despesas de operação, de depreciação e outras e mais a remuneração do investimento, que é fixada por lei.

Era o que queria assinalar.

Para energia até 3.000 horas de utilização: 2,8.

O Sr. Luiz Dumont Villares — Mas eu perguntaria se não há taxa para capitalização da Eletrobrás. Não estou dizendo que a Light and Power está cobrando o total, mas uma parte é custo do serviço e a outra parte parece que é a necessidade de criar o capital para instalar essas empresas.

O Sr. Júlio Jalonetsky — Além do custo do serviço, são também cobrados o impôsto único, empréstimo compulsório e a quota de previdência que no ano passado atingiram, na parte industrial, a cerca de 60% do valor da energia faturada. No caso desses tributos a Light funciona apenas como arrecadadora.

O Sr. Luiz Dumont Villares — Mas não é o custo de operações que cobram, é o custo de operação mais...

O Sr. Júlio Jalonetsky — Mais os tributos dos quais a Light é apenas arrecadadora.

O Sr. Orientador — Convém salientar que em nenhum momento no auditório ficou a impressão de que haveria cobrança indevida ou abusiva. O que se discutiu foi o princípio e o Dr. Dumont Villares, com muita propriedade, salientou que isso tinha sido escolha política para formação de capital à custa do consumidor.

O Sr. Júlio Jalonetsky — O que desejo esclarecer é que não há formação de capital à custa do consumidor, através da tarifa, porque desde que

a tarifa remunera apenas o custo do serviço e sendo o custo de serviço composto das despesas de operação, de depreciação, etc. e mais aquela remuneração de capital de investimento, remuneração fixada por lei, não há, na tarifa, parcela destinada a formar capitais para reinvestimento.

O Sr. Orientador — O senhor mesmo acabou de dizer que a concessionária age como arrecadadora de tributos.

O Sr. Júlio Jalonetsky — Mas êsses tributos não ficam com ela.

O Sr. Orientador — Mas o auditório sabe disso. Em nenhum momento houve confusão.

O Sr. Júlio Jalonetsky — Se o entendimento do auditório é êste, dou-me por satisfeito. Desejo, aliás, encerrar essa minha intervenção congratulando-me com o colega Larrabure pelo brilho de sua conferência e com o coordenador dos debates por suas considerações equilibradas e ponderadas.

O Sr. Orientador — Muito obrigado.

O Dr. Miguel de Carvalho Dias deseja fazer algum comentário?

O Sr. Miguel de Carvalho Dias — Queria fazer um comentário sobre as declarações que acabamos de ouvir do Dr. Júlio Jalonetsky. Vou falar em alumínio, embora saindo do tema da conferência.

No momento, a CEMIG cobra 6,5 mils por kWh da indústria de alumínio. Dentro de um mês, fará uma modificação e estamos prevendo um acréscimo de 20%, com o que passará para 7,8 mils por kWh. A Light, no momento, cobra 11 mils. Há uma diferença de 3,2 mils. Dado que o critério de tarifação da Light e da CEMIG devem ser os mesmos, não entendemos o porquê de tamanha diferença, principalmente se levarmos em conta que as usinas da CEMIG são mais recentes e que as da Light são mais antigas.

O Sr. Júlio Jalonetsky — De fato, o critério é o mesmo. O Dr. Larrabure, demonstrando bastante conhecimento do assunto, mencionou por diversas vezes o Decreto n. 59.414 que é um decreto que estabelece justamente as normas gerais de tarifação, não só para a Light mas para tôdas as emprêsas, de forma que as considerações que o Eng.º Larrabure fêz, quanto à demanda, à cláusula dos 11 meses etc., valem e são aplicadas por tôdas as concessionárias aos seus consumidores, inclusive para a Light pelas concessionárias que lhe fornecem no momento cêrca de 700 mil kW. De forma que o preço do kWh é uma decorrência da aplicação das normas gerais de tarifação que são uniformes para tôdas as emprêsas.

O Sr. Miguel de Carvalho Dias — Mas como pode ser uniforme se...

O Sr. Presidente — Acho que aí há, realmente, uma discriminação entre o critério da formação da tarifa dentro da concessionária Light, dentro de São Paulo e aquela dentro de Minas. Estamos sabendo que há uma discriminação. Agora, estou convencido de que essa lei atual abriu a porta para o acêrto, permitindo justamente as tarifas examinadas, individualmente, para cada caso, dentro do critério de energia de sobra ou de energia temporária.

O Sr. Júlio Jalonetsky — Complementando suas palavras — e aliás com a permissão do Eng. Larrabure — parece-me que é o artigo 22 do Decreto 59.414, em seus itens a, b e c, que prevê justamente êsses casos. A Light já recebeu algumas solicitações de consumidores sobre a possibilidade da aplicação do artigo 22 as quais estão sendo devidamente estudadas para uma solução conveniente para as partes. De forma que não acredito que essas modalidades, essas formas de fornecimento, estejam tão longe da concretização. Como o Eng. Larrabure, eu também poderia mencionar que existe, uma portaria, que pede às companhias concessionárias que forneçam ao Departamento de Águas e Energia Elétrica uma relação daquelas emprêsas cujo custo de energia elétrica seja igual a 25% pelo menos, do custo

de sua produção. Esse ato não diz com que finalidade essas informações estão sendo pedidas, mas faz referências específicas às empresas elétricas metalúrgicas e eletro-químicas, de modo que se pode inferir da finalidade dessas informações. Tenho a impressão de que o Governo está de fato vendo o problema sob suas várias formas, procurando atender à situação da indústria siderúrgica como já atendeu numa outra portaria ao caso dos consumidores que têm o problema da entre-safra e concedeu um desconto de 35% sobre a demanda, justamente para atender a essa situação. Verifica-se pois que o Governo está tomando medidas complementares às normas estabelecidas pelo decreto n.º 59.414, semelhantes àquela já em vigor que beneficia os consumidores cujo custo de energia é superior a 3% do valor das vendas os quais recebem descontos no imposto único e empréstimo compulsório que podem chegar a 80%. E é oportuno salientar que dos 34 mil, aproximadamente, consumidores industriais da Light, até o momento apenas cerca de 150 se aproveitaram dessa cláusula. De forma que, na realidade, aqueles consumidores cujo consumo de energia pesa em mais de 3% do custo de sua produção representam uma porcentagem mínima.

O Sr. Orientador — Muito obrigado ao Sr., Dr. Jalonetsky.

Agora, o nosso conferencista tem algo a dizer.

O Sr. Fernando Jorge Larrabure — Sobre a questão da definição de serviços pelo custo, eu observei algumas diferenças numéricas que para mim são difíceis de entender. Uma delas é que o custo da energia, quer dizer, a parcela que representa o custo de operação do concessionário, para um serviço de 230 ou 132 kW, quer dizer, um tipo de serviço em que o custo de distribuição é extremamente limitado, a diferença de preço entre a energia fornecida em São Paulo e a fornecida pela CEMIG é de 16,366 cruzeiros por kWh, em São Paulo e 3,44 pela CEMIG, isto é, aproximadamente a quinta parte.

Essa diferença para mim é inteiramente inexplicável, a não ser que São Paulo, por alguma manobra, nesta tarifa esteja sendo usada para formar capital de outras usinas, enfim, algum motivo misterioso, mas não posso acreditar que a São Paulo Light tenha um custo de operação 5 vezes mais elevado do que o da CEMIG. Talvez algum dos presentes possa dar explicação sobre esse caso.

O Sr. Presidente — Tenho a impressão de que parte desse custo está no custo financeiro.

O Sr. Fernando Jorge Larrabure — Não. Este é o custo de operação. É a parcela de kWh. Não entra a demanda. A parte de demanda é praticamente igual.

O Sr. Júlio Jalonetsky — Não sei, quais são os componentes das despesas de operação que influem no caso da CEMIG. O que sei, é que para o cálculo das tarifas da Light entraram, exatamente, as despesas de operação ocorrentes em seu sistema, aplicadas daquela forma que o senhor muito bem explicou, para produzir a tarifa. Não há pois nenhum mistério. As tarifas são obtidas praticamente por simples operações aritméticas, baseadas em dados de fácil verificação.

O Sr. Fernando Jorge Larrabure — Eu apenas constato o fato ou, quer dizer, a diferença desta ordem: 16,366 kWh de energia fornecida para 230 kW, o equivalente à CEMIG 3,44. Então, a diferença é para mim realmente muito grande.

O Sr. Presidente — Deve entrar no custo da tarifa comparada que entra como um todo e no custo de energia termoelétrica.

O Sr. Fernando Jorge Larrabure — A parte de energia termoelétrica, acredito seja uma parte apreciável.

O Sr. Presidente — O custo de energia cobrada. Então ela está pagando demanda mas ela pode arcar com o custo.

O Sr. Júlio Jalonetsky — As despesas apontadas pelo Sr. Presidente — compra de energia e consumo de combustível — são realmente duas das que pesam bastante. Esta última, por exemplo, não existe no caso da CEMIG mas está amplamente justificada no caso da Light considerando o papel salvador que a Usina de Piratininga desempenhou durante grandes estiagens havidas na Região Centro-Sul.

O Sr. Fernando Jorge Larrabure — Gostaria de perguntar ao Sr. Júlio Jalonetsky se ele pode nos dar aproximadamente, de cabeça, qual é a porcentagem de energia gerada no sistema São Paulo e Rio, sobre o total, de energia de origem térmica.

O Sr. Júlio Jalonetsky — A porcentagem de energia de origem térmica é variável, porque ela resulta do princípio da operação econômica do sistema que consiste em diminuir a energia de origem térmica ao mínimo possível.

O Sr. Fernando Jorge Larrabure — Dentro desse princípio básico, vamos dizer, num ano, há uma produção de bilhões de kWh gerada num ano. O senhor se recordaria?

O Sr. Júlio Jalonetsky — Não vim preparado com esses valores e embora me proponha a fornecê-los a qualquer tempo, mesmo porque são objeto dos relatórios anuais, não vejo realmente em que eles esclareceriam os assuntos aqui debatidos.

O Sr. Fernando Jorge Larrabure — O lugar a que isso levaria, seria um esclarecimento do seu conferencista e para o seu conhecimento próprio, gostaria de tentar entender essas diferenças tão grandes que aparecem.

O Sr. Júlio Jalonetsky — Quero deixar dito aqui, de público, que estou à disposição do Sr. Conferencista para lhe dar toda e qualquer informação, dar todos os números que ele desejar sobre a operação do sistema da Light, desde que me dê a honra de um encontro no seu escritório ou no meu. Levarei os números que S.Sa. desejar e estarei à sua disposição para quaisquer esclarecimentos.

O Sr. Fernando Jorge Larrabure — Pois não. Vou aceitar o seu oferecimento, porque é unicamente para meu conhecimento porque eu acredito que não iria resolver nada, mas é muito interessante a gente poder entender as coisas.

O Sr. Orientador — Há uma sugestão à Mesa para que o Sr. Júlio Jalonetsky, da São Paulo Light — de acordo com o oferecimento que fez, como um esclarecimento ao conferencista — veja da possibilidade de dar, como uma contribuição resumida de uma página, para que figure nos debates e na publicação da nossa conferência um esclarecimento sobre a tarefa. Não tenho a menor dúvida quanto à validade desses números — eu fui diretor da Produção Mineral e sei como se fazem essas verificações, e sei que são feitas com exatidão — mas é interessante para todos nós, engenheiros, compreender essa diferença. Acredito que uma parte da distorção seja de energia termoelétrica e a outra parte seja da energia comprada a Furnas, em que a São Paulo Light deve pagar também a demanda.

O Sr. Júlio Jalonetsky — E paga...

O Sr. Orientador — De maneira que fica no custo de operação da demanda. Mas é do próprio interesse da concessionária que estes processos, que estes dados sejam divulgados.

Como disse, não havia no espírito do auditório nenhuma dúvida sobre isso, mas é interessante que tudo isso seja ventilado para proveito de todos nós.

De modo que, se puder apresentar ao Dr. Larrabure ou ao Centro Moraes Rego, sua contribuição de meia ou de uma página sobre isso, em que explicará a razão dessa diferença, seria muito interessante.

O Sr. Júlio Jalonetsky — Como primeira contribuição posso informar que, no ítem G da Portaria 84, que é a portaria que estabeleceu as tarifas atualmente em vigor na Light, são mencionados os valores básicos em cruzeiros que foram utilizados para determinação dessas tarifas. Há o valor referente ao custo do serviço e a vários dos seus elementos componentes, tais como, despesa com pessoal, total de despesa com compra de energia elétrica de várias empresas, diferença de taxa cambial, etc.

O Sr. Orientador — Penso que será um serviço à Engenharia, ao empresariado brasileiro e à própria concessionária que seja divulgado não apenas a metodologia mas que haja essa demonstração, essa contribuição para os anais do Centro Moraes Rego.

O Sr. Júlio Jalonetsky — Tenho uma cópia da portaria aqui, a qual posso deixar já, como contribuição primeira nesse sentido.

O Sr. Orientador — Acredito que posso agradecer desde já por essa contribuição, em nome do Centro Moraes Rego.

Tem a palavra o Sr. Rui Pontual.

O Sr. Rui Pontual — (Aços Anhanguera) — Apenas uma sugestão ao Centro Moraes Rego: que indague da CEMIG qual a composição do seu custo, para chegar àqueles 3% que o Dr. Larrabure mencionou. Seria uma comparação agradável.

O Sr. Coordenador — Está com a palavra, a seguir, o Dr. Miguel de Carvalho Dias.

O Sr. Miguel de Carvalho Dias — Queria acrescentar o seguinte: no ano passado, este assunto foi levantado na conferência do Ministro Mário Thibau e, exatamente relatando custos internacionais, tínhamos manifestado o receio de que, a prevalecer em os preços de quilowatt de energia, o Brasil estava impedido de fazer a expansão da produção de alumínio.

Na ocasião, afirmei que nossa companhia conseguia produzir energia por 3 mil. O Sr. Ministro, de maneira atenciosa e condescendente, explicou que qualquer pessoa ou organização poderia atribuir à energia o custo que quisesse, até mesmo zero. Bastava não levar em conta os investimentos, juros, as depreciações, as reavaliações de ativo, despesas de operação e todas as outras despesas. Não insisti na ocasião, porque a hora ia avançada e não podia abalar a sólida convicção do Sr. Ministro. Mas, se adotarmos o mesmo critério para estabelecer o preço dos produtos agrícolas, certamente nenhum produto poderia deixar de ter o seu preço majorado de duas ou três vezes.

Se fizermos o cálculo do custo da fazenda, da terra, do gado, do trabalho, do benefício do café, se adotarmos o mesmo critério pelo qual a Light calcula as tarifas hoje em dia, o Brasil estaria impedido de exportar uma saca de café que seja. (Palmas).

O Sr. Orientador — Apesar de consócio parente e amigo do Dr. Miguel de Carvalho Dias, não comungo com a sua idéia, porque não estamos num sistema estático de energia. Há que desenvolver e se temos que desenvolver esse sistema, atender aos enormes reclamos do País, o negócio de energia tem que ser tão rentável quanto qualquer outro.

O Sr. Miguel de Carvalho Dias — Não mais. (Risos).

O Sr. Orientador — O Dr. Waldyr Emrich deseja a palavra?

O Sr. Waldyr Soeiro Emrich — Gostaria de defender a Siderurgia, porque posso ver nos trabalhos que tenho em mãos e que alguns dos senhores também possuem, distribuídos pelo Ministério de Minas e Energia no ano passado, que diz o seguinte: está aqui e qualquer um pode folhear — «que em pouco tempo as Companhias de energia elétrica poderão financiar as

suas expansões». Eu pergunto aos senhores que se acham presentes, se a siderurgia tem capacidade para qualquer expansão com recursos próprios.

O Sr. Orientador — Este tema já foi — permita-me dizer, Dr. Emrich — muito bem tratado pelo Dr. Luiz Dumont Villares quando falou sobre a capitalização feita à custa do consumidor direto e nas capitalizações retiradas de todo sistema. Bem, se não houver novo aparteante... Tem a palavra o Dr. Antônio Ermírio de Moraes.

O Sr. Antônio Ermírio de Moraes — Apenas desejaria fazer uma única sugestão — e o Sr. Júlio Jalonetsky poderá melhor informar. Segundo estou informado, a CESP possui hoje em São Paulo 630 mil kW instalados, dos quais 230 mil ociosos. Parece que uma boa parcela de preço elevado de energia está se querendo atribuir, naturalmente, à energia térmica que deve ser pesada. Pergunto se seria mais interessante procurar trabalhar com essa usina térmica no momento ou se seria interessante comprar, pura e simplesmente, essa energia com que está trabalhando a CESP.

O Sr. Júlio Jalonetsky — Em primeiro lugar devo informar que a Light está comprando toda a energia hidroelétrica posta à sua disposição pela CESP e por FURNAS. Em segundo lugar, como já informei, é princípio básico de operação da Light que a geração da Usina Piratininga seja reduzida ao mínimo possível dentro das condições técnicas prevalentes. Só se produz em Piratininga aquilo que é impossível deixar de produzir.

O Sr. Antônio Ermírio de Moraes — Nem por necessidade interna da própria concessionária?

O Sr. Júlio Jalonetsky — Já esclareci que o sistema da Light é operado exclusivamente com base em considerações técnicas e econômicas. Entretanto parece que o senhor está pondo em dúvida esse fato.

O Sr. Antônio Ermírio de Moraes — Não estou pondo dúvida em coisa nenhuma; estou fazendo apenas uma sugestão.

O Sr. Orientador — Senhores, eu acho que o assunto foi motivo de debates muito interessantes, muito vivos. Acho que cada um de nós sai desta noite tão agradável e tão intelectualmente proveitosa, sabendo um pouco mais sobre o problema, primeiramente pela magnífica conferência do Dr. Fernando Jorge Larrabure e, depois, pelas contribuições trazidas pelo auditório.

Agradeço a paciência com que me ouviram, e espero revê-los dentro em breve.

Passo a palavra ao Presidente da Mesa.

O Sr. Presidente — Encerrando esta 1.^a Conferência do Centro Moraes Rego, quero agradecer ao Conferencista, Dr. Fernando Jorge Larrabure, sua participação, agradecer, especialmente, ao Orientador dos debates que nos orientou com brilhantismo e conhecimento, e a todos aqueles que participaram de debates tão esclarecedores.

Dou por encerrada a Reunião. (Palmas).

LEVANTA-SE A SESSÃO

**Dados sôbre a São Paulo Light S/A — Serviços de Eletricidade e as Centrais Elétricas de Minas Gerais S/A — CEMIG
(Gentilmente cedidos pelo Dr. Julio Jalonetsky e pelo Dr. Waldyr Soeiro Emrich)**

Tarifas a Medidor

I — Serviço de Transmissão

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| T 1 | Área da Light | Área da CEMIG |
| a) Tensão de | 230.000 volts | 138.000 volts |
| b) Tarifas Demanda de Potência | NCr\$ 50,04 por grupo de 10 kW por mês | NCr\$ 85,45 por grupo de 10 kW por mês |
| Consumo de Energia | NCr\$ 163,66 por grupo de 10.000 (dez mil) kWh de consumo mensal | NCr\$ 4,66 por grupo de 1.000 (um mil) kWh de consumo mensal |
| T 2 | 88.000 a 132.000 volts inclusive | 34.500 a 138.000 volts, exclusive |
| a) Tensão de | | |
| b) Tarifas Demanda de Potência | NCr\$ 55,89 por grupo de 10 (dez) kW por mês | NCr\$ 95,65 por grupo de 10 (dez) kW por mês |
| Consumo de Energia | NCr\$ 172,68 por grupo de 10.000 (dez mil) kWh de consumo mensal | NCr\$ 7,98 por grupo de 1000 (um mil) kWh de consumo mensal |
| T 3 | 25.000 volts a 40.000 volts inclusive | — |
| a) Tensão de | | |
| b) Tarifa Demanda de Potência | NCr\$ 58,76 por grupo de 10 (dez) kW por mês | — |
| Consumo de Energia | NCr\$ 187,23 por grupo de 10.000 (dez mil) kWh de consumo mensal | — |

II — Serviço Primário

| | Área da Light | Área da CEMIG |
|-------------------------------|--|--|
| a) Tensão Primária de | 2.000 volts a 13.200 volts inclusive | 13.800 volts a 34.500 volts, exclusive |
| b) Tarifa Demanda de Potência | NCr\$ 74,84 por grupo de 10 (dez) kW por mês | NCr\$ 98,50 por grupo de 10 (dez) kW por mês |
| Consumo de Energia | NCr\$ 238,50 por grupo de 10.000 (dez mil) kWh de consumo mensal | NCr\$ 15,14 por grupo de 1000 (um mil) kWh de consumo mensal |

III — Serviço Secundário

| | | |
|---|---|---|
| a) Tensão Secundária de | 110 volts a 440 volts | 110 volts a 440 volts |
| b) Tarifas | — | NCr\$ 65,00 por grupo de 1000 (um mil) kW de consumo mensal |
| b-1 - Ligações monofásicas e bifásicas | NCr\$ 765,91- por grupo de 10.000 (dez mil) kWh de consumo mensal | — |
| b-2 - Ligações trifásicas Demanda de Potência | NCr\$ 76,22 por grupo de 10 (dez) kWh por mês | — |
| Consumo de Energia | NCr\$ 311,70 por grupo de 10.000 (dez mil) kWh de consumo mensal | — |
| c) Taxa mínima | | |
| 1. Monofásico | NCr\$ 2,30 mensais com direito a um consumo mensal de 30 (trinta) kWh | NCr\$ 1,95 mensais com direito a um consumo mensal de 30 (trinta) kWh |

| | | |
|---|--|--|
| 2. Bifásico | NCr\$ 3,83 mensais com direito a um consumo mensal de 50 (cincoenta) kWh | NCr\$ 6,50 mensais com direito a um consumo mensal de 100 (cem) kWh |
| 3. Trifásico | NCr\$ 7,66 mensais com direito a um consumo mensal de 100 (cem) kWh | NCr\$ 19,50 mensais com direito a um consumo mensal de 300 (trezentos) kWh |
| IV — Aos fornecimentos de energia elétrica a poderes públicos, autarquias, sociedades de economia mista e serviços de utilidade pública, para fins de tração elétrica urbana e ferroviária, abastecimento d'água e serviços de esgoto e saneamento, aplicar-se-ão as tarifas dos itens I, II e III com redução de | 80% | 50% |
| V — Serviço de Iluminação Pública | NCr\$ 149,18 por grupo de 10.000 (dez mil) kWh de consumo mensal | NCr\$ 9,24 por mês por grupo de 1.000 (um mil) Watts de carga ligada |

Valores Básicos para Tarifação

| | | |
|---|----------------------|----------------------|
| Custo de Serviço no exercício de 1967 | NCr\$ 666.734.000,00 | NCr\$ 107.284.287,00 |
| Despesas com pessoal no período | NCr\$ 128.014.000,00 | NCr\$ 15.901.236,00 |
| Despesa com óleo combustível em 1967 | NCr\$ 44.912.000,00 | NCr\$ 480.000,00 |
| Custo da energia comprada às outras Concessionárias, no exercício de 1967 | NCr\$ 152.819.000,00 | NCr\$ 5.557.627,00 |

Considerações Gerais

1 — As demandas de potência e consumos de energia intermediária deverão ser cobrados proporcionalmente.

2 — A determinação da demanda de potência faturável e o ajuste do fator de potência deverão estar em conformidade com o Decreto n.º 59.414 de 25 de outubro de 1966.

3 — Os valores acima vigorarão até 31 de dezembro de 1967 conforme as Portarias do Departamento Nacional de Águas e Energia do Ministério das Minas e Energia.