



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

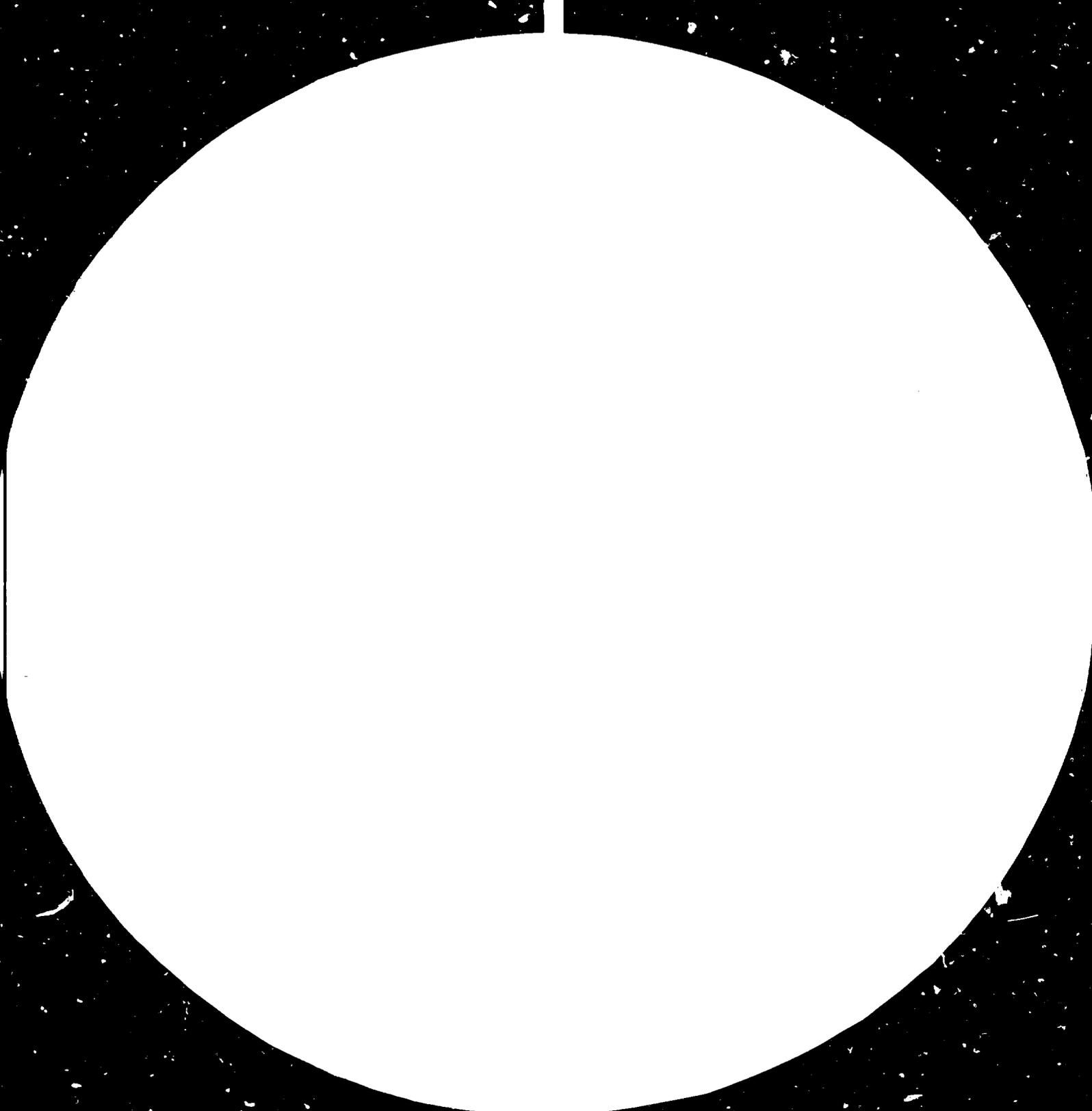
FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





2.8



3.2



4.0



5.0



Microcopy Resolution Test Chart
NBS 1963-A

12571

SIMPÓSIO SOBRE GERENCIAMENTO DE ENERGIA.

18 a 24 de outubro de 1982

PALÁCIO DAS CONVENÇÕES
PARQUE DO ANHEMBÍ
SÃO PAULO, BRASIL

UNIDO - UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT PROGRAM
MME - MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, BRASIL
SECRETARIA DE ESTADO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

PESUMO

DAS

CONFERÊNCIAS PRONUNCIADAS

COORDENAÇÃO: Prof. Dr. Vicente Chiaverini
Vice-Presidente Executivo do Conselho
Estadual de Ciência e Tecnologia

COMPILAÇÃO: Vicente Chiaverini
Roberto Y. Hukai
Elio T. Kumoto

**EXPOSIÇÃO 02 - O Brasil das Minas e Energia
SUA VISÃO DE GERENCIAMENTO DE ENERGIA**



SESSÃO DE ABERTURA

INTRODUÇÃO

Esta publicação reúne os resumos das palestras pronunciadas durante o Seminário sobre "Gerenciamento de Energia", promovido em São Paulo, de 18 a 21 de Outubro de 1982, pela UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION - UNIDO, com o co-patrocínio do Ministério das Minas e Energia e do Governo do Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia.

O Simpósio reuniu cerca de 300 participantes, dos quais 48 de países estrangeiros, especialmente da América Latina.

Personalidades internacionais expressivas, inclusive brasileiras, foram convidadas a pronunciar palestras, de modo a dividir com os representantes dos países participantes sua experiência pessoal e a experiência de seus países, no campo energético.

Foram dadas especial ênfase aos programas de substituição de hidrocarbonetos, conservação de energia e treinamento de técnicos e administradores na área energética.

A crise do petróleo abriu um vasto campo para novas pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos, como está plenamente demonstrado nas palestras contidas nesta publicação.

O Seminário realizado reveste-se de importância tanto maior, quanto se considerar que a maioria dos países presentes é grande importadora de petróleo. A experiência dos países mais desenvolvidos cujos que tomaram medidas para atenuar a crise há mais tempo, como o Brasil, certamente servirá como importante contribuição para os países mais carentes de tecnologia própria no setor.

Espera-se que as expectativas e os resultados obtidos neste Seminário sirvam de alerta para todos os países cujas principais fon

tes energéticas sejam os hidrocarbonetos, fonte não renovável e que, em algum tempo, estará inevitavelmente esgotada.

Nossos agradecimentos a todos os que colaboraram ativamente no Seminário e às centenas de participantes que o abrilhantaram com sua presença.

São Paulo, 26 de Janeiro de 1983

OSVALDO PALMA
Secretário de Estado

PRIMEIRA SESSÃO - 18.10.1982

10:30 HORAS - COMPOSIÇÃO DA MESA

FRESIDENTE - Dr. Osvaldo Palma, Secretário da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo.

MEMBROS - Dr. Peter Koenz, Representante Residente da Organização das Nações Unidas - ONU, no Brasil.

General José Costa Cavalcanti, Presidente das Centrais Elétricas Brasileiras S/A, ELETROBRÁS e Diretor da Itaipú-Binacional, Brasil.

Embaixador Sérgio A. Barrera, Embaixada das Filipinas.

Secretário Sérgio Bath, Ministério das relações Exteriores do Brasil.

Engenheiro Fernando J. Cuevas, Vice-Ministro Diretor do Instituto de Energia Nicaragua.

Dr. Luiz Soto Krebs, Representante da UNIDO, no Brasil.

Dra. Irene Lorenzo, Chefe do Setor do Treinamento da UNIDO, Viena, Áustria.

Conferencista Ministro Dr. César Cals de Oliveira Filho, Ministro das Minas e Energia, Brasil.

ABERTURA

" Excelentíssimo Senhor Ministro das Minas e Energia, Excelências, Senhoras e Senhores.

Em nome das Nações Unidas e da UNIDO tenho a grande honra de agradecer o governo brasileiro, especialmente o Ministério das Minas e Energia e o Estado de São Paulo pela organização deste Seminário sobre "Gerenciamento de Energia na Indústria" e dar as boas vindas aos participantes brasileiros e aos participantes de outros países.

Gostaria particularmente de mencionar a presença da OLADE que está desempenhando um importantíssimo papel de coordenação e estímulo ao desenvolvimento energético na América Latina enfatizando a importância do planejamento e gerenciamento de energia como uma base essencial para as políticas energéticas coerentes no tempo e no espaço.

Senhor Ministro, fatores endógenos e exógenos têm contribuído para fazer da energia o assunto central e talvez o mais problemático da nossa geração.

Os principais fatores endógenos relacionam-se com o crescimento da demanda de energia inerente ao próprio processo de desenvolvimento e não podem ser facilmente manipulados: modelos econômicos, tecnológicos, sociais e culturais, diversificação da produção, agricultura mais intensiva, crescimento do setor industrial, pressões demográficas, urbanização, transporte, novos estilos de vida e novos padrões de consumo.

Os fatores exógenos e as crises que condicionam o suprimento de energia relacionam-se com as estruturas de poder e conflitos geo-econômicos e geo-políticos que são menos suscetíveis de controle a

partir da nossa perspectiva.

Alguns países provaram que dependência energética não é uma função rígida do desenvolvimento e as crises de energia não são necessariamente fatais; um desses países é o Brasil porque é relativamente pobre em recursos fósseis tradicionais.

Os enfoques sobre gerenciamento de energia que contribuem para isso tanto em termos de políticas governamentais como em nível empresarial serão discutidos em detalhes durante este seminário visando uma troca de experiências entre agentes e técnicos de vários sistemas econômicos.

As vossas deliberações confirmarão que o gerenciamento de energia a níveis macro e micro envolvem decisões complexas interdependentes e interativas.

Nesse contexto as generalidades terão um valor muito limitado e as generalizações, as transferências diretas não questionadas de experiências influenciando em experiências bem sucedidas em determinados países podem ser contraproducentes a menos que acompanhadas por uma crítica e bem específica análise de todas as variáveis relevantes.

Não há soluções universais e nem panacéias para o setor de energia.

Nesta perspectiva um diálogo vivo e uma avaliação crítica das experiências dos participantes especialmente dos países em desenvolvimento, são o objetivo mais importante deste seminário.

Em termos de cooperação futura deverá levar a uma procura, juntamente com soluções econômicas, técnicas e políticas específicas para problemas específicos.

Sem dúvida, senhor Ministro, no decorrer das discussões será enfa

tizado que no macro nível em termos de ação governamental o gerenciamento de energia é um conceito multidimensional incluindo o balanço energético para a toda a economia sobre diversos setores, políticas coerentes para mobilizar recursos energéticos e medidas para orientar sua utilização.

A estrutura institucional para o gerenciamento nacional de energia e as formas específicas de intervenção podem variar consideravelmente de país para país.

No Brasil, os processos decisórios nessa área não são rigidamente centralizado e há um lugar muito importante para a conscientização, persuasão e cooperação do Governo/Indústria.

Por sua própria natureza, o Gerenciamento de Energia ao nível político deve ser compreensivo indo desde a pesquisa/exploração, investimento/infra-estrutura, investimento/indústria de bens de capital, de tecnologia/de engenharia, investimento/distribuição de energia envolvendo largas redes distribuidoras assim como sistemas descentralizados além do apoio à pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico.

Tudo isso pressupõe projeções e escolhas tecnológicas e econômicas rigorosas relacionadas tanto com a demanda como com a oferta de energia não apenas na indústria, mas também no transporte, no consumo de domésticos e na agricultura.

Dada a magnitude dos investimentos, isso implica num rigoroso planejamento de administração dos recursos financeiros a curto, médio e longo prazos.

No Brasil, esse enfoque de Gerenciamento Nacional de Energia tem levado a esforços prioritários para desenvolver o considerável potencial hídrico do país, assim como a produção do etanol, principalmente o programa pró-álcool e o desenvolvimento dos recursos do carvão.

Esse enfoque também apoia esforços na pesquisa e exploração de petróleo, tanto no Brasil como no exterior, num ativo programa nuclear e contínua procura de fontes alternativas de energia ou misturas energéticas que podem ser significantes em certas localidades para certos propósitos ou determinadas épocas, isto é, carvão vegetal, energia eólica, energia solar e talvez o hidrogênio.

Além dos empréstimos do Banco Mundial, como por exemplo para o programa pró-álcool, o sistema das Nações Unidas tem o privilégio de acompanhar nos seus programas de cooperação técnica alguns de seus esforços ao acesso à tecnologia de experiências externas específicas em áreas de: planejamento de redes de distribuição, testes de equipamentos e transmissão de energia à longa distância, segurança e treinamento de mão de obra no programa nuclear e mais recentemente a produção do etanol a partir de materiais celulósicos utilizando o processo de fermentação enzimática.

Essa cooperação em áreas específicas continuará e se expandirá, mas sempre constituirá uma contribuição muito modesta aos programas brasileiros que por sua vez podem ser significantes aos outros países.

É evidente que a pesquisa e a realização energética por parte do governo não podem ser efetivos sem uma ação correspondente a nível empresarial que também pressupõem um conhecimento dos balanços energéticos específicos e dos métodos apropriados de avaliação energética.

O gerenciamento de energia a nível empresarial envolve antes de tudo a conservação de energia e a adoção de tecnologias apropriadas ao processo de produção que devem incluir a substituição de combustíveis e a reciclagem de materiais.

Deve também incluir os bens de capital apropriados e o desenvolvimento de materiais e produtos com baixos teores energéticos.

No ajustamento da indústria do Brasil esses desafios têm sido notavelmente positivos, assim como a sua resposta ao programa de as

sistência diagnóstica e técnica na conservação de energia iniciada pelo Ministério da Indústria e Comércio com o apoio da UNIDO.

Espera-se que esse programa seja útil não apenas nas indústrias tradicionais com altos consumos de energia: siderurgia, minerais não ferrosos, indústria química, cerâmica, aço, cimento etc como também em outros setores: agro-industriais ou produtos de consumo.

Em face do atual custo de combustíveis, a viabilidade econômica e a competitividade de muitas empresas podem depender de um adequado gerenciamento de energia.

Este Seminário revelará e encorajará iniciativas em experiências em outros países.

Os seminários têm uma função de conscientização e informação que podem gerar contatos e ações muito além de seus próprios parâmetros.

E, com esta expectativa desejo-lhes uma reunião ativa, interessante e frutífera".

CONFERENCIA

MODELO ENERGÉTICO BRASILEIRO

INDEPENDÊNCIA ENERGÉTICA COM AUTONOMIA TECNOLÓGICA

Senador Cesar Cals de Oliveira Filho

A energia tem sido um dos maiores desafios do mundo, mas nós não vivemos uma crise e sim uma fase de transição, que durará 50 anos e durante a qual o gerenciamento de energia se tornará cada vez mais importante.

Uma grande parte de países da área industrializada está deixando de utilizar combustíveis fósseis para substituí-los por combustíveis renováveis ou aqueles que a tecnologia tornou abundantes, como por exemplo, a utilização do urânio através dos reatores rápidos ou utilização futura do isótopo de hidrogênio através da fusão nuclear controlada.

O Brasil tem uma posição singular no mundo devido à diversificação dos nossos energéticos, pois possui um grande potencial hidroelétrico, reservas de carvão mineral, a segunda reserva de xisto, reserva de turfa, a quinta reserva de urânio, biomassa energética, energia solar etc.

A política energética do Brasil visa a auto-suficiência com autonomia tecnológica.

Há uma decisão corajosa do governo brasileiro de buscar um suprimento energético confiável e fazer investimentos no desenvolvimento da nossa tecnologia do presente e do futuro.

Por outro lado, tendo uma pluralidade de energéticos, tem uma interface com cada país do mundo.

O mundo busca a substituição de combustíveis ou fontes renováveis de energia, portanto o Brasil entra nessa fase de transição com uma grande tradição, uma vez que mais de 58% da nossa energia primária já vêm de fontes renováveis de energia.

A política desenvolvida pelo Brasil conseguiu que a dependência externa existente em março de 1979 que era de 82% do petróleo consumido fosse reduzida para 68% sem que uma fonte de energia tivesse sido causa de nenhuma atividade recessiva na economia.

Fizemos um gerenciamento de energia procurando criar novos hábitos de produção e de consumo. Por isso, o modelo energético brasileiro vem sendo um modelo planejado desde 1979.

Até março de 1979 a participação brasileira de petróleo era declinante, caindo 2,3% por ano e o consumo crescendo 6,7% por ano.

Se não invertêssemos a tendência do declínio da produção igualmente ao do consumo, o Brasil chegaria ao final do governo Figueiredo em 1985 a uma dependência externa de mais de 92% o que seria inaceitável em termos econômicos ou em termos de segurança nacional.

O modelo energético que veio modificar toda essa política teve a adesão da nação brasileira. É um modelo que não pertence somente ao governo mas dele toda a nação participa.

Esse governo se apoia em três caminhos principais: o primeiro e prioritário, pelo aumento da produção brasileira de petróleo por ser o energético mais barato e mais versátil, devido a sua grande gama de aplicação.

A Petrobrás faz um esforço imenso para deixar aquela curva que era declinante na produção brasileira de petróleo e já saiu dos 164 mil barris por dia verificado em março de 1979 e atingirá 326 mil barris por dia no final de 1982. Já atingimos mais de 287 barris por dia e, tenho certeza de que a Petrobrás produzirá 500 mil barris por dia em 1985.

Por outro lado, quanto ao suprimento de petróleo que se localizava em 92% do petróleo importado no médio oriente, atualmente menos de 60% vêm daquela área. O Brasil comprava petróleo de 6 países e hoje de 12 países numa diversificação das fontes de suprimento.

Uma 2ª linha desse caminho foi uma efetiva política de conservação

de energia.

O Brasil vinha crescendo o seu consumo de petróleo de 6,7% ao ano e o governo brasileiro com o apoio da sociedade brasileira conseguiu no ano de 1980 que o crescimento do consumo de combustíveis líquidos fosse de 0%.

O nosso consumo de derivados de petróleo que no ano de 1979 era de 1.140 milhão de barris por dia, no ano de 1982 decresceu para 1.031 milhão por dia. Aquele milhão de barris por dia que importávamos em março de 1979 reduziu-se para 730 mil barris por dia, atual nível de importação, representando em dólares num ano uma economia de divisas para o Brasil de 3,3 bilhões de dólares.

Uma terceira linha em que o Brasil tem feito um esforço muito grande é a substituição dos derivados de petróleo por outros energéticos nacionais.

Nessa substituição, devido à economia de mercado que o Brasil escolheu, a produção dos energéticos alternativos ao petróleo foi colocada principalmente nas mãos da iniciativa privada.

Em face à dimensão continental do Brasil, foi buscado um princípio de evitar gastos de energia para transportar energia, gastos de petróleo para transportar petróleo ou álcool para transportar álcool.

Buscamos uma equação de energéticos para cada região brasileira.

A melhor solução para equação do transporte de energéticos é o transporte igual a zero: cada região, em princípio, consumir os energéticos que produz.

E para definir os programas dentro do princípio da pluralidade dos nossos energéticos, o Brasil não deseja ser altamente dependente de nenhum energético.

Dentro dessa equação, definimos quais energéticos alternativos seriam desenvolvidos. Para o caso dos derivados leves, como a gasolina, foi definido o etanol ou o programa do álcool. Foi um programa

vitorioso aqui no Brasil. Hoje temos mais de 70 mil barris equivalentes de petróleo substituídos pelo álcool.

Houve uma grande participação da indústria automobilística brasileira que fez uma verdadeira revolução industrial produzindo carros que consomem 100% de álcool hidratado. Os modelos estão cada dia com melhor performance, melhor rendimento.

Para energéticos médios como o diesel, o governo estuda ainda o programa de substituição de óleo diesel por óleos vegetais, mas tem usado fortemente a hidroeletricidade para substituir o óleo diesel em motores diesel estacionários.

Para derivados pesados como o óleo combustível temos buscado uma solução diferente para cada região.

Os óleos vegetais no futuro serão de acordo com a vocação do solo de cada região.

Quanto à utilização da nossa biomassa energética, o governo promoveu o zoneamento no Brasil evitando que ela interfirisse nas áreas destinadas à biomassa vegetal para fins de alimento ou para fins industriais. Não haverá falta de alimentos em função da produção do álcool.

No sul do Brasil foi colocada como prioridade a utilização do carvão mineral. Temos feito a utilização em combustão direta e brevemente será inaugurada no Brasil a primeira usina industrial de gaseificação de carvão em baixo teor calorífico.

Para o Estado do Paraná, além do carvão mineral, está sendo utilizado o xisto e o primeiro módulo da usina industrial com tecnologia brasileira, já em construção.

No que se refere à utilização da madeira para fins de energia, as florestas energéticas plantadas representam uma grande possibilidade, porque temos espécies florestais que podem chegar à fase de corte com 4 anos de idade.

Para o Sudeste do Brasil a prioridade foi a utilização do gás natural para a substituição do óleo combustível e a partir daí turfa e madeira.

Para o Nordeste, a prioridade é a utilização da energia solar no pré-aquecimento industrial, turfa e madeira.

Para o Norte do Brasil a utilização da madeira e da turfa.

No caso da energia elétrica a prioridade continua sendo a hidroeletricidade, porque o país possui grande potencial hidroelétrico, 200 mil megawatts com 40 mil em operação. Metade deste potencial está na Amazônia e a região Sudeste é a de maior consumo.

Nossa visão é a de que no ano 2.000 todo o aproveitamento hidroelétrico da região Sul e Sudeste estará realizado e o grande potencial que estará fornecendo energia virá principalmente da Amazônia.

Foi dada uma prioridade na inter-ligação elétrica das várias bacias hidráulicas. Entre elas, a linha de transmissão de Itaipú até São Paulo em extra alta voltagem.

O Brasil tem se dedicado à tecnologia de transmissão de grandes blocos de energia à longa distância em extra alta voltagem, 500 mil volts e 750 mil volts em corrente contínua.

O nosso programa para o carvão mineral é estar operando até o ano 2.000 com 10 usinas termo-elétricas de 300 megawatts cada e com índice de nacionalização crescente.

Quanto ao programa nuclear brasileiro, nós prevemos a entrada em operação até o ano 2.000 de nove usinas nucleares. A primeira de 625 megawatts, Angra Um, está em fase final de preparação visando a operação industrial.

As oito usinas nucleares serão de 1300 megawatts cada, em acordo com a Alemanha. Ao final da oitava estaremos produzindo mais de 70% dos equipamentos no Brasil.

Ao mesmo tempo desenvolvemos a tecnologia da energia solar com projetos de energia solar direta ou calor solar, através das células foto-voltáicas. Temos um campo de provas no Rio Grande do Norte para a energia dos ventos onde desenvolvemos uma família de geradores eólicos que deverá alcançar 10 ou 50 KM.

Desenvolvemos também a tecnologia do hidrogênio, do metanol e das várias fontes de energia.

SEGUNDA SESSÃO - 18.10.1982

15:30 HORAS - COMPOSIÇÃO DA MESA

PRESIDENTE - Prof. Dr. Vicente Chiaverini, Vice-Presidente Executivo do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, São Paulo - Brasil.

MEMBROS - Dr. Hector Pastori, Uruguai.

Embaixador Sérgio A. Barrera, Filipinas.

Dr. Romeo Ramos, Secretário de Minas e Energia do Rio Grande do Sul, Brasil.

Dr. José Fernandes da Silva, Coordenador de Comunicação Social do Ministério das Minas e Energia, Brasil.

Dr. Luiz Soto-Krebs, UNIDO, Brasil.

Dra. Irene Lorenzo, UNIDO, Viena.

Conferencista Engenheiro Fernando Manzanilla, Diretor do Instituto Mexicano do Petróleo, Consultor da UNIDO.

CONFERENCIA

PANORAMA ENERGÉTICO NO MÉXICO

Fernando Manzanilla Sevilla

A demanda de energia primária no México tem crescido à razão de 8% ao ano; nos próximos dez anos, deve situar-se em torno de 7% ao ano. Os hidrocarbonetos representam 90% do total das necessidades da energia primária nos últimos dez anos. Os restantes 10% são representados por carvão e hidroeletricidade e uma fração menos que 0,5% - por fontes geotérmicas.

As reservas de hidrocarbonetos em 1981, em termos de equivalente em petróleo, são de aproximadamente 72 bilhões de barris, sendo 67% petróleo, 12% de líquidos recuperáveis de gás natural e 21% de gás natural. A produção de petróleo aumentou de 800 mil barris por dia em 1976 para 2,5 milhões em 1981. As reservas mais importantes estão situadas nos campos Campeche e Tehuantepec. Cerca de 47% do petróleo mexicano provem de Campeche, 40% de Tehuantepec e 13% dos outros campos.

O processamento de gás natural duplicou nos últimos cinco anos. O gás é transportado nos centros de consumo, por meio de um complexo sistema de gasodutos, o qual está sendo constantemente desenvolvido e expandido. O novo gasoduto de 48 polegadas que percorre toda a costa do Golfo liga as consideráveis reservas do Sudeste com a rede de distribuição do Norte e do Centro.

A demanda doméstica de gás natural aumentou numa média anual de 13%. O principal consumidor é o setor privado, seguido pela indústria petroquímica e outros usuários e, em muito menor escala, pela geração de energia.

As grandes usinas termoelétricas recebem óleo combustível através de um oleoduto das refinarias mais próximas ou através de navios-tanques ao longo da costa.

somente 20% da termoeletricidade é produzida com gás natural.

O processamento de petróleo nas refinarias aumentou de 670 mil barris por dia em 1976 para 1,2 milhões em 1981 e a recuperação de líquidos de gás natural aumentou de 70 mil a 170 mil barris no mesmo período.

Entre 1976 a 1980, três novas refinarias iniciaram operação, em Tula, no centro do país, em Cadereytas perto de Monterrey e em Salma Cruz, na costa do Pacífico, istmo de Tehuantepec, com uma capacidade total de 555 mil barris por dia.

Vários projetos estão em fase de estudo para aumentar a capacidade de refino de 1,2 milhões de barris por dia para 2 milhões em 1980.

As técnicas empregadas nas refinarias mexicanas possibilitam processar os vários tipos de petróleo.

A produção de petroquímica em 1982 foi de 9,2 milhões de metros cúbicos, com 84 unidades de processamento.

Cerca de 40% dos bens de capital necessários para produção, processamento, transformação e transporte de hidrocarbonetos são produzidos domesticamente.

Estima-se que, no período 1982-1988, a indústria de petróleo exigirá bens de capital num total equivalente a 20 bilhões de dólares.

Considera-se que, com planejamento adequado, 60% da demanda poderá ser atendida pela indústria mexicana.

A tecnologia representa um importante papel, pois é responsável por 14% dos investimentos para exploração, produção e transpor-

te e 18% pelo refino e produção de petroquímicos.

Estima-se que a tecnologia importada representa 21% a 24% do total.

Por uma questão de política energética, grande atenção é dedicada à formação de recursos humanos em todos os níveis.

Para os trabalhadores, são proporcionados 2.300 cursos de treinamento, equivalentes a 360.000 horas de treinamento para 25.000 operários por ano; 22% desses cursos são orientados para operação das usinas, 35% para técnicas de manutenção (civil, mecânica e elétrica) e o restante para economia e administração.

Do pessoal executivo e do alto nível são dadas todas as oportunidades para atualização e para esse fim 1.600 cursos são ministrados todo o ano em vários campos de engenharia (59%), em línguas (21%) e administração (20%).

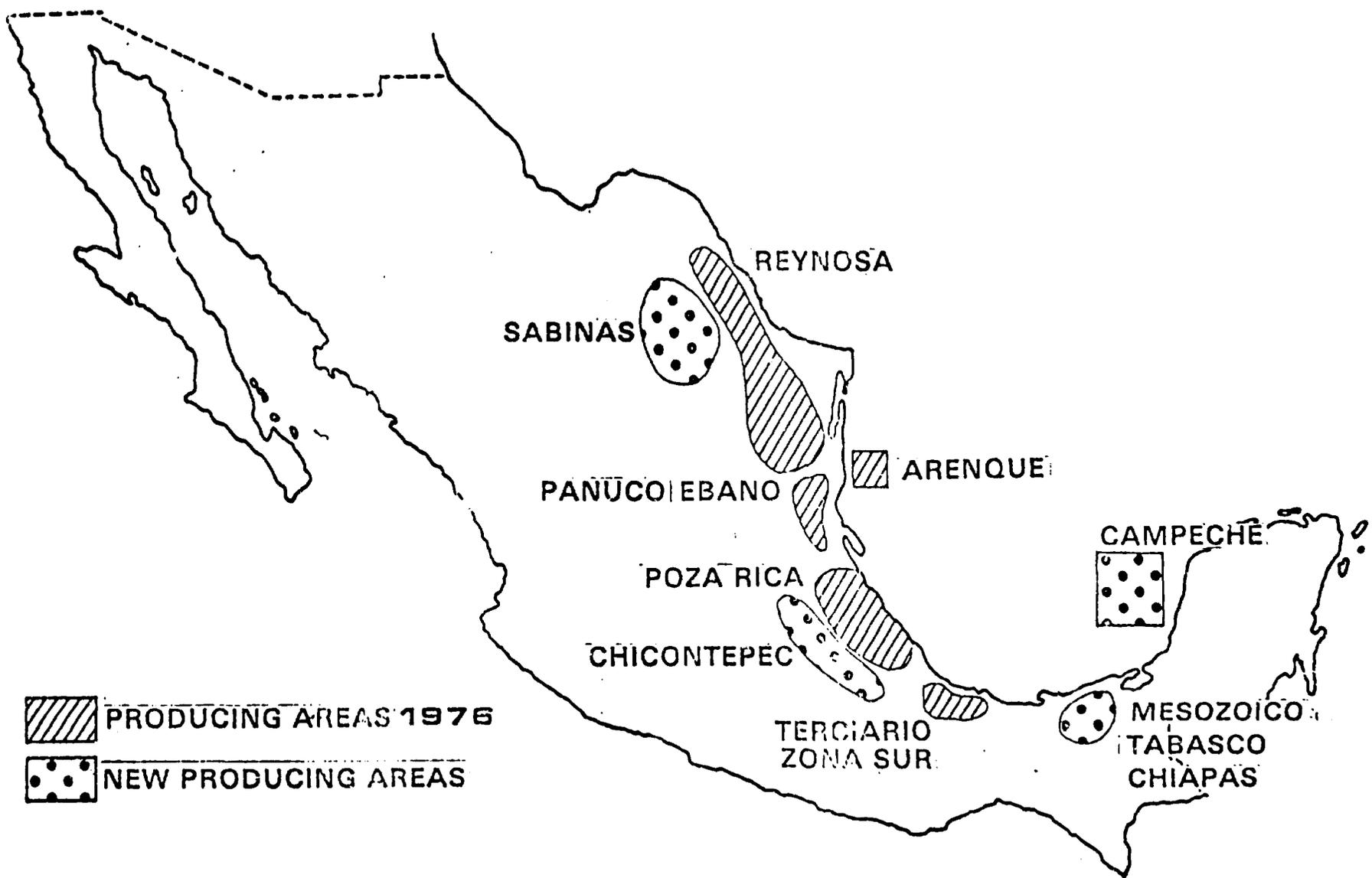
Cerca de 560 bolsas de estudo são concedidas por ano para pessoal executivo e pesquisadores.

Os programas de treinamento e desenvolvimento profissional oferecem a 95.000 trabalhadores e 12.000 graduados facilidades para constante atualização.

Em termos gerais, o desenvolvimento da indústria mexicana de petróleo tem sido notável, quando comparada com a da maioria de outras nações. Devem ser ressaltados os seguintes pontos:

- a principal fonte energética do México serão os hidrocarbonetos que representam atualmente 86% da necessidade; essa porcentagem decrescerá a não menos que 80%;
- as reservas comprovadas de hidrocarbonetos do país totalizam 72 bilhões de barris e estima-se que durarão aproximadamente 57 anos;

- a produção atual de petróleo equivale a 2,7 milhões de barris por dia, metade da qual é exportada; a outra metade é para consumo doméstico;
- a produção de gás natural equivale a 4 bilhões de pés cúbicos por dia (112 milhões de metros cúbicos por dia) suficiente para atender à demanda doméstica e exportar 300 milhões de pés cúbicos por dia (8,4 milhões de metros cúbicos por dia);
- as principais zonas de produção de petróleo e gás associado localizam-se nos Estados de Chiapas, Tabasco e no Golfo do México (Campeche);
- a capacidade de refino é, no presente, de 1,5 milhões de barris por dia e crescerá de 750.000 barris por dia nos próximos cinco anos, para atender a demanda local (que aumenta à razão de 7% ao ano);
- a rede de dutos para óleo, gás e produtos de petróleo estende-se por 22.000 km e está sendo constantemente expandida;
- a produção de petroquímicos básicos aumentou à razão de 19% ao ano e tem uma capacidade presente de 10 milhões de toneladas. Essa capacidade dobrará nos próximos cinco anos;
- estima-se que, até 1990, serão necessários 10 bilhões de dólares para atender a considerável dependência de bens de capital importados;
- a tecnologia desenvolvida localmente é responsável por 80% da demanda e tecnologia avançada do exterior pelo restante;
- o pessoal da indústria do petróleo é representado por 107.000 trabalhadores, dos quais 12.000 são profissionais de nível superior. Estes últimos mantem-se constantemente atualizados, mediante cursos técnicos, seminários, conferências e outros eventos.



TERCEIRA SESSÃO - 18.10.1982

16:30 HORAS - COMPOSIÇÃO DA MESA

PRESIDENTE - Dr. Dionisio S. Banzé, Embaixador da Bolívia

MEMBROS - Dr. Luiz Sabas Gracia Nuñez, Argentina.

Ministro Conselheiro Sumardi Prijadi, Embaixador da Indonésia.

Dr. Japy Magalhães, Assessor da Coordenadoria Internacional do Gabinete do Ministro das Minas e Energia, Brasil.

Dr. Fernando Sodré Mota, Coordenador de Energia da Secretaria de Transporte, Energia e Comunicação do Estado de Pernambuco, Brasil.

Dr. Luiz Soto-Krebs, UNIDO, Brasil.

Dra. Irene Lorenzo, UNIDO, Viena.

Conferencista General José Costa Cavalcanti, Presidente da ELETROBRÁS e Diretor Geral da Itaipú-Binacional.

CONFERÊNCIA

GERENCIAMENTO DE ENERGIA ENTRE
DOIS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

General José Costa Cavalcanti

"A Itaipú-Binacional localiza-se entre o Brasil e o Paraguai tendo o Rio Paraná como limite: daí a binacionalidade do projeto.

Representará uma potência de 12,600 milhões de KW, uma das maiores do mundo.

Em termos de produção de energia, quando concluída poderá produzir 75 bilhões de Kwh/ano.

Essa potência deve-se à grande quantidade de água contida no Rio Paraná e à queda d'água equivalente a 120m, cuja vazão média anual é da ordem de 9 a 10 mil m³ por segundo.

No dia 13 de outubro, as comportas do Rio Paraná foram fechadas e o lago já está em plena formação suprido pelas águas do Rio Iguaçu e das represadas pelas barragens, cujo nível é de 180m.

Em 1966 foi firmado um acordo entre o Brasil e o Paraguai, no qual foram definidos as propriedades dos recursos hídricos pertencentes aos dois países e os estudos técnicos e econômicos para aproveitamento desses recursos.

Durante 7 anos foram desenvolvidas todas as providências de natureza política e diplomática, assim como os estudos a respeito do que havia sido acordado na Foz do Iguaçu.

Tudo isso culminou com a assinatura do tratado de Itaipú, em abril de 1973, ratificando muitas das informações das observações constantes do acordo inicial. Foi criada então a entidade Binacional Itaipú.

Essa entidade recebeu a missão de construir e operar a central hidroelétrica de Itaipú. A solução adotada foi a construção de uma barragem aproveitando os recursos hídricos desde Sete Quedas até a Foz do Rio Iguaçu.

O tratado mantém os fundamentos do acordo inicial instituído e regularizando a entidade Binacional, criada em igualdade de direitos e obrigações e terá reflexos no próprio gerenciamento da energia e no projeto Itaipú.

A entidade define o local e características técnicas do empreendimento.

O próprio tratado oferece, tecnicamente, os pontos principais do projeto, que foi feito depois de um estudo de viabilidade executado por duas empresas internacionais.

O desaparecimento de Sete Quedas foi decidido em 1973 pelos dois Países, sendo vantajoso apesar da perda de recurso natural.

O tratado estabelece como será vendida a energia de Itaipú e as bases para prestação de serviços de eletricidade e recomenda os prazos de início da operação: 8 anos depois de iniciada a obra, portanto, em 1983.

O tratado indica as matérias fundamentais que serão adotadas através de protocolo adicionais.

O próprio estatuto faz parte do tratado e foi aprovado pelos Congressos dos dois países. Possui uma série de atos complementares: integralização dos capitais, garantia das operações financeiras, compromisso de compras de energia etc.

Em maio de 1974 foram instituídos e constituídos o Conselho de Administração e a Diretoria Executiva.

Após 12 meses houve a contratação da coordenação do projeto executivo com 5 empresas brasileiras e uma paraguaia.

Foi feita a contratação do equipamento industrial: Centrais de Britagem; Centrais de Concreto, de Refrigeração, Cabos Aéreos etc; assim como das Obras do Desvio do Rio.

Quanto à natureza Jurídica: a entidade Binacional foi criada por um tratado com características próprias reguladas pelos atos diplomáticos anexos. As leis trabalhistas foram aprovadas pelos Congressos dos dois Países.

ses com igualdade de direitos e obrigações. Os dois Governos não aplicaram impostos, taxas e empréstimos de qualquer natureza, assim como os movimentos de fundos de entrada e ao trânsito de materiais e equipamentos.

Foi firmado um acordo, em 1979, entre o Brasil, Argentina e Paraguai regulamentando as 18 unidades de 700 megawatts para que a sua operação não promovesse no Rio Paraná uma vazão superior a 12.600 m³ por segundo.

Procurou-se manter sempre atualizados a estimativa de custo, o orçamento de recursos, a programação global das atividades básicas e cronograma da obra.

Há um acompanhamento diário físico/financeiro e um sistema de informações técnicas.

Quanto ao processo de decisão da Itaipú, os dois governos deram concessão à entidade Biracional para construir e explorar a hidroelétrica por que o condomínio hídrico pertence aos dois países.

O Conselho administrativo é formado por 12 elementos: 6 brasileiros e 6 paraguaios e ainda um representante de cada ministério das Relações Exteriores.

A Diretoria Executiva é composta da seguinte maneira:

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| - Diretoria Brasileira:- | Diretoria Geral |
| | Diretoria Técnica |
| | Diretoria de Suprimentos e Financeira |
| - Diretoria Paraguaia:- | Administração |
| | Jurídico |
| | Coordenação |

Quanto ao gerenciamento na fase de implantação, foram definidos o problema das frequências das unidades geradoras e a base para a elaboração dos contratos de compra e venda de energia.

Atividades do âmbito da Itaipú:

- Desvio do Rio Paraná

- Enchimento do reservatório
- Início dos testes de operação das primeiras unidades
- Comercialização da energia

Quanto a parte financeira, os recursos complementares ao capital necessário aos estudos serão supridos pelas partes contratantes ou obtidos pela entidade mediante empréstimo. A entidade entende-se diretamente com o mercado financeiro dos dois países para a captação de recursos. Em relação aos contratos de financiamento firmados sob a responsabilidade de Itaipú, a liquidação será feita quando houver receita. A garantia desses empréstimos pode ser feita por um dos dois Governos. O Governo brasileiro comprometeu-se a garantir todos os empréstimos que necessitar.

A Eletrobrás emprega 50% dos recursos provenientes do empréstimo compulsório nas obras do Rio Paraná.

O custo total do projeto, estimado a preço de dólar de 1982, é de 9 bilhões de dólares e os encargos financeiros durante a construção são de 5 bilhões de dólares, correspondendo a 72% em moeda nacional e 28% em estrangeira.

Na parte do projeto básico de engenharia, há 25 projetos feitos por firmas brasileiras e paraguaias, nos quais serão gastos 640 milhões de dólares.

Nos grandes contratos de construção civil serão gastos 4 bilhões de dólares.

Na preparação da área do reservatório, conservação do meio ambiente, desapropriação e demais atividades serão gastos 390 milhões de dólares.

Na compra dos equipamentos principais serão gastos 2,3 milhões de dólares. A mostragem é feita por empresas brasileiras associadas a uma paraguaias.

Na infra estrutura: residências, hospitais, estradas etc, serão gastos 500 milhões de dólares.

Compete ao Conselho de Administração toda a responsabilidade de assumir licitações, obrigações e a Diretoria fazer contratos, compras até o equivalente a 100 milhões de dólares.

Em 1983, serão iniciados os testes operacionais das primeiras unidades e em 1988/89, toda a obra já estará concluída.

QUARTA SESSÃO - 19.10.1982

8:50 HORAS - COMPOSIÇÃO DA MESA

PRESIDENTE - Dr. Gerald Decker, Consultor da UNIDO.

MEMBROS - Eng^o Javier Hurtado Cicarelli, Chile.
Dr. Francis Mayieka, Secretário de Minas e Energia, Quênia.
Dr. Yvan Barreto de Carvalho, Diretor Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral Brasil.
Dr. Pedro Ludovico Demeterco, Diretor do Desenvolvimento Energético da COPEL, Est. do Paraná, Brasil
Dr. Luis Soto-Krebs, UNIDO, Brasil.
Dra. Irene Lorenzo, UNIDO, Viena.
Conferencista Dr. Dario Gomes, Chefe de Gabinete do Ministério das Minas e Energia, Brasil.
Conferencista Dr. Ulysses Ramirez, Secretário Executivo da OLADE.

CONFERÊNCIA

INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA ATINGIR AS METAS
FIXADAS NA POLÍTICA E NO MODELO ENERGÉTICO

Engº Dario Gomes

Geograficamente o Brasil é dividido em cinco regiões:

- Região Norte - a maior de todas a menor população e está situada na região Amazônica onde a cobertura de florestas é praticamente total; região equatorial.
- Região Nordeste - considerada a mais pobre do País, situada numa região bastante árida.
- Região Centro-Oeste - segunda dimensão de toda divisão do País: uma população bastante pequena.
- Região Sudeste - de maior população, praticamente metade do País, onde toda a concentração industrial se localiza.
- Região Sul - vem crescendo a cada ano, é também de pequenas dimensões.

Em comparação com outros países na mesma situação de dependência energética, principalmente de derivados de petróleo e tecnologia, o Brasil possui condições naturais que, devidamente aproveitadas, garantirão, em curto prazo, uma dependência relativa e um posicionamento competitivo na conquista dos mercados de bens de serviços.

- cobrindo uma superfície de 8,5 milhões de quilômetros quadrados, tem cerca de 3,2 milhões de Km² na plataforma marítima em condições geológicas indicativas de ocorrências de petróleo.

apenas 17% da capacidade instalada até o momento (35,000 MW)

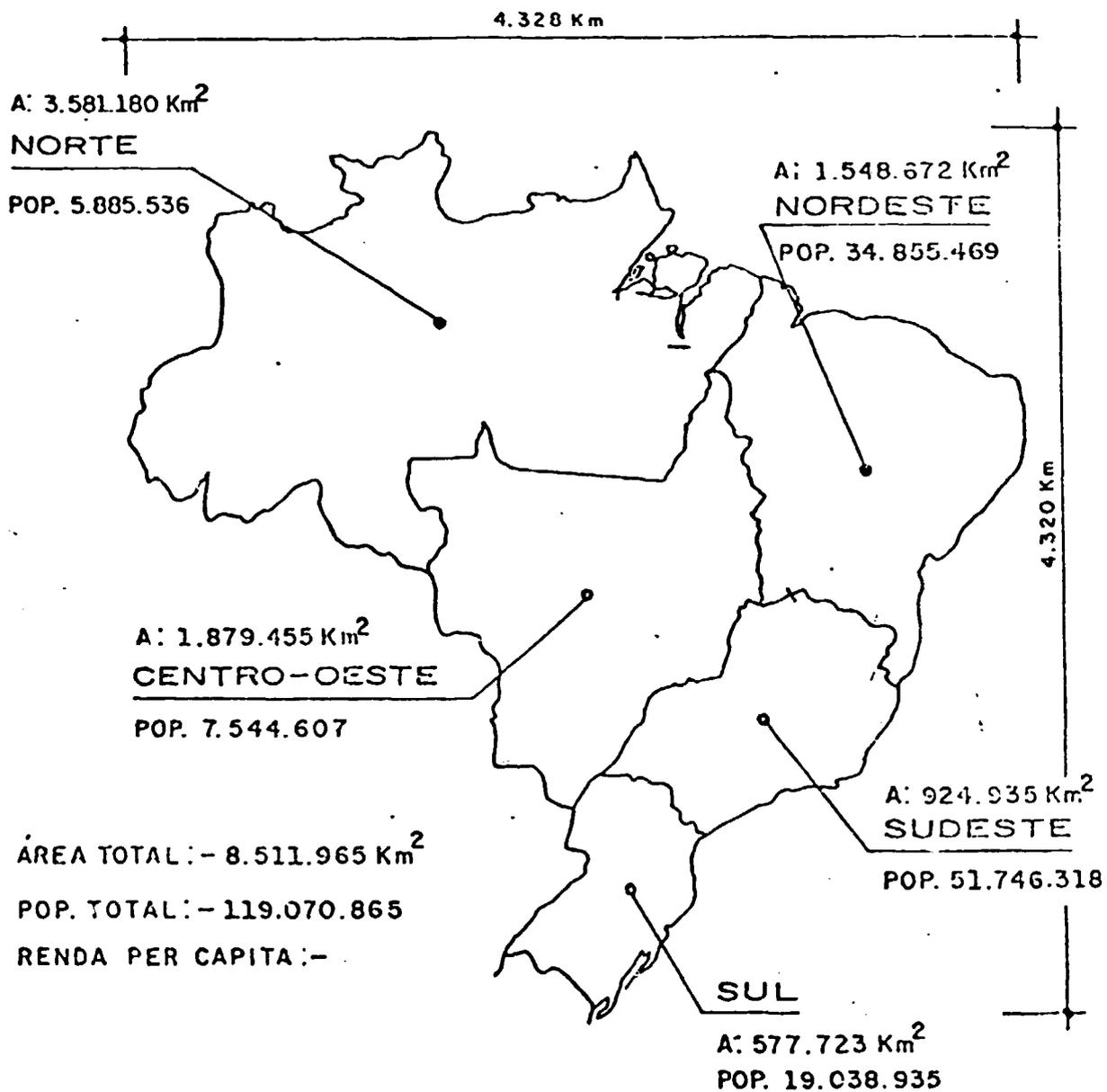
- tem a quinta reserva mundial de urânio e uma das maiores de xisto oleíferos
- tem reservas de carvão mineral ponderáveis e praticamente ainda não aproveitadas
- tem condições de vegetação, clima e extensão territorial privilegiadas para a produção de biomassa
- dispõe de um contingente elevado de mão-de-obra disponível
- sua indústria de bens de serviços já atende à grande parte do seu mercado interno e lança-se vigorosamente no exterior.

A partir de 1979, o Brasil vem buscando soluções para os seus problemas energéticos através das fontes convencionais que até então eram relegadas ao 2º plano porque o petróleo era considerado como a energia mais barata.

Uma pesquisa feita no País indicou que encontraríamos no norte: gás natural, biomassa, energia hidroelétrica e, principalmente, a turfa. Na região Nordeste encontraríamos: álcool, petróleo, hidroeletricidade e urânio. Na região Centro-Oeste: biomassa e hidroeletricidade. Na região Sudeste: hidroeletricidade, petróleo, carvão e álcool. Na região Sul: carvão, xisto e hidroeletricidade.

Nessas condições, o Brasil em comparação com outros países, possui condições naturais que, devidamente aproveitadas, garantirão a curto prazo uma independência relativa e um posicionamento competitivo na conquista dos mercados de bens e serviços.

BRASIL



Dentro desse enfoque foi necessário fazer um retrospecto para alinhar as possibilidades de substituição de derivados de petróleo e um programa que pudesse ser executado nos anos subsequentes.

Até 1955, não existia um inventário hidroelétrico brasileiro e sim cálculos esporádicos feitos por técnicos que sabiam que no Brasil havia hidroeletricidade; hoje há um conhecimento real do que o Brasil possui considerando; apenas para efeito de homogeneização de estudos para o fator de capacidade 0,5, cerca de 213 mil megawatts possíveis de instalação em todo o país.

Parte desse potencial está ao norte do rio Amazonas, não significando que futuramente não se possa trazer essa energia para o sul.

Análise do que tem se aproveitado no Brasil em termos de energia hidroelétrica em relação a todo potencial correspondente a 213 mil megawatts:

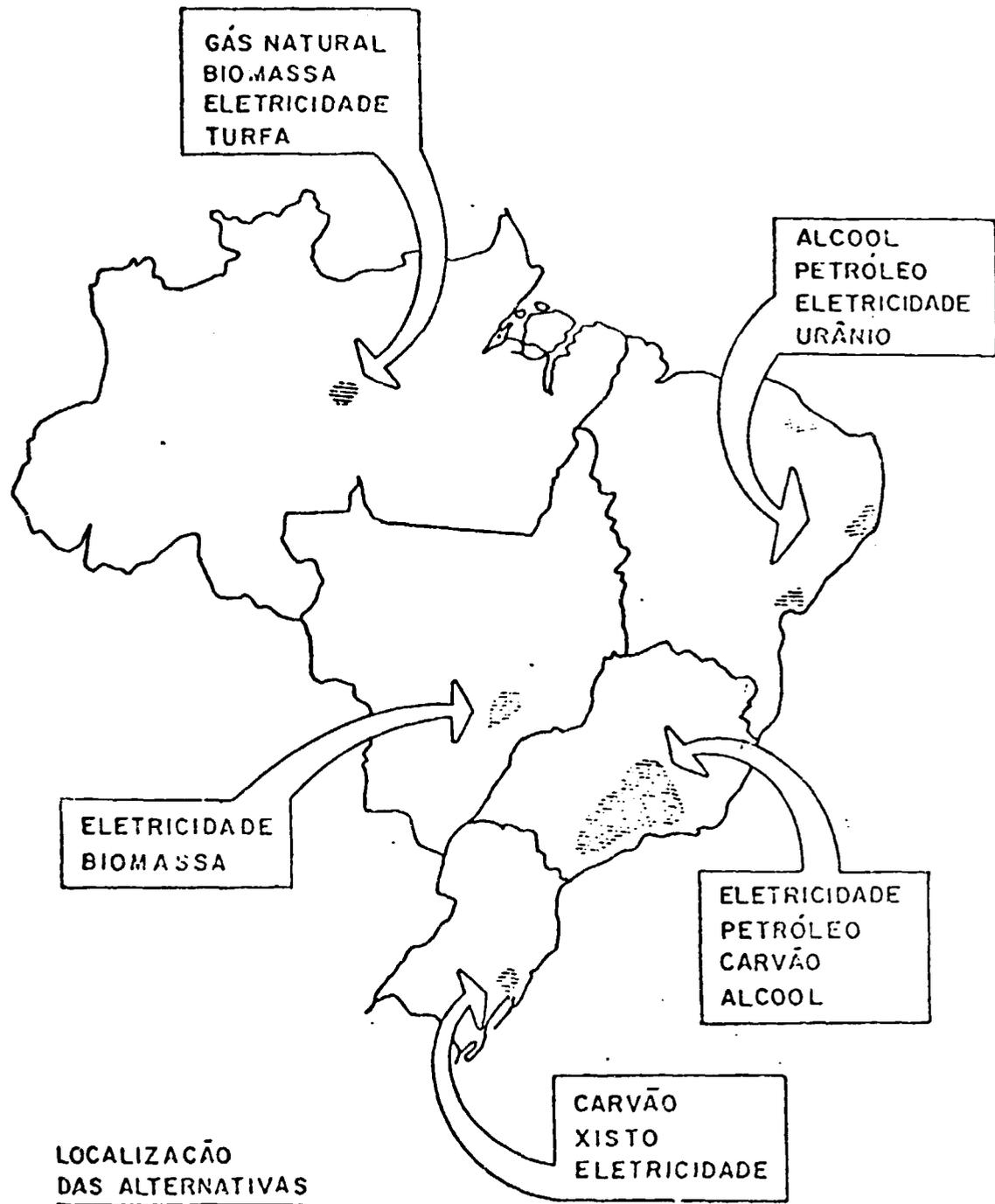
<u>REGIÕES</u>	<u>APROVEITADOS</u>	<u>RESTANDO</u>
Norte	2,0%	44,0%
Nordeste	13,1%	3,7%
Sudeste	11,2%	13,8%
Sul	6,4%	15,4%

Isso significa que há uma potência instalada e, ao final de 1982 teremos cerca de 40 mil megawatts sem esquecer que 20 mil estão no norte do rio Amazonas e 100 mil na região Amazônica.

O grande problema de transmissão de energia, a partir de 1990, será o de trazer grande parte dessa energia do norte ao sul.

Até o ano 2.000 há uma previsão da evolução da capacidade instalada, aproximadamente 117.000 megawatts, dos quais se pretende que a energia hidroelétrica contribua com 100.000 megawatts, a energia

BRASIL



térmica à base de carvão com 8.500 megawatts e a energia nuclear com 10.500 megawatts.

No que se refere ao carvão mineral, as imensas reservas existentes no sul do País possibilitam o uso desse combustível em usinas termelétricas em geração de calor industrial para diversos fins.

A idéia é regionalizar as fontes energéticas, ou seja, usar a energia própria da região.

Os quatro Estados do Sul que possuem as principais jazidas de carvão são: São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, aproximadamente 23 bilhões de toneladas.

O carvão brasileiro é pobre, há uma grande quantidade de cinzas e por isso é preciso um tratamento especial tornando-o um energético muito caro.

No que diz respeito ao urânio, o Brasil possui a 5ª reserva do mundo concentrada no nordeste cerca 266.300 mil toneladas.

Com relação às demais fontes de energia, o Brasil possui grandes potencialidades: biomassa, energia solar e energia eólica.

Com base nessas perspectivas e nas possibilidades nacionais de fontes de energia procuramos eleger um programa tendo como parâmetro básico o uso regional das fontes energéticas com minimização do transporte de energia.

A diversificação das fontes energéticas tem o emprego do pluralismo tecnológico ou seja, procura diversificar para não ficar dependente de uma só fonte de energia.

As metas alcançadas são: a conservação de energia, atividade com resultados mais imediatos, aumento da produção e da reserva do petróleo nacional e a máxima utilização de fontes de energia.

Uma das metas mais importantes foi a busca real do petróleo porque em 1978/79 a nossa atividade era de comercialização do petróleo.

Em 1979, o Brasil consumia 1,190 milhões barris/dia de petróleo, importava 1.026 milhão barris/dia e a sua produção era de 164 mil barris/dia.

Foi estipulado, como previsão para 1985, um consumo total de 1,700 milhões de barris, dos quais a imposição seria diminuir a importação para 500 mil barris e aumentar a produção nacional para 500 mil barris.

Em contra partida, seriam utilizados os energéticos nacionais a partir da conservação de energia através de um programa de redução do consumo, cerca de 200 mil barris por dia.

Com a utilização dos energéticos nacionais, tais como álcool carvão mineral, xisto, energia elétrica e outras fontes, conseguimos reduzir aqueles 2 parâmetros principais: 500 mil barris importados e 500 mil barris de produção nacional.

Elegemos também os diferentes energéticos nacionais para substituir os diferentes derivados de petróleo e implantamos um programa com o óleo combustível.

A Petrobrás passou a investir mais em pesquisas em busca do petróleo intensificando os seus trabalhos de geologia, perfuração, estrutura do refino e diversificação dos fornecedores externos.

A Petrobrás passou a explorar as plataformas marítimas e exercer os

contratos de risco.

E, como política para a substituição dos derivados de petróleo, elegemos o álcool

Hoje, o Brasil é conhecido no mundo inteiro pelo uso intensivo do álcool no seus transportes.

O carvão mineral também foi eleito como substituto do óleo combustível precisando para isso a instalação da mina, transporte desse carvão, modificação das instalações da indústria que vai utilizá-lo, portanto é um programa difícil de executar.

Para a substituição do óleo diesel, elegemos os óleos vegetais usando uma tecnologia ainda não desenvolvida suficientemente e colocada em prática, dependendo da escolha do óleo e das áreas agrícolas que possuam esse vegetal.

CONFERENCIA

GERENCIAMENTO DE ENERGIA - PAPEL DA OLADE

Dr. Ulisses Ramirez

O papel que a energia desempenha na economia do mundo moderno é evidente e o século XX tem sido marcado pela presença de um energético versátil abundante, o petróleo, que, ao substituir o carvão como fonte energética, originou uma estrutura industrial uma atividade de transporte comercial e residencial ativada e motorizada pelo petróleo.

Enquanto os países industrializados se beneficiaram da relativa abundância e baixo preço desse produto para desenvolver sua economia, os países do terceiro mundo se limitaram, na maioria dos casos a suprir essa energia barata para desenvolver aquelas economias.

Apesar da criação da OPEP, na década de 60, que permitiu avaliar a importância do petróleo como um recurso energético não renovável e de utilização dispendiosa, o mundo prosseguiu consumindo esse produto em quantidade aceleradas, de tal modo, que se as taxas de crescimento do consumo do petróleo se mantivessem, muito dificilmente poder-se- contar com reservas petrolíferas para o ano 2000.

Na América Latina, apesar de copiar-se os modelos de desenvolvimento dos países industrializados verificou-se que o gerenciamento da atividade petrolífera e energética, para tornar-se eficiente e efetivo, somente poderia ser baseado em políticas e diretrizes a serem estabelecidas pelos Governos, porque, além do interesse energético, havia um interesse pelo desenvolvimento integral dos países, pela sua educação saúde, moradia, segurança estratégica, etc.

Criou-se, assim, em 1973 a Organização Latinoamericana de Energia (OLADE) composta de 17 países, com o objetivo de coordenar, assessorar e fomentar o desenvolvimento energético entre os vários países latinoamericanos.

De início, acreditou-se, na OLADE, que o principal problema era financeiro; entretanto, o problema energético é mais amplo, pois está relacionado com os hábitos de consumo, estilos de vida, estilos de desenvolvimento

to de cada país, hábitos esses que não só variam de país para país como também entre regiões do mesmo país.

houve, pois, necessidade de rever a estratégia da OLADE e para isso celebrou-se em 1979 uma Reunião Extraordinária de Ministros em São José de Costa Rica, da qual surgiu a declaração de São José, na qual se fala do mercado latinoamericano de energia, da necessidade de desenvolver-se fontes autóctonas etc.

Como resultado dessa reunião, a OLADE preparou uma série de balanços energéticos de 22 países da região, para a década de 70, os quais permitiram fazer uma radiografia de oferta e de consumo energético na América Latina, verificando-se ser o petróleo a fonte de maior utilização e a lenha um componente fundamental.

Os balanços energéticos permitiram, ao determinar a estrutura de consumo, identificar onde poderiam ser feitas a conservação e as substituições.

Foram estudadas igualmente:

- o potencial geotérmico da região;
- a possibilidade de utilizar pequenas centrais hidroelétricas;
- a construção de biodigestores;
- a integração de um programa para conjugar as capacidades e necessidades dos países da região, de modo a identificar a cooperação internacional e tentar estruturar, dentro da América Latina, a capacidade regional energética com as próprias tecnologias energéticas.

Na XII Reunião de Ministros de São Domingos (República Dominicana) realizada em 1981, aprovou-se o Programa Latinoamericano de Cooperação Energética (PLACE), em que os países de maior desenvolvimento relativo, Brasil, México e Venezuela contribuíram para um fundo especial de US\$ 7,5 milhões, com uma quantia correspondente a dois terços e o resto dos países em proporção com suas contribuições a OLADE.

Esse fundo objetiva servir como semente para atrair capital externo a fundo perdido, de modo a obter-se a conformação de um mercado latinoamericano de energia, num mercado latinoamericano de tecnologia e, principalmente, apresentar um novo concerto numa organização internacional.

A OLADF passou assim a gerenciar suas ações com uma concepção regional com uma visão nova da energia por parte dos 25 países que integram a Organização, que decidiram superar as barreiras políticas e ideológicas para transformar a CLADE numa ponte de diálogo, de cooperação que leve à conformação de um novo estilo, nova forma de gerenciar, não somente a energia, mas também o desenvolvimento..

O apoio da OLADE aos países da organização constitui, unicamente, em priorizar as fontes energéticas.

A primeira prioridade foi "hidrocarbonetos", não só por sua excelência como porque a alternativa mais viável é a substituição por hidrocarbonetos nacionais.

Nesse modo é importante a avaliação de potencial de hidrocarbonetos da América Latina e a sua conseqüente exploração.

Nesse sentido, a OLADE possui programas para capacitação em legislação petrolífera, capacitação tecnológica, avaliação dos estudos geológicos e geofísicos já adiantados em certos países, de modo a apresentar projetos financiáveis a empresas ou bancos de desenvolvimento.

A segunda alternativa é a hidroenergia. São conhecidas as grandes reservas hidroelétricas, principalmente a brasileira, porém pouco se conhece a respeito das médias e pequenas. A OLADE, está realizando um inventário dos recursos hidroenergéticos, de modo a preparar programas de hidroeletricidade viáveis nos países cujas reservas são menos conhecidas.

A terceira prioridade é a geotérmica, muito importante num cinturão que vem desde o México, pela América Central, seguindo a Cordilheira dos Andes até o Sul.

A OLADE está preparando um programa solar-eólico, num programa de biodigestores, os quais serão iniciados em Jamaica, Guiana, Grenada e Suriname, um programa de melhora da eficiência energética das centrais açucareiras que será iniciado em Grenada e apoio a bosques energéticos.

Em resumo, a OLADE está em processo de avaliar as fontes e priorizá-las para seu desenvolvimento para que são necessários capacitação e treinamento.

A proposta é treinar os especialistas latinoamericanos na própria região, com recursos próprios, com as próprias identidades culturais, sem excluir, contudo, a capacitação no exterior.

A OLADE está programando, por exemplo, no campo da geotérmica, a capacitação de engenheiros, com apoio do Banco Interamericano de Desenvolvimento, por intermédio de cursos e seminários.

Do mesmo modo, para pequenas centrais hidroelétricas, estão sendo organizados com o BID programas de capacitação e com a ONUDI o preparo de manuais de desenho e fabricação de pequenas centrais hidroelétricas.

Dentro dos programas da OLADE, a "planificação energética" desempenha um papel fundamental. Essa planificação está concebida dentro do plano de desenvolvimento do país, de modo tal que, inserido no mesmo, seja um componente de desenvolvimento e não apenas um insumo para aquelas atividades que assim o exijam, como os setores industriais, de transporte, comerciais e domésticos.

Em matéria de conservação, somente o México, Brasil, Argentina e alguns outros países, podem tomar medidas substanciais dentro de suas indústrias; essas medidas exigem as vezes grandes inversões de capital, o que só pode ser realizado dentro de uma política sadia de preços da energia, de incentivos fiscais e creditícios.

O modo de gerenciar abre brilhantes oportunidades para a América Latina, pois é este um subcontinente dotado de grandes recursos energéticos que, em seu conjunto, já desenvolveu uma estrutura industrial que permitiu a formação de quadros técnicos aptos a realizar programas de envergadura, conformando um marco adequado para que, através de política e planos saudios, seja possível aos setores públicos e privados com visão clara do futuro, onde, evidentemente, essa capacidade de gerenciamento desempenhará um papel fundamental.

QUINTA SESSÃO - 19.10.1982

10:50 HORAS - COMPOSIÇÃO DA MESA

PRESIDENTE - Ministro Conselheiro Sumardi Prijadi, Embaixada da Indonésia.

MEMBROS - Dr. Armando Melean, Ministro das Minas e Energia, Venezuela.

Dr. William Monachesi, Diretor da Companhia Auxiliar de Empresas Elétricas Brasileiras, CAEEB, Brasil.

Dr. Luiz Soto-Krebs, UNIDO, Brasil.

Dra. Irene Lorenzo, UNIDO, Viena.

Conferencista Dr. Romeo de Almeida Ramos, Secretário de Energia, Minas e Comunicação do Rio Grande do Sul, Brasil.

Conferencista Dr. Norberto Ingo Zandrozny, Secretário de Estado Chefe do Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral de Santa Catarina, Brasil.

Conferencista Dr. Pedro Ludovico Demeterco, Diretor de Desenvolvimento da Companhia Energética do Paraná, Brasil.

CONFERÊNCIA

CARVÃO, O MAIOR RECURSO ENERGÉTICO DO PAÍS

Dr. Romeo de Almeida Ramos

As reservas brasileiras de carvão já conhecidas atingem a 23 milhões de toneladas, das quais cerca de 20 bilhões situados no Rio Grande do Sul. Existem, nesse estado, cinco unidades minerais em produção, as quais, com suas ampliações e com duas novas minas em implantação, representam o seguinte programa de mineração de carvão:

produção atual	- 3.620.000 t/ano
capacidade de produção	- 13.620.000 t/ano

Em 1985 deverá ser atingida a produção de 13 milhões de t/ano.

O principal mercado do carvão mineral, para substituir o óleo combustível, situa-se nas indústrias de cimentos, de papel e celulose, cerâmica, siderúrgica e petroquímica, já tendo sido assinados protocolos e decretos visando "a substituição dos derivados de petróleo por combustíveis alternativos nacionais", e tendo sido considerados prioritários: a produção, transporte e uso do carvão mineral e a produção, transporte e uso de gás de baixo e médio poder calorífico a partir do carvão mineral, quando não fôr possível o uso direto do carvão mineral ou de outros combustíveis nacionais mais econômicos.

Os protocolos estabelecem:

- na indústria de cimento - substituição total do óleo combustível, até 1984;
- na indústria de papel e celulose - substituição de, no mínimo, 20% do óleo combustível, até dezembro de 1982;

Na agro-indústria já foi realizada a substituição de óleo combustível por carvão na secagem de grãos e folhas.

Em convênio com o Conselho Nacional do Petróleo, o Banco de Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul implantou, a partir de julho de 1979, um programa de financiamento à substituição de óleo combustível por formas alternativas de energia que irá totalizar uma

economia anual do óleo combustível de 233.639t, representando uma redução do total consumido no Estado de 41,6%. Entre as formas alternativas, o carvão ocupou 88,7% a lenha 7,2% e as demais 4,1%.

Para a produção de gás de baixo poder calorífico (1.300 a 1.500 Kcal/Nm³) está em construção uma Central, com capacidade de produção de 25.000 Nm³/h, resultando numa economia em óleo combustível de 30.000 t/ano. Sua operação comercial está prevista para março de 1983 e a usina pode ser duplicada para substituir 60.000 t/ano de óleo combustível.

Várias outras Centrais estão em estudo, que possibilitariam uma produção adicional de 20.000 Nm³/h, com a substituição de óleo combustível equivalente a 188.000 t/ano.

Quanto a produção de gás de médio poder calorífico (cerca de 3.000 kcal/Nm³) existe no momento, um projeto com capacidade total de produção de 1,8 milhões de Nm³/dia, permitindo a substituição de 520 toneladas equivalentes de petróleo por dia, de óleo combustível.

O carvão mineral existente na região de Candiota no Rio Grande do Sul, considerando apenas as reservas de carvão exploráveis a céu aberto, possibilitará instalar cerca de 8.500 MW de usinas termoelétricas. Já estão operando desde 1974 duas unidades de 63 MW cada e estão em avançado estágio de construção, duas novas unidades de 160 MW cada. Até 1983 elas terão um potencial de 450 MW.

Dentro do programa de construção de termoelétricas, está prevista uma nova central construída de 6 unidades de 350 MW cada, acopladas em três módulos contendo, cada um, duas unidades.

A primeira unidade de 350 MW, com um índice de nacionalização superior a 60%, já foi contratada e deverá entrar em operação em janeiro de 1988.

A pesquisa tecnológica em carvão vem sendo desenvolvida pela Fundação de Ciência e Tecnologia -CIENTEC, do Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

Entre os projetos desenvolvidos constam:

- combustão de carvões brasileiros em leito fluidizado;

- gaseificação do carvão em leito fluidizado-gás de baixo poder calorífico;
- gaseificação do carvão em leito fluidizado - gás de médio poder calorífico;
- elaboração de projetos e consultoria para a construção, montagem e pré-operação de caldeiras com combustão em leito fluidizado.
- processo de pirólise em leito fluidizado.

CONFERÊNCIA

EXPERIÊNCIA BRASILEIRA: ALTERNATIVA ENERGÉTICA
EXPLORAÇÃO E USOS DO CARVÃO MINERAL EM SANTA CATARINA

Dr. Norberto Ingo Zadrozny

Coerente com a política nacional e antevendo as dificuldades que deverão surgir com maior intensidade futuramente, o Governo do Estado de Santa Catarina, preocupou-se em equacionar o problema energético estadual, bem como participar do esforço nacional com parcela de sua potencialidade, onde o carvão nacional desponta como de grande relevância. O fato de ser Santa Catarina o principal produtor nacional de carvão mineral, praticamente obriga o Estado a participar intensivamente da formulação da política do carvão e envidar todos os esforços para a consecução das metas estabelecidas pelo Governo Federal para o setor.

O carvão mineral constitui-se na maior reserva fóssil brasileira, representando mais de 60% do total disponível convertido em unidades equivalentes de petróleo e admitindo uma recuperação de 50% na lavra.

Apesar disso, em 1980, o carvão mineral representou apenas 4,1% do consumo total de energia primária no Brasil, sendo somente 1,8% a participação do carvão mineral nacional.

As reservas mineráveis de carvão mineral do Brasil são da ordem de 22 bilhões de toneladas em dezembro de 1980, valor este que vem crescendo continuamente em face do excelente trabalho de pesquisa mineral desenvolvido pela Companhia de Recursos Minerais - CPRM. As principais reservas brasileiras economicamente exploráveis acham-se distribuídas em quatro Estados brasileiros: São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Fóram também detectadas ocorrências de carvão mineral no Amazonas, Pará, Maranhão, Rondônia e Bahia, entretanto, até o momento, sem

condições de exploração econômica. Ilustrando o fato da dinamicidade das jazidas, convém salientar que as reservas mineráveis brasileiras 6 anos atrás apresentavam o valor de 3 bilhões de toneladas, ou seja 1/7 das reservas atuais.

Em termos de carvão bruto, Santa Catarina é o maior produtor nacional, alcançando 81,8% da produção total de 1981, como o quadro abaixo mostra.

PRODUÇÃO CATARINENSE DE CARVÃO MINERAL - 1981

Unidade: t	
TIPO DE CARVÃO	QUANTIDADE
Bruto (ROM)	14.266.134
Pré-lavado	3.373.846
Energético	2.446.005
Metalúrgico	924.069
Finos Metalúrgico	207.892

FONTE: CNP-COTEC

O carvão energético CET 4500 de Santa Catarina é utilizado na termelétrica Jorge Lacerda que conta com uma potência instalada de 482 MW. O carvão energético CEC 35 é utilizado na indústria cimenteira da Região Sul e Sudeste e o carvão energético CEC 40 tem aplicações generalizadas nas indústrias do Estado. O consumo nacional de carvão energético em 1981, por setor, é apresentado no quadro abaixo, onde se pode notar que quase 50% é consumido na geração termelétrica e outros 35% na indústria cimenteira.

CONSUMO NACIONAL DE CARVÃO ENERGÉTICO - 1981

Unidade: t

SETOR CONSUMIDOR	QUANTIDADE	PARTICIPAÇÃO %
Energia Elétrica	2.494.516	48,8
Cimento	1.750.227	34,3
Siderurgia	141.164	2,8
Tecelagem, Papel e Celulose	163.648	3,2
Cerâmica	56.940	1,1
Fumo, Alimentos e Transporte	76.118	1,5
Outros	423.012	8,3
TOTAL	5.105.625	100,0

O programa de gaseificação de carvão mineral em Santa Catarina en contra-se em andamento sendo a unidade de gaseificação que está em montagem pelas Centrais Elétricas do Sul do Brasil -ELETROSUL, na Usina Termelétrica Jorge Lacerda e que servirá para manter ace sa a chama piloto das caldeiras que atualmente consomem óleo com bustível, a que se encontra em estágio mais avançado.

Este gaseificador tem uma capacidade de 36 Gcal/h, produzindo um gás de baixo poder calorífico de 1800 Kcal/Nm³, devendo consumir cerca de 84.000 t/ano de carvão CEC 40.

Dois outros projetos de gaseificação estão para ser implantados em Santa Catarina: a USIVAL e a GASSUL que terão, em conjunto, uma capacidade de substituir 8.000 toneladas equivalentes de petróleo por mês de empresas industriais.

Ambas as Usinas produzirão gás de baixo poder calorífico com 1550 Kcal/m³N.

A Universidade Federal de Santa Catarina, um dos onze núcleos e nergéticos executivos do Estado está empenhada em pesquisas volta

das para o beneficiamento, queima direta, gaseificação e aproveitamento de finos de carvão mineral para o que conta com o apoio tecnológico da Universidade Técnica de Aachen - Alemanha Ocidental.

O Estado de Santa Catarina tem sido distinguido pelas empresas nacionais financiadoras de estudos e pesquisas com o atendimento de suas solicitações no campo de carvão mineral com vários trabalhos em desenvolvimento: Recuperação Ambiental da Região Carbonífera, Injeção de Rejeitos nas Minas de Sub-solo e Recuperação de Pilares e Gaseificação "in-Situ". Estes projetos são exemplos da adaptação de tecnologias estrangeiras à realidade do carvão catarinense.

A solução para os problemas de energia deve ser baseada numa ação rápida e objetiva, necessitando, em muitos casos, da adoção de tecnologias importadas, dada a impossibilidade de dispor-se desta tecnologia internamente a médio prazo. Quando, no entanto, conseguimos equacionar estes problemas utilizando "know-how" brasileiro, além de usufruirmos de uma série de vantagens econômicas e técnico-científicas, estamos obtendo soluções definitivas, por serem integradas a todos os aspectos particulares envolvidos.

CONCLUSÕES

Convém salientar ainda as obras de infraestrutura desenvolvidas, e em desenvolvimento pelo Governo Estadual visando ao atendimento da região produtora de carvão, tais como: adequação do sistema viário, implantação do sistema de distribuição de energia elétrica, obras de barragem e adução de águas, sistema de comunicação, sistema de controle ambiental, programas de habitação, saúde e saneamento básico, que devem permitir o aumento da produção mineral para o atendimento das metas estabelecidas pelo Governo Federal.

Visando ao atendimento das metas estabelecidas pelo Governo Federal, o Estado de Santa Catarina deverá produzir em 1985 cerca de 8.000.000 de toneladas de carvão pré-lavado, contribuindo, desta forma, decisivamente para a redução do consumo de derivados de petróleo.

O carvão mineral deverá contribuir em 1985, na substituição de petróleo, com 110.000 BEP/dia, o que equivale a 16,8 milhões de toneladas de carvão energético e 2,9 milhões de toneladas de carvão metalúrgico. Somente o carvão energético representa uma economia de US\$ 3.850.000/dia, ou seja, 1,4 bilhões de dólares anuais, computando-se o preço do barril do petróleo a US\$ 35,00.

Concluindo, gostaria de enfatizar o interesse do Estado de Santa Catarina em participar do esforço nacional visando à redução do consumo de derivados de petróleo. Esta participação se traduz pela preparação da estrutura de produção e respectiva infraestrutura que darão o suporte necessário à duplicação da produção de carvão estadual.

O carvão mineral representa um combustível importante no equacionamento do problema energético brasileiro, porque ele preenche todas as condições para o curto, médio e longo prazo responder à im^{portante}periosa necessidade que a Nação tem de diminuir sua dependência de fontes energéticas externas. Santa Catarina está confiante nas orientações emanadas do Governo Federal, cujas ações conduzirão o País com segurança à solução brasileira para a chamada crise da energia.

CONFERÊNCIA

GERENCIAMENTO DE ENERGIA

Pedro Ludovico Demeterco

O Governo do Estado do Paraná, através da COPEL, vem envidando esforços no sentido de colaborar com o Governo Federal para a implementação das diretrizes da política energética nacional, oferecendo contribuições efetivas no que concerne aos aspectos que afetam diretamente o Estado do Paraná.

A Companhia Paranaense de Energia COPEL é de forma institucional, a responsável pela coordenação do problema energético do Estado, i.e., ela é o órgão executivo do Conselho Estadual de Energia, que congrega Secretários de Estado ligados ao problema de energia, tais como transportes, Indústria e Comércio, Agricultura e Planejamento.

O gerenciamento de energia é conceituado como um conjunto de iniciativas, decisões e providências com vistas à produção ou geração, ao transporte e à distribuição de energia para atendimento das necessidades energéticas da população, dos interesses econômicos nacionais e dos requisitos de segurança nacional.

O gerenciamento de energia envolve responsabilidades quanto aos aspectos sociais-melhoria da qualidade da vida, econômico-influência na normalização da situação econômica do país e político autonomia e segurança nacional.

Os princípios básicos norteadores das ações, ressalvadas as peculiaridades regionais, para o gerenciamento de energia são:

- Assegurar o suprimento das necessidades energéticas.
- Compatibilizar o suprimento com a utilização.
- Utilizar fontes de energia que ofereçam o balanço energético mais favorável.
- Utilizar, preferencialmente, fontes renováveis de energia.
- Utilizar, prioritariamente, fontes de energia de menor custo.
- Otimizar o balanço oferta x demanda.

- Minimizar a dependência externa ao suprimento de energia ou seus efeitos.
- Minimizar os investimentos requeridos, tanto nos aspectos de produção, como de transporte e de utilização de energia.

De modo a possibilitar a avaliação a médio e longo prazos dos efeitos prováveis, a COPEL considerou imprescindível desenvolver um instrumento de planejamento que permitisse de forma dinâmica e permanente prever as repercussões futuras das ações presentes através de uma modelagem energética.

O objetivo do Modelo Energético do Paraná-MEP é possibilitar o planejamento integrado na área de energia, e auxiliar os dirigentes paranaenses na tomada de decisão para implantação de programas e projetos que assegurem um suprimento energético adequado às necessidades do Paraná.

O MEP consiste de um sistema computacional de simulação, alimentado por uma série de dados das microregiões econômicas do Estado, e de alguns centros consumidores especiais programado para gerar um perfil que possibilite atender à demanda prevista, em diversos horizontes de planejamento, além da otimização entre a oferta e a demanda de energéticos, considerando a substituição de energia importada por sucedâneos de menor custo produzidos no Estado.

A implantação do Modelo Energético do Paraná possibilitará o conhecimento de diversas informações das microregiões homogêneas e centros consumidores, tais como:

- a) Perfil de Consumo de Energia.
- b) Custo total da energia para o perfil definido.
- c) Sobras ou déficits de cada insumo energético.
- d) Transferências de insumos energéticos entre as microregiões.

SEXTA SESSÃO - 19.10.1982

14:30 HORAS - COMPOSIÇÃO DA MESA

PRESIDENTE - Prof.Dr.Vicente Chiaverini, Vice-Presidente
Executivo do Conselho Estadual de Ciência e
Tecnologia do Estado de São Paulo, Brasil.

MEMBROS - Dr. Rafael Lose Paño, Gerente Geral da Quí
mica Cros, Espanha, Consultor da UNIDO.

Dr. Luiz Soto-Krebs, UNIDO, Brasil

Dra. Irene Lorenzo, UNIDO, Viena.

Dr. Adriano Fidalgo, Cia.Energética de São
Paulo.

Conferencista Dr. Kenzi Sasaki, Kawasaki
Steel Corporation, Consultor da UNIDO.

Conferencista Dr. Salvador Lluch, Comissão E
conômica para a América Latina CEPAL.

Conferencista Dr.Osvaldo Palma, Secretário
da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia
do Estado de São Paulo, Brasil.

CONFERÊNCIA

O USO DA ENERGIA NA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA JAPONESA

KENJI SASAKI

O Japão produz atualmente, cerca de um sétimo da produção mundial de aço que consome cerca de 15% de toda energia primária utilizada naquele país. Intensos desenvolvimentos tecnológicos foram realizados desde 1973 e mesmo antes no sentido de diminuir o consumo específico de energia na indústria siderúrgica.

Uma organização gerencial envolvendo setores governamentais, coordenados pelo Ministério da Indústria e Comércio Internacional (MITI), e setores privados foi estabelecida com a finalidade de orientar e supervisionar o esforço nacional em conservação de energia. Em particular, a indústria siderúrgica japonesa organizou um comitê especial para estabelecer táticas de conservação de energia junto à Federação de Ferro e Aço do Japão (Japan Iron and Steel Federation).

Com o fito de exemplificar esse esforço nacional, tomou-se o caso da Kawasaki Steel Industry, onde foram adotadas as seguintes medidas organizacionais:

- 1 - Estabelecimento de uma organização interna de produção da economia de energia.
- 2 - Formulação de metas.
- 3 - Definição de tarefas de um "grupo de pensadores" (thinking group) e do engenheiro de energia.

Como resultado desta organização podem ser citadas as seguintes medidas técnicas:

Com a segunda crise do petróleo, em 1979, deixou-se de injetar óleo nos alto fornos, aumentando-se assim a quantidade de gás de alto fornos e de coqueira, gás esse que por sua vez, foi utilizado como substituto de óleo e GLP no reaquecimento desses alto fornos e geração de eletricidade.

A conservação de energia foi, igualmente obtida mediante a continuidade coordenação e sincronização dos processos de produção, desde os altos for

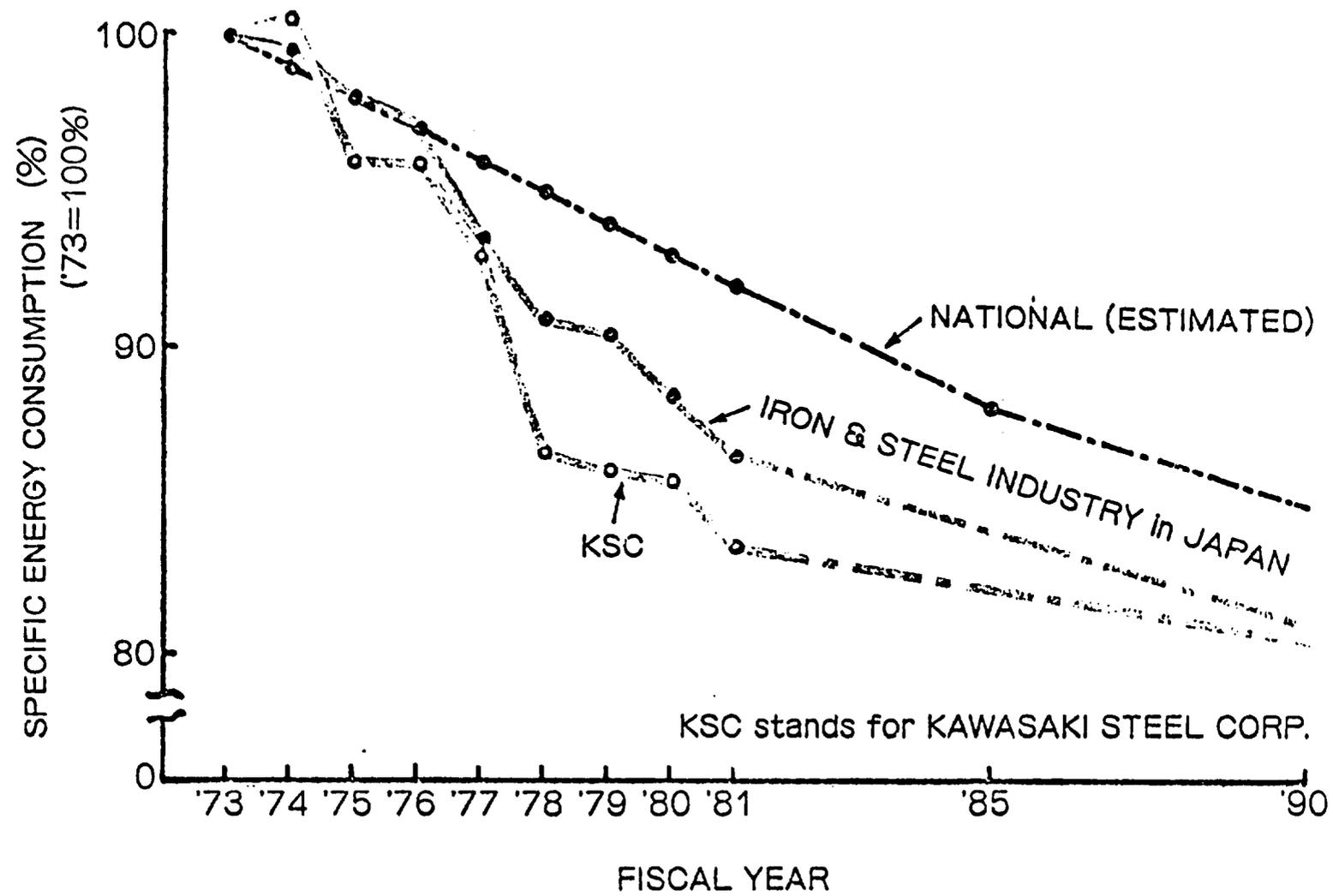
nos até o produto final, abrangendo os seguintes sistemas:

- 1 - Sistema de resfriamento a seco de coque, em lugar do sistema convencional de resfriamento com jato de água, de modo a converter o calor sensível do coque a alta temperatura em vapor a alta pressão para geração de força. A economia de energia corresponde a 360 Mcal/t de coque. Cumpre salientar que, além da economia de energia, a qualidade do coque resultante é melhor e mais estável.
- 2 - Gerador de turbina para Recuperação da Pressão de Topo do Alto-forno. Com o acréscimo da capacidade dos altos fornos, a pressão do gás do topo aumenta notavelmente até cerca de 3 kgf/cm². A energia estática resultante aproveitada em turbinas, as quais, em número de sete, apresentam uma capacidade de geração de $71,9 \times 10^3$ KW, tendo, no ano de 1981, gerado 270×10^3 MWh, representando cerca de 5% do consumo total de força da companhia.
- 3 - Recuperação da energia do gás do conversor básico a oxigênio, sobretudo nos novos tipos com sopro pelo fundo, em que o valor calorífico do gás gerado é de 2690 kcal/Nm³, mais elevado do que ocorre nos conversores com sopro pelo topo. O calor sensível do gás gerado pelo conversor é recuperado como vapor e a quantidade total de energia recuperada, tanto do gás como do vapor, chega a 301 Mcal/t de aço.
- 4 - Redução do consumo específico de óleo combustível nos fornos de reaquecimento. Essa redução é conseguida mediante a introdução de vários melhoramentos e investimentos entre os quais os seguintes:
 - 4.1 - Alimentação direta dos lingotes e blocos de aço ou nos fornos de reaquecimento (sem passar, como acontecia antes, pelas fases de resfriamento e impecção das condições da superfície) ou nos laminadores. A economia de energia é estimada em 20 a 40 Mcal/t de produto em processamento.
 - 4.2 - Aperfeiçoamento da transferência de calor nos fornos de reaquecimento, ou seja instalação de um sistema de conversor de transferência de calor que produz cerca de 10 Mcal/t de economia de combustível.
 - 4.3 - Instalação adicional para pré-quecimento de placas, com uma economia de energia de 65 Mcal/t e mais 40 Mcal/t obtida pela instalação de uma caldeira que utiliza o calor residual e é ins

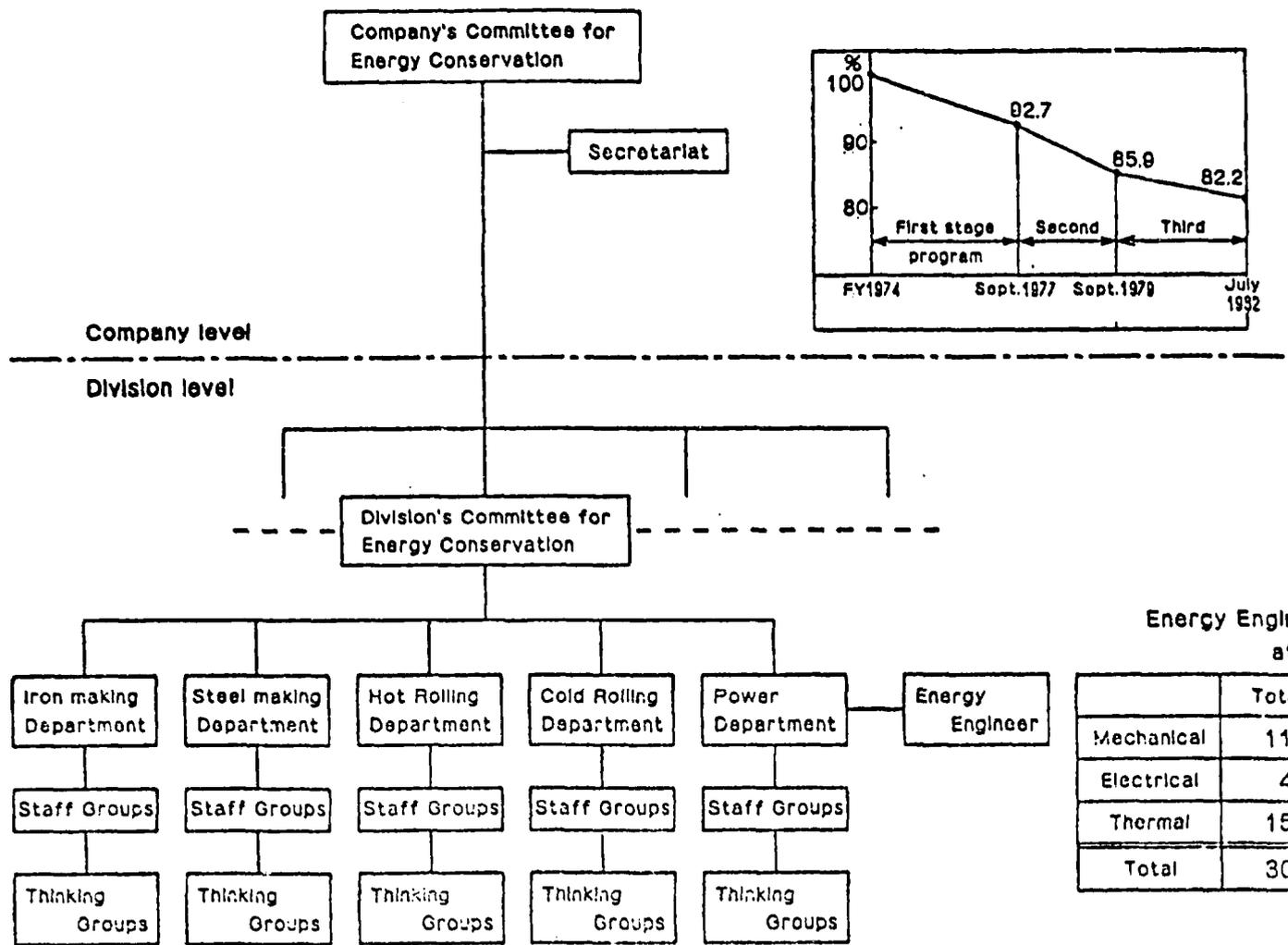
talada depois do preaquecimento das placas.

- 4.4 - Aplicação da t \hat{e} mpera direta, no caso dos tubos de a \hat{c} o sem costura de alta qualidade, evitando-se o resfriamento e reaquecimento convencionais. A economia de energia obtida equivale a 220 Mcal/t de tubo.
- 5 - Finalmente, o sistema de gerenciamento de energia \hat{e} baseado em modelo de simula \hat{c} o em computador, o que possibilita a programa \hat{c} o mensal e de longo termo da energia usada bem como a otimiza \hat{c} o da distribui \hat{c} o da energia em tempo real consonante com a usina sidergica integrada.

Concluindo, a ind \hat{u} stria sider \hat{u} rgica japonesa ser \hat{a} capaz de contornar a crise energ \hat{e} tica pela utiliza \hat{c} o eficiente da energia disponível e, assim, contribuir para a conserva \hat{c} o da energia.



Tendência da indústria siderúrgica japonesa de consumo específico de energia



Energy Engineer
at Mizushima Works

	Total	Bachelor	Master
Mechanical	11	2	0
Electrical	4	2	0
Thermal	15	6	8
Total	30	10	8

In Apr. '82

Organizaçao para promover economia de energia

CONFERÊNCIA

BENS DE CAPITAL: DEMANDA NA AMÉRICA LATINA
ATÉ O ANO 2000

Dr. Salvador Lluch Soler

A indústria Latino-Americana de Bens de Capital, embora já tenha alcançado um nível de produção e qualidade razoável, se encontra aquém das possibilidades do mercado regional.

Em 1978, a produção interna do setor de bens de capital (indústria-metal-mecânica) da América Latina era de US\$ 50 bilhões de dólares anuais. Contudo atualmente, o índice de ociosidade é de cerca de 50%.

O setor agrícola da América Latina consome cerca de 8% do total de bens de capital produzidos. A indústria do petróleo, incluindo-se as atividades de extração, refino e petroquímica consome 9,5%. A indústria de geração elétrica, cerca de 9%. A metal-mecânica 8,5% e a produção siderúrgica 5,5%. Outros setores consomem porcentagens menos significativas.

Assim, o setor energético, representado principalmente pela indústria do petróleo e de geração elétrica se constitui num dos mercados importantes para a indústria de bens de capital com cerca de 18,5%. A produção de equipamentos para a indústria do carvão ainda é incipiente.

A participação de equipamentos latino-americanos no mercado de bens de capital só pode ser assegurada com a fabricação de equipamentos de qualidade à altura dos requisitos exigidos e dentro dos prazos estabelecidos. Mas um outro fator importante é a capacitação local de engenharia de projeto, pois, a engenharia, via de regra, arrasta a escola de equipamentos. Portanto, uma capacitação própria, desde a concepção de projeto é vital para o sucesso da indústria de bens de capital.

O mercado de bens de capital na América Latina possui as seguintes características principais:

No setor de papel e celulose a demanda de equipamentos atinge 440.000 ton. nos próximos dez anos, que corresponde a US\$ 2,2 bilhões de dólares.

O setor siderúrgico deve aumentar, efetivamente, o nível de produção de aço em 33 milhões anuais apesar de ter se planejado um aumento de 57 milhões de toneladas (Em comparação com os atuais 110 milhões ton/a dos EUA).

O setor de cimento, que consome 1% da demanda total de bens de capital, deveria crescer de modo a implantar 139 fábricas de 750.000 ton/a, que consumirá equipamentos equivalentes a 1 milhão de toneladas de aço em peso.

O setor de geração de energia elétrica correspondente a quase 50 % do mercado energético de bens de capital é mostrado na Tabela I.

TABELA 1

MERCADO SETORIAL DE ENERGIA ELÉTRICA NA AMÉRICA LATINA

1. DEMANDA

Até 1990	Total	129.000 MW	Adicional
		87.200 MW	Hidroeletricidade
De 1990	Total	196.000 MW	Adicional
a 2000		59.000 MW	Proj.em elaboração
		137.000 MW	Proj.a serem definidos

2. DEMANDA DE GRUPOS GERADORES

Até 1990	Total	953	Grupos Ger.C/Capac.
		237	Média de 130 ME
		716	Em construção
			Proj.em elaboração
DE 1990	Total	1.550	Capac.média 130MW
a 2000		450	Proj.em elaboração
		1.100	A serem definidos

3. MERCADO DE BENS DE CAPITAL

Energia Elétrica =	9%	Todo o mercado de bens de capital
Até 1990 - Investimento em Geração =	90	biU\$
Investimento em Transmis-	3,6	biU\$
são		
TOTAL	= 93,6	biU\$
Investimento em equipamentos	= 6	biU\$

A tabela 2 mostra a participação da demanda de equipamentos no mundo não socialista.

TABELA II

PARTICIPAÇÃO DA DEMANDA DE EQUIPAMENTOS DE GERAÇÃO HIDROELÉTRICA DA AMÉRICA LATINA EM RELAÇÃO AO MUNDO NÃO SOCIALISTA

Década de 60	=	16%
Década de 70	=	23%
Década de 80	=	32%
Década de 90	=	44%

DO BRASIL, MÉXICO E ARGENTINA EM RELAÇÃO A AMÉRICA LATINA

Década de 80	=	59%
--------------	---	-----

As principais características do mercado regional de equipamentos hidroelétricos são:

- Grande demanda até o ano 2000: deveria ser construído em média um grupo gerador a cada 3,2 dias
- Demanda uniformemente distribuída em toda América Latina.
- Empresas fornecedoras de equipamento são em número reduzido. Em média um fabricante por país, exceto Brasil.
- Associação Brasileira da Indústria de Base afirma que, no setor, há uma capacidade ociosa de 50% correspondente a uma perda de faturamento de U\$ 6 bi. anuais.

Contudo, deve ser notado que, a característica básica do mercado hidroelétrico de bens de capital é de contínuo crescimento até o esgotamento dos recursos hídricos nas próximas décadas.

A esta característica contrapõe-se a contínua queda do mercado hidroelétrico nos países desenvolvidos. Portanto, existe aqui uma complementação das necessidades de capital e equipamentos para a implementação dos projetos hidroelétricos na América Latina, entre os países desenvolvidos e os latino-americanos. Situação similar deve tornar-se realidade, em seguida, na África para os próximos 80 anos.

CONFERÊNCIA
PROGRAMA ENERGÉTICO DO ESTADO DE

SÃO PAULO

Dr. Osvaldo Palma

A América Latina, como um todo, é auto-suficiente em termos energéticos. No cômputo geral, se toda necessidade de energia dos países importadores de petróleo fosse satisfeita com o petróleo ou gás natural produzido na própria América Latina, ou seja, pela Venezuela, México, Equador, Perú e Bolívia, ainda assim, haveria um excedente de cerca de 50,3% da energia para exportação para fora da América Latina.

Este fato, favorece a formação de um mercado comum energético na América Latina com vistas a uma maior racionalização energética.

No Brasil, em particular, o petróleo (49%) e energia hidroelétrica (35%) são as duas modalidades energéticas que predominam dentro da estrutura de consumo energético.

Em termos regionais, a tendência do consumo energético indica uma melhoria na disparidade de consumo de eletricidade com um crescimento maior da demanda nas regiões mais pobres do Brasil em comparação com a região Sudeste, onde se localiza São Paulo.

O Nordeste, por exemplo, apresentou um crescimento de 7,1% em 1969 para 12,7% em 1980, na participação de consumo total do país, enquanto a região Sudeste decresceu de 84,5% para 74,5% no mesmo período.

A política geral do Governo Estadual para o setor energético busca preservar o fluxo de energia para São Paulo de modo a manter o crescimento econômico futuro. Para isso, suas principais linhas de ação são:

- Cooperar com os programas federais.
- Manter um programa intensivo de conservação de energia.
- Buscar a diversificação de fontes de energia para o Estado.

- Realizar um programa intensivo de pesquisa e desenvolvimento de novas fontes e o aperfeiçoamento das fontes já em uso.
- Manter um programa de proteção constante do meio ambiente.
- Utilizar a disponibilidade de energia como instrumento de desconcentração industrial.

Dentro dessas estratégias de ação, os seguintes programas estão sendo levados a efeito:

1 - Eletricidade

Enfatizou-se a construção de grandes barragens. A capacidade instalada da Companhia Energética de São Paulo é de 8.700 MWe. Mais de 350 MWe de hidroeletricidade estão sendo construídos pela CESP, na atualidade, em Porto Primavera, Taguaruçu, Rosana e Três Irmãos. Para o futuro, prevê-se a exploração das mini-quebras (330 Mwe disponíveis) e as usinas reversíveis (mais de 40.000 MWe de potência de pico).

2 - Alcool

O Estado de São Paulo é o maior produtor do País com cerca de 70% do total de álcool produzido no Brasil. A Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia estabeleceu um programa de zoneamento agrícola visando ordenar o crescimento de plantio da cana-de-açúcar protegendo a produção de gêneros alimentícios no Estado. A produção total do Estado deve atingir 7 bilhões de litros.

A Secretaria apoiou o desenvolvimento da tecnologia de produção de álcool em mini-usinas de até 5.000 litros/dia inicialmente através do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, visando a produção e o consumo local em fazendas do interior.

Um programa destinado a pesquisar a utilização do vinhoto (PRÓ-VINHOTO) foi estabelecido sob a égide da Secretaria.

3 - Petróleo e Gás Natural

Durante a gestão do atual governo estadual, criou-se o Consórcio Paulipetro encarregado da prospecção da Bacia do Paraná uma das três maiores bacias sedimentares do País. Cerca de mais de US\$ 300 milhões de dólares foram gastos nesta operação, que envolveu dez sondas de petróleo operando em 20 blocos de exploração. Indí

cios concretos da existência de hidrocarbonetos foram detectados abaixo da camada basáltica da Bacia. Depósito de gás natural foram encontrados na região de Quiabã Paulista, no Estado de São Paulo.

4 - Xisto e Turfa

Existem depósitos de xisto pirobetuminoso no Vale do Paraíba (1,4 bilhões de barris de óleo) e na região centro-sul do Estado, na formação Irati. Pesquisas geológicas estão sendo levadas a efeito a fim de conhecer melhor as potencialidades econômicas dessas reservas.

A turfa mostra-se abundante em diversas regiões do Estado, notadamente nos Vales do Paraíba e Rio Mogi-Mirim coincidentes com a localização de diversas indústrias nessas regiões. Foram desenvolvidas as tecnologias, em nível piloto, de mineração, secagem e peletização, queima direta e gaseificação no IPT.

5 - Outros Programas

Diversos outros programas de desenvolvimento de fontes alternativas de energia receberam o apoio do Estado, a saber: pesquisa de tecnologias nucleares, desenvolvimento de energia solar, produção de metanol da madeira, utilização de bagaço de cana etc.

6 - Projeto SICOGÁS

A Secretaria propôs o estudo de viabilidade de um sistema de produção e transporte de gás natural e de carvão abrangendo os Estados do Cone Sul Brasileiro, a saber: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro. Os principais componentes desse Sistema incluiria a importação do gás natural da Bolívia por meio de um gasoduto de Santa Cruz de La Sierra até São Paulo, o gás natural argentino, a partir de Uruguaiana, trazendo junto o gás natural sintético de carvão gerado no Rio Grande do Sul e Santa Catarina de um gasoduto desde o Sul até São Paulo.

O Sistema consideraria também a construção de um terminal criogênico em São Sebastião, no Estado de São Paulo, visando a importação de gás natural liquefeito do Chile e da África.

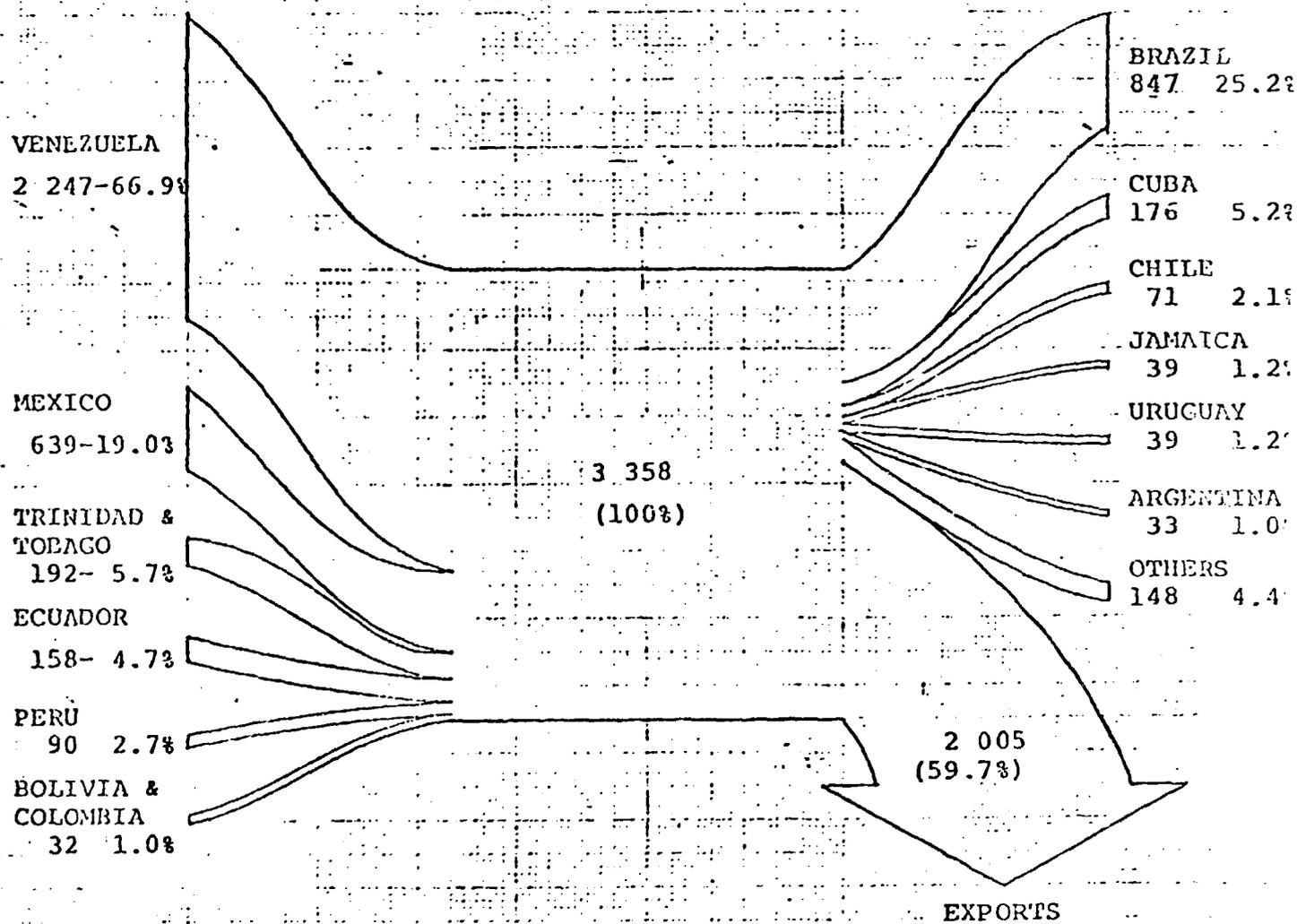
A Secretaria realizou o estudo de viabilidade do braço meridional do Sistema Cone Sul de Gás Combustível (SICOGÁS), a saber: a geração de gás natural sintético no Vale do Jacuí, no Rio Grande do Sul e seu transporte até São Paulo por via de um gasoduto.

A importação do gás natural dos países vizinhos ao Brasil possibilitaria o aumento da integração energética com a América do Sul, a diminuição da dependência de petróleo do golfo arábico, a criação de uma nova indústria química e de tecnologia baseada no gás natural.

LATIN AMERICA

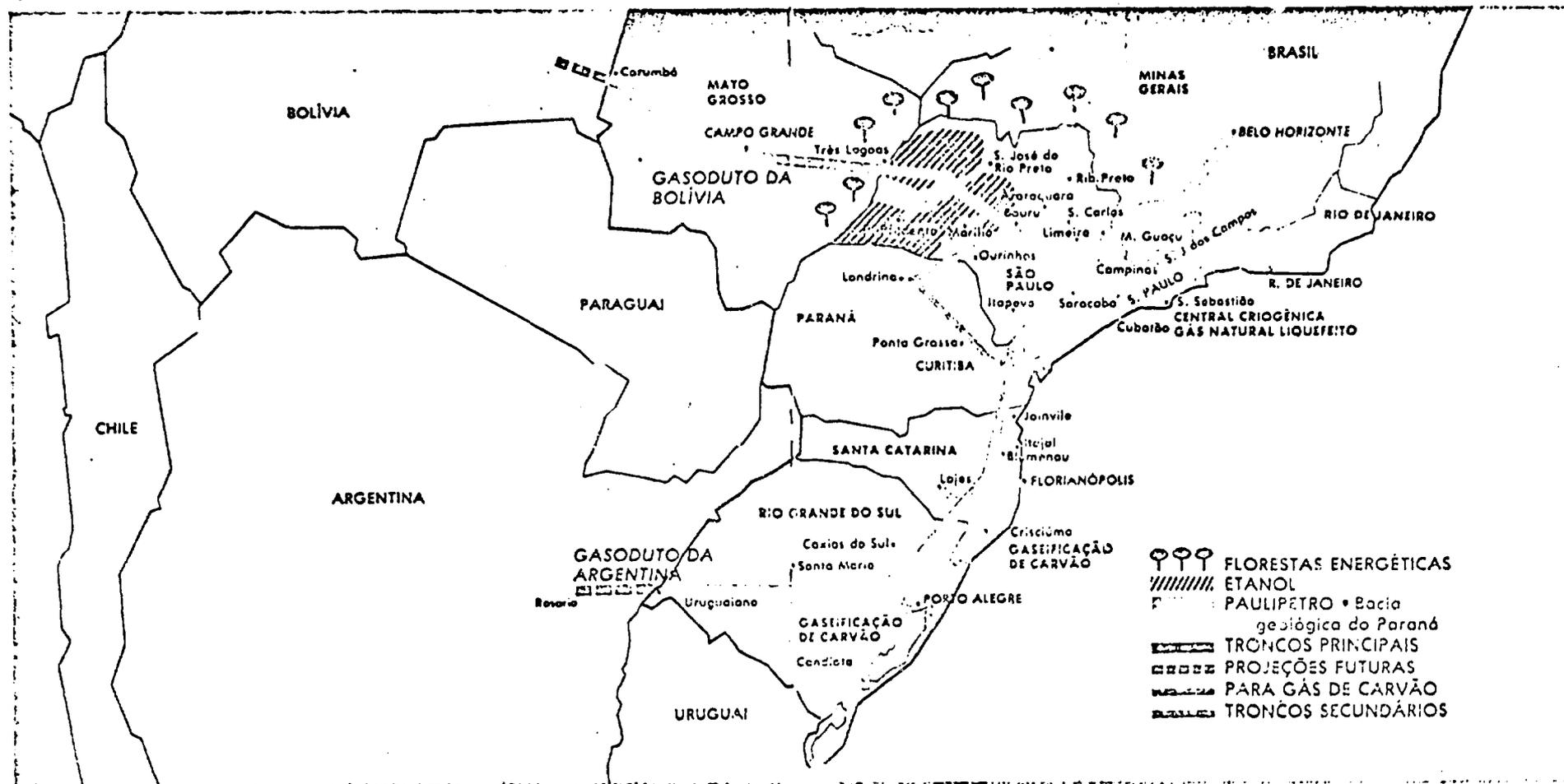
ENERGY FLOW FOR SELF-SUFFICIENCY

ENERGY EXPORTING COUNTRIES (- 10³ BL/D OF OIL EQUIV.) 1979 ENERGY IMPORTING COUNTRIES



REF: WORLD ENERGY SURVEY (THE ROCKEFELLER FOUNDATION) 1981

SISTEMA CONE SUL DE GÁS - SICOGÁS



SÉTIMA SESSÃO - 20.10.1982

8:50 HORAS - COMPOSIÇÃO DA MESA

PRESIDENTE - Engenheiro Fernando Cuevas, Vice-Ministro Diretor do Instituto de Energia da Nicaragua.

MEMBROS - Dr. Armando Lins, Ministério das Minas e Energia, Brasil.

Dr. Luiz Soto-Krebs, UNIDO, Brasil.

Conferencista Dr. José Israel Vargas, Secretário de Tecnologia Industrial do Ministério da Indústria e Comércio, Brasil.

Conferencista Dr. Jorge Sabato, Professor da Fundação Bariloche, Argentina, Consultor da UNIDO.

CONFERÊNCIA

O ENCONTRO DE ALTERNATIVAS

José Israel Vargas

Novas fontes energéticas passaram a ser examinadas, após 1973, principalmente as biomassas, com o objetivo de substituir os recursos fósseis ameaçados não só pela elevação dos preços mas, também, pela sua exaustão. Pode-se dizer, contudo, que a situação de tais fontes isto é, sua participação no perfil do consumo energético ainda é, em grande parte, determinada pelo comportamento dos preços de petróleo. Preços altos como os de hoje, e que assim tendem a ficar, apesar de oscilações conjunturais, transformam essas fontes em alternativas viáveis e econômicas. Além do fator economicidade, é necessário ter em mente, também, a segurança de fornecimento, que, até a crise energética, não era devidamente levada em conta pelas políticas energéticas dos países.

Os principais programas brasileiros de desenvolvimento de fontes alternativas de energia, a partir de biomassa, são os de produção de álcool, óleos vegetais, carvão vegetal e biogás. Complementarmente, existe um programa de conservação de energia e substituição de fontes importadas por insumos energéticos nacionais, voltado especificamente para o setor industrial. O conjunto destas medidas visa substituir, em 1985, cerca de 500 mil barris equivalentes de petróleo por dia, ou seja algo da ordem de 30 por cento da demanda projetada de petróleo, para aquele ano.

O programa de biogás, conduzido pelos Ministérios de Minas e Energia e da Agricultura objetiva a difusão do uso de biodigestores em áreas rurais, para o aproveitamento de resíduos, em especial o vinhoto, e a geração de energia a baixo custo. A digestão metanogênica do vinhoto, produzido a razão de 12 litros por litro de álcool, apresenta perspectivas atraentes confirmadas por algumas experiências em escala piloto

O Brasil produziu, no ano passado, 5 milhões e 600 mil toneladas de carvão vegetal, consumidas quase que na sua totalidade na produ

ção de ferro gusa, em Minas Gerais, através de pequenas instalações autônomas e de empresas de grande porte, integradas, tais como a Acesita, que possui o maior forno siderúrgico a carvão vegetal do mundo.

O carvão vegetal também vem sendo utilizado no setor cimenteiro e em misturas de óleo combustíveis para aquecimento de caldeiras, proporcionando economia de divisas, via redução do consumo de óleo combustível.

A pesquisa e desenvolvimento da produção de carvão vegetal está concentrada na recuperação de subprodutos, a ser utilizada na geração de energia e como matéria prima para a indústria química, e no aproveitamento da lignina - resíduo resultante da hidrólise da madeira para produção de etanol - como insumo para a produção de coque metalúrgico.

O principal programa de energia alternativa do Brasil, a partir de biomassa, é o PRÓÁLCOOL, que neste ano, produzirá 5,2 bilhões de litros de álcool, suficientes para abastecer uma frota de 550 mil veículos movidos exclusivamente a etanol, bem como para uma mistura de 20 por cento à gasolina consumida por mais de oito milhões de veículos do ciclo Otto. Destina-se este álcool, ainda, à indústria química - também em substituição ao petróleo - e a exportação do excedente.

Estudos feitos pelo Banco Mundial e confirmados com algumas pequenas variações por outras entidades, indicam que o custo de produção do etanol é cerca de 10% menor do que o custo médio de produção da gasolina. Para o usuário final, o custo do álcool sai cerca de 10% mais caro do que a gasolina, já que seu consumo aumenta 20% por unidade de distância percorrida. Contudo, a nível nacional, essa diferença é absorvida quando se leva em conta outros fatores, tais como, a segurança de fornecimento, a economia de divisas, a geração de empregos, a utilização da indústria local de bens de capital, a geração de polos rurais de desenvolvimento etc,

que, seguramente contribuem em muito para a economicidade global do álcool. Isto, ainda sem levar em conta as melhorias tecnológicas que estão sendo incorporadas em todas as fases da produção e uso do álcool e que, a médio prazo, reduzirão o custo de produção através do aumento de produtividade.

A disponibilidade de área agricultável e de fatores climáticos adequados foram levantados através de um zoneamento edafo-climático de todo o território brasileiro, direcionado para as principais matérias primas para a produção do álcool - cana de açúcar, mandioca e sorgo sacarino, e será complementado por um estudo sócio-econômico das áreas consideradas aptas para a implantação de culturas energéticas, com o objetivo de instruir a aprovação de novas unidades produtoras, minimizando o impacto sócio-econômico destas unidades, sem prejuízos para as atividades econômicas prévias à implantação da nova usina.

O PRÓÁLCOOL deverá utilizar, para a produção de 10,7 bilhões de litros - meta de 1987 - cerca de 3 milhões de hectares, valor inferior à área inundada para fins de geração de energia elétrica no país, calculada em 4 milhões de hectares. Essas terras inundadas são em geral as mais férteis, às margens dos rios, usadas para esse fim de forma irreversível, o que não acontece com as terras usadas pelo PRÓÁLCOOL.

O esforço de pesquisa e desenvolvimento do PRÓÁLCOOL tem sido con centrado nas seguintes áreas:

a) Agrícola

- Espécies de melhor produtividade.
- Aumento do período de safra
- Novas matérias primas, alternativas à cana de açúcar

b) Industrial

- Extração de Açúcar
- Fermentação
- Destilação

- Sacarificação e hidrólise de materiais celulósicos
- Utilização de resíduos do processo, tais como, bagaço, vinhoto e gás carbônico.

c) Tecnologia de Motores e Veículos

- Desenvolvimento de motores de alta potência
- Melhoria do desempenho

A frota atual de carros a álcool é de cerca de 550 mil veículos, e a produção de veículos a álcool corresponde, atualmente a 250 mil veículos anuais. Foram estabelecidas uma política de incentivos para a motivação dos consumidores e uma de preços de derivados de petróleo, desestimulando os derivados de petróleo passíveis de substituição.

O programa de óleos vegetais, vem sendo executado a nível experimental - tanto na produção quanto no uso desses óleos em substituição do petróleo. As experiências concentram-se no desenvolvimento de processo de extração de óleos, bem como no seu tratamento posterior para lhes dar características adequadas ao uso como carburantes.

Quanto à substituição do óleo diesel, várias pesquisas estão em andamento incluindo a substituição total, a dupla alimentação e a mistura em proporções diversas de óleo diesel, óleos vegetais e ligantes. Frotas experimentais testam esses combustíveis graças a um acordo entre o governo federal, indústrias automobilísticas e empresas do ramo de transportes de carga e passageiros. Os resultados ainda não permitem a definição de um combustível único a ser produzido em escala industrial. A viabilidade técnica desses combustíveis é assegurada em maior ou menor grau esbarrando a adoção em problemas de ordem econômica.

O principal derivado de petróleo utilizado na indústria é o óleo combustível; um pouco mais de 400 indústrias são responsáveis por 75% do consumo nacional de óleo combustível. As prioridades de

ação em conservação de energia foram centradas nos setores de consumo mais expressivo e que apresentassem o melhor potencial de economia de energia e de substituição do óleo por insumos energéticos alternativos. Esses setores selecionados foram: cimento, siderurgia e de papel e celulose.

As metas definidas são de substituição total, até 1984, do óleo consumido nas indústrias de cimento e siderúrgicas, e de 95% do consumo, até 1990, nas indústrias de papel e celulose. Essa substituição leva à economia de 11 milhões de toneladas anuais de óleos combustíveis, substituídos por carvão mineral e biomassa.

Para as indústrias de médio e pequeno porte, foi iniciado o Programa de Conservação de Energia, que conta com linha de crédito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e seus agentes, para a elaboração de diagnósticos energéticos com indicação das medidas corretivas a serem adotadas pelas indústrias de pequeno e médio porte.

Em 1981, foram realizados 400 diagnósticos em indústrias de pequeno e médio porte e apoiados financeiramente 40 projetos, que acusavam um potencial total médio de redução aproximadamente igual a 20% do consumo de óleo combustível, correspondendo a uma economia de Cr\$ 1 bilhão. A aplicação do Governo Federal em conservação de energia, através da Secretaria de Tecnologia Industrial, em 1981 foi inferior a Cr\$ 400 milhões. Para este ano a aplicação deve ser o dobro do ano passado.

O PRÓALCOOL introduziu no Brasil uma nova abordagem institucional para programas de energia, responsável em grande parte por seu sucesso. Baseia-se esse modelo na premissa de que o programa deveria ser executado exclusivamente pelo setor privado, cabendo ao setor público apenas a coordenação e o apoio financeiro e tecnológico.

ENERGIA NUCLEAR NA ARGENTINA, AUTONOMIA TECNO-
LÓGICA E DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL

Dr. Jorge A. Sabato

A primeira central nucleoeletrica argentina (e latinoamericana), entrou em operação em 1974, localizada em Atucha, a 100 km de Buenos Aires. A potência atual é de 370 MW.

O reator é de urânio natural, moderado e refrigerado a água pesada e pressão, em recipiente de pressão.

A central foi construída pela empresa KWV da Alemanha Federal, com uma participação da indústria argentina, estimada em 40% do custo total da obra e tem sido operada, desde sua inauguração pela Comissão Nacional de Energia Atômica (CNEA) com pessoal próprio (profissional, técnico, administrativo e operários).

A energia é vendida pela CNEA à empresa estatal "Água y Energia Elétrica" que a incorpora à sua rede de transmissão para seu consumo final na grande Buenos Aires.

A potência instalada em MW na Argentina variou de 1974 a 1980 de acordo com a seguinte distribuição:

ANO	TURBINA A VAPOR	TURBINA A DIESEL	TURBINA A GÁS	HIDROELÉ-TRICA	NUCLEAR	TOTAL
1974	3507	752	1229	1506	340	7228
1980	3819	786	1499	3603	370	10076

Em energia gerada em GWh e em % do total, a variação foi a seguinte:

ANO	TURBINA A VAPOR	DIESEL	A GAS	HIDROELÉ-TRICA	NUCLEAR
1974	14590 (63,3%)	1326 (5,8%)	1151 (5%)	4939 (21,4%)	1036 (4,5%)
1980	15391 (43,1%)	1011 (2,8%)	1873 (5,3%)	15061 (42,2%)	2340 (6,6%)

Em 1983, quando entrar em operação, a segunda Central Nuclear - Embalse - de 600 MW, a contribuição nuclear aumentará muito.

O êxito de Atucha I se deve a:

- seu elevado fator de carga, nunca inferior a 80%, tendo chegado, em 1981, a 91,2%;
- custo de geração do KWh, que se compara favoravelmente com o das maiores centrais térmicas e hidroelétricas argentinas.

Além de Central Atucha I ter-se constituído numa realização argentina da maior transcendência no campo da energia atômica, outros aspectos mais significativos desse desenvolvimento ocorreram pois seu objetivo fundamental foi a criação de uma capacidade autônoma tecnológica e industrial no campo da energia nuclear e suas aplicações pacíficas.

O Plano Nuclear argentino está integrado por seis programas:

- 1 - Programa de Centrais Nucleares: além de Atucha I, entrará em operação em 1983 a Central de Embalse, de 600 MW e está em construção a Central Atucha II, também de 600 MW, a qual deverá entrar em operação em 1987-88.

O Plano inclui a instalação de outras centrais, igualmente

de 600 MW cada uma, em 1991, 1995 e 1997.

Em Atucha a participação nacional foi de 40%, em Embalse chega a 55%.

Em Atucha II deverá não ser inferior a 65%, incluindo os componentes maiores como os geradores de vapor.

Nas seguintes, a participação argentina incluirá engenharia básica e detalhe e a fabricação de uns 85% dos componentes.

- 2 -Programa de componentes: compreende urânio para alimentar as centrais; dióxido de urânio, combustível dos reatores de potência; elementos combustíveis dos reatores; tubos, barras e componentes de zircalloy; água pesada; plutônio; componentes industriais das Centrais.
- 3 -Programa de radioisótopos e radiações.
- 4 -Programa de proteção radiológica e segurança nuclear.
- 5 -Programa de pesquisa e desenvolvimento nas disciplinas relevantes para o desenvolvimento de uma capacidade autônoma em energia nuclear (física, química, metalurgia, biologia etc).
- 6 -Programa de recursos humanos, destinado à formação dos quadros de profissionais e técnicos.
- 7 -A criação e o desenvolvimento de uma capacitação tecnológica autônoma têm sido o objetivo central da política nuclear argentina. As decisões que levaram a precisar esse objetivo foram as seguintes:
 - 1 - decisão, em 1957, de que o 1º reator de pesquisa a instalar-se na Argentina, denominado RA-1, não seria adquirido no exterior, mas construído no País, segundo engenharia básica e de detalhe do Laboratório Nacional de Argonne, EE.UU.;

- 2 - decisão, em 1964, de realizar um estudo de viabilidade de uma central nuclear de potência (que seria a Atucha I) e de fazê-lo pela CNEA sob a direção e execução do pessoal da própria CNEA.

Na época, na Argentina, os estudos de viabilidade de grandes obras públicas eram realizadas por empresas de engenharia e consultoria estrangeira;

- 3 - decisão, em 1968, de que a construção, montagem e operação de Atucha deveriam ter uma importante participação da engenharia e da indústria locais.

Um bom exemplo para ilustrar a estratégia seguida para desenvolver uma capacitação tecnológica no sentido mais amplo, inclusive na formação de recursos humanos, é o caso da metalurgia nuclear,

Foi organizado no CNEA, um Departamento de Metalurgia, em que, de início, se deu prioridade aos recursos humanos que receberiam preparo não especificamente em energia nuclear, mas na metalurgia em geral, com sólida base na metalurgia física.

O pessoal de melhor nível foi enviado aos mais adiantados centros estrangeiros de pesquisa.

O resultado concreto desse esforço na formação de recursos humanos altamente especializados foi a fabricação em 1957, no Departamento de Metalurgia do CNEA, dos primeiros elementos combustíveis.

Vários laboratórios e outras facilidades (bibliotecas, oficinas, plantas-piloto etc) foram organizados de tal forma que, junta-

mente com o trabalho específico em metalurgia nuclear, pudessem os mesmos ser utilizados em relação a outros problemas de interesse da indústria. Isso permitiu a criação do SATI-Serviço de Assistência Técnica à Indústria - que se constituiu no mecanismo de comunicação entre pesquisa e desenvolvimento e a estrutura produtiva industrial.

Promoveram-se igualmente atividades acadêmicas no campo da metalurgia, mantendo estreita relação com as Universidades, e outros laboratórios e Centros de Pesquisa, privados e estatais, não só da Argentina, como também de outros países, especialmente da América Latina.

No campo específico da metalurgia nuclear, o Departamento de Metalurgia conseguiu o pleno domínio técnico-científico da maioria dos problemas relacionados com a produção e emprego de elementos combustíveis para reatores de pesquisa e de potência e conseguiu o desenvolvimento de uma capacitação industrial para a produção dos mesmos.

Um dos objetivos permanentes da política nuclear argentina tem sido o desenvolvimento de uma indústria nuclear nacional capaz de participar ativamente das realizações do plano nuclear.

Foram constituídas empresas que realizaram trabalhos importantes. Por exemplo, o Consórcio Nuclear S/A, integrado por cinco empresas nacionais, realizou, na Central de Embalse, trabalhos de instalação e ensaios dos geradores de vapor, o pressurizador, os alimentadores que levam a água pesada ao edifício do reator, as canalizações, bombas e válvulas do sistema primário e dos sistemas auxiliares, o circuito do moderador, o grupo turbogerador de 763,5 MVA, o condensador da turbina etc.

Na produção de bens de capital, outro avanço importante foi feito representado pela produção de equipamentos tais como: plata-

forma de mecanismos de reatividade e controle de reatores, portas de blindagem, eclusas de ar para equipes e pessoal, geradores de vapor, pulverizadores, esfriadores de moderador etc.

Os elementos combustíveis para as várias centrais nucleares serão produzidos por empresa mista, com maioria de capital privado.

O CNEA tem tido e tem a máxima responsabilidade na concepção, direção e realização do desenvolvimento nuclear argentino.

Desde sua criação, em 1951, tem dependido diretamente do Presidente da Nação e, em seus 31 anos de história, tem mostrado algumas características de singular importância;

- elevadas estabilidade e continuidade: enquanto, nesse período, a Argentina teve cerca de 15 Presidentes e várias centenas de Ministros, o CNEA teve somente 4 Presidentes e com modificações de pequena importância;
- prioridade à formação de recursos humanos, tendo dado como resultado a formação de mais de 4000 profissionais, técnicos e administrativos para o quadro do CNEA e de mais de 10.000 pessoas para a indústria, centros de pesquisa, hospitais, universidades, argentinos e latino-americanos;
- definição do objetivo central da política nuclear argentina no próprio interior do CNEA, e não fora do CNEA. A consequência mais importante desse processo é a profunda identificação dos quadros científico-técnicos, em todos os níveis, com essa política.

Em função desse conjunto de características, resultou um programa nucleoeletrico razoável que fornece hoje aproximadamente 10% do total da energia elétrica gerada no país, proporção que se pretende manter até o fim do século.

QUINTAVA SESSÃO - 20.10.1982

10:50 HORAS - COMPOSIÇÃO DA MESA

PRESIDENTE - Sra. Irene Lorenzo, UNIDO, Viena.

MEMBROS - Dr. Johann Waldmann, Alemanha, Consultor da UNIDO.

Dr. Armando Lins, Ministério das Minas e Energia, Brasil.

Dr. Sérgio Bath, Ministério Relações Exteriores.

Dr. Luiz Carlos Vieira Iuarte, Bahia, Brasil.

Conferencista Engenheiro Fausto Furnari, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, IPT, Brasil.

Conferencista Dr. Fernando Sodrê da Mouta, Coordenador de Energia da Secretaria dos Transportes, Energia e Comunicação do Estado de Pernambuco, Brasil.

Conferencista Dr. Gerald L. Decker, Estados Unidos da América do Norte, Consultor da UNIDO.

CONFERÊNCIA

PROGRAMA DE ASSISTÊNCIA À INDÚSTRIA EM CONSERVAÇÃO DE ENERGIA - UM
PROGRAMA COLABORATIVO GOVERNO-INDÚSTRIA- INSTITUIÇÃO DE PESQUISA

ENGº FAUSTO FURNARI

Inicialmente serão assinalados alguns aspectos e condições consideradas necessárias e importantes para a implantação de um programa colaborativo na área energética entre governo, indústria e instituição de pesquisa.

Distorções nessas condições ou a sua inexistência criam dificuldades à execução do programa, quando não põem em risco a sua exequibilidade.

Assim, destacam-se:

- a necessidade de modelo energético global e consensual.
- a inexistência de diretrizes e políticas energéticas conflitantes entre as diversas agências
- o estabelecimento de prazos realistas para a implementação de novas políticas e metas
- a existência de uma política realista de preço e abastecimento dos insumos energéticos
- a disponibilidade de recursos e seu acesso fácil e amplo para a implementação de programas de conservação de energia.
- a existência de uma política tecno-científica compatível com as metas estabelecidas
- a existência de um programa de formação e reciclagem de quadros técnicos
- a sistematização e disseminação de informações de forma abrangente e profunda

Desde já pode-se adiantar que no caso brasileiro muitas dessas con

dições não são satisfeitas e portanto promotoras de distorções e dificuldades na execução do intencionalmente colaborativo Programa de Assistência à Indústria em Conservação de Energia.

O Programa de Assistência à indústria em Conservação de Energia busca promover a conservação de energia na indústria em busca de melhores padrões de eficiência energética e de um uso racional dos insumos energéticos, tomando como pressuposto básico que a colaboração entre as agências de fomento e controle energético do governo, a indústria e as instituições de pesquisa é viável e necessária.

Este programa que teve seu início oficial em janeiro de 1982, conta com recursos do PME - Programa de Mobilização Energética, autorizados pela Comissão SEPLAN-ENERGIA, e repassados pela FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, contando com a interveniência do CNP - Conselho Nacional de Petróleo estando a sua execução a cargo do IPT-Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S/A e contando com a participação do SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, instituição ligada à FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo.

Através da participação de todas essas agências, instituições e entidades de classe, procura-se basicamente garantir que a colaboração se institua de fato como elemento direcionador das atividades propostas.

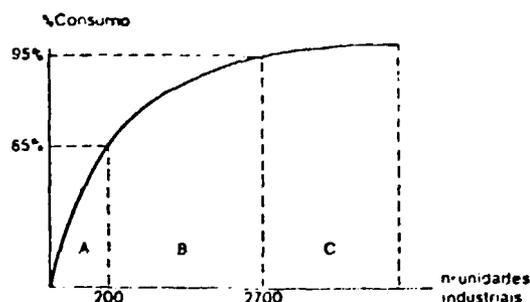
O Programa tem duração prevista de 03 (três) anos, e conta com uma equipe, integralmente à disposição dessas atividades, composta de: um supervisor, quatro coordenadores, 18 pesquisadores, 3 técnicos de nível médio e 3 técnicos de nível administrativo.

Para atingir os objetivos idealizados foram propostos, dentro

do projeto global, diversas linhas de atuação através de abordagens diferenciadas e específicas. Assim o Programa é composto pelos seguintes 04 subprogramas:

- I - Assistência e Acompanhamento aos maiores consumidores
- II- Assistência à implantação de programas de conservação de energia na indústria
- III- Manuais de conservação de energia setoriais
- IV- Treinamento a operadores de equipamentos térmicos

A necessidade de focar o panorama energético industrial, segundo óticas diferentes deve-se, entre outros fatores, às características do perfil de distribuição de consumo da Indústria Nacional, mostrando na curva ABC (porcentagem do consumo total de óleo combustível em função do número de unidades industriais consumidoras do mesmo).



Pode-se verificar que 65% do consumo nacional de óleo combustível está concentrado em apenas 200 consumidores dos quais, aproximadamente 90, encontram-se no Estado de São Paulo. Como, neste caso, o número de unidades industriais é suficientemente reduzido, resulta factível e justificado o acompanhamento individualizado das mesmas, através do subprograma I.

Já as empresas do grupo B - aproximadamente 2.500 unidades industriais que consomem mais de 500 t/ano de óleo combustível - responsáveis por 30% do consumo nacional, o acompanhamento

está se dando por amostragem através de levantamentos e diagnósticos em instalações típicas de diferentes segmentos industriais, conforme previsto no Subprograma II.

Paralelamente aos sistemas de atendimento ao conjunto das indústrias paulistas, são desenvolvidas atividades complementares, a fim de tornar o programa mais profundo e abrangente. Neste sentido o Subprograma III prevê a publicação, nos próximos três anos, de cinco manuais de Conservação de Energia para setores industriais ainda não abordados pelo IPT.

Finalmente o Subprograma IV visa a formação de recursos humanos, através do treinamento, num prazo de três anos, de 6.000 operadores e supervisores, cuja atuação direta no manuseio e utilização de insumos energéticos é fator de extrema importância para o desempenho das instalações industriais.

No Subprograma de Assistência aos 90 maiores consumidores de São Paulo a atuação se dá através da visita de equipes técnicas do IPT às instalações industriais das empresas em questão. Assim, por meio da interação dos técnicos das próprias indústrias com o IPT, está se desenvolvendo uma sistemática criteriosa para o acompanhamento do desempenho energético dessas unidades industriais.

O elevado nível técnico já atingido em muitas indústrias nas suas Comissões Internas de Conservação de Energia (CICES) e a experiência do IPT nessa área permitem vislumbrar que resultados altamente positivos poderão ser obtidos a partir da colaboração conjunta, como mostram os levantamentos já efetuados que indicam potenciais de economia da ordem de 03 bilhões de cruzes.

Dessa forma, estes levantamentos atendem aos seguintes objetivos básicos:

- identificação ou confirmação das potencialidades de redução de consumo por meio do aumento da eficiência ou da substituição por fontes alternativas;

- observação das limitações intrínsecas e cada processo ou unidade industrial que possam implicar na inviabilidade técnico-econômica de determinados projetos de redução de consumo;
- a sistematização das informações obtidas permitirão fixar metas e objetivos adequados à realidade industrial, de modo a direcionar criteriosamente a política energética;
- os estudos a serem realizados pelo IPT poderão servir de base para processos de obtenção de financiamento, visando a otimização de aplicação de recursos em projetos de redução de consumo;
- contribuir para a ampliação das atividades de consultoria e projeto, através da proposição de alternativas que necessitarão desenvolvimento ou detalhamento pelas próprias indústrias ou empresas de projeto e consultoria em engenharia.

O Subprograma de Suporte tecnológico para as indústrias paulistas que consomem mais de 500 t/ano objetiva a realização, no Estado de São Paulo, de diagnósticos energéticos aprofundados em instalações típicas, escolhidas por amostragem, dentro dos diferentes setores industriais, abordando unidades cujo consumo esteja acima de 500 t/ano, excluídas as atendidas no Subprograma anterior.

Desenvolvidos dessa forma e contando com o suporte de unidades volantes instrumentadas, esses diagnósticos tem os seguintes papéis:

- servem como material de divulgação de informações técnicas relativas à viabilidade técnica e econômica de medidas de conservação de energia, com o enfoque voltado para as peculiaridades de cada setor ou subsetor. Este material será veiculado por diferentes meios como a mala direta, revistas especializadas, publicações de associações técnicas e sindicatos, simpósios e outros;
- poderão servir como critério de avaliação de programas e projetos para obtenção de financiamentos junto a órgãos governamentais;

- servem como material de referência e consulta para outros institutos de pesquisa e escritórios de consultoria, envolvidos em programas de conservação de energia, bem como estimular as empresas a implantarem ou aprofundarem seus próprios programas, através das suas comissões internas ou contando com o suporte de empresas de consultoria e projeto especializadas na área.

O Subprograma de elaboração de manuais setoriais de conservação de energia dá continuidade à atuação do IPT na elaboração de manuais de conservação de energia. O novo manual, para o setor de vidro, bem como os já desenvolvidos pelo IPT para os setores de cimento, celulose e papel, cerâmica, fundição e têxtil, destinam-se a orientar os técnicos das indústrias na implantação de seus próprios programas de conservação, sendo também de grande valia para as numerosas empresas de consultoria energética existentes.

Tal como os já citados, os novos manuais terão o seguinte conteúdo básico:

- diagnósticos energéticos do setor abordado, com análise dos fatores mais significativos que determinam o nível de consumo energético, com ênfase nos derivados de petróleo e especial atenção nas características particulares de cada processo;
- orientação quanto aos objetivos e à forma de implantação de grupos internos para o desenvolvimento de programas de conservação de energia;
- descrição de experiências de levantamento energético em instalações características;
- apresentação de casos típicos de redução de consumo para o setor abordado

O programa profundo de conservação de energia pressupõe a abrangência dos mais diferentes aspectos do processo produtivo. Nesse sentido a experiência do IPT tem revelado que um dos itens fundamentais para que as metas desejadas sejam atingidas é que todos os escalões da empresa estejam motivados e preparados para

isso. Assim, a reeducação e treinamento de técnicos e operadores de equipamentos é fundamental pois, em última instância, a conservação de energia é fruto da atuação direta de tais elementos. Neste Subprograma, o IPT forneceu colaboração e assistência técnica ao SENAI na elaboração do material de treinamento utilizado nos seus cursos e na preparação dos seus instrutores. O treinamento direto dos operadores será feito pelo SENAI que possui ampla experiência e tradição neste tipo de atividade. Assim, a indústria paulista contará com recursos humanos, cada vez mais qualificados, para enfrentar com êxito o desafio energético. Até o momento foram treinados 50 instrutores e quase 1.000 operadores.

Dentre as principais dificuldades encontradas até o momento se destacam:

- pequena disponibilidade de técnicos experientes e qualificados, o que veio a exigir improvisações e utilização de pessoal menos experiente, implicando na ampliação do prazo de treinamento inicial e no dispêndio de tempo maior para a execução das tarefas propostas;
- resistência ao programa por parte de algumas indústrias, pelo receio de colocar à disposição do IPT informações consideradas sigilosas, ou pelo receio de sanções por parte das agências que cuidam do fornecimento de derivados de petróleo, ou ainda por julgar que elementos estranhos ao processo seriam incapazes de oferecer qualquer auxílio. De um modo geral, pode-se afirmar que à medida que o Programa evolui essas resistências tem sido vencidas e se tem mostrado menos rígidas;
- grande dificuldade na montagem das unidades móveis instrumentadas, pela inexistência de instrumentação nacional conveniente, exigindo a sua importação e conseqüentemente demora e dificuldade, além de custo mais elevado;
- e, finalmente, os prazos previstos para a elaboração dos diagnósticos e análises energéticas se mostraram insuficientes para atingir as metas previstas, seja por inexperiência

da equipe, seja pela ausência de informação sistematizada e de pessoal nas indústrias dedicados exclusivamente à questão energética.

Assim optou-se pela reformulação dos prazos, à modificação dos objetivos propostos, visando adequar à realidade existente o programa que pelas opiniões colhidas no meio industrial e do governo tem conseguido atingir suas metas através de uma metodologia aberta e colaborativa.

ILHA ENERGÉTICA - CIDADE DO FUTURO

DR. FERNANDO SODRÉ DA MOTTA

Está sendo desenvolvida no Brasil, no Estado de Pernambuco, uma experiência pioneira em termos de comunidade planejada dentro dos requisitos ambientais - ecológicos, em condições de ter a sua demanda de energia suprida, única e exclusivamente, a partir de fontes energéticas renováveis e do aproveitamento de seus efluentes.

Ilha Energética - Um conjunto de residências populares, construídas dentro dos padrões do Banco Nacional de Habitação, terão atendidas todas as suas necessidades energéticas a partir de fontes energéticas alternativas. Esta comunidade, auto-suprida em energia, terá 100 residências e ficará situada no interior do Estado de Pernambuco a 130 Km da capital, e a 6 Km da cidade de Caruaru.

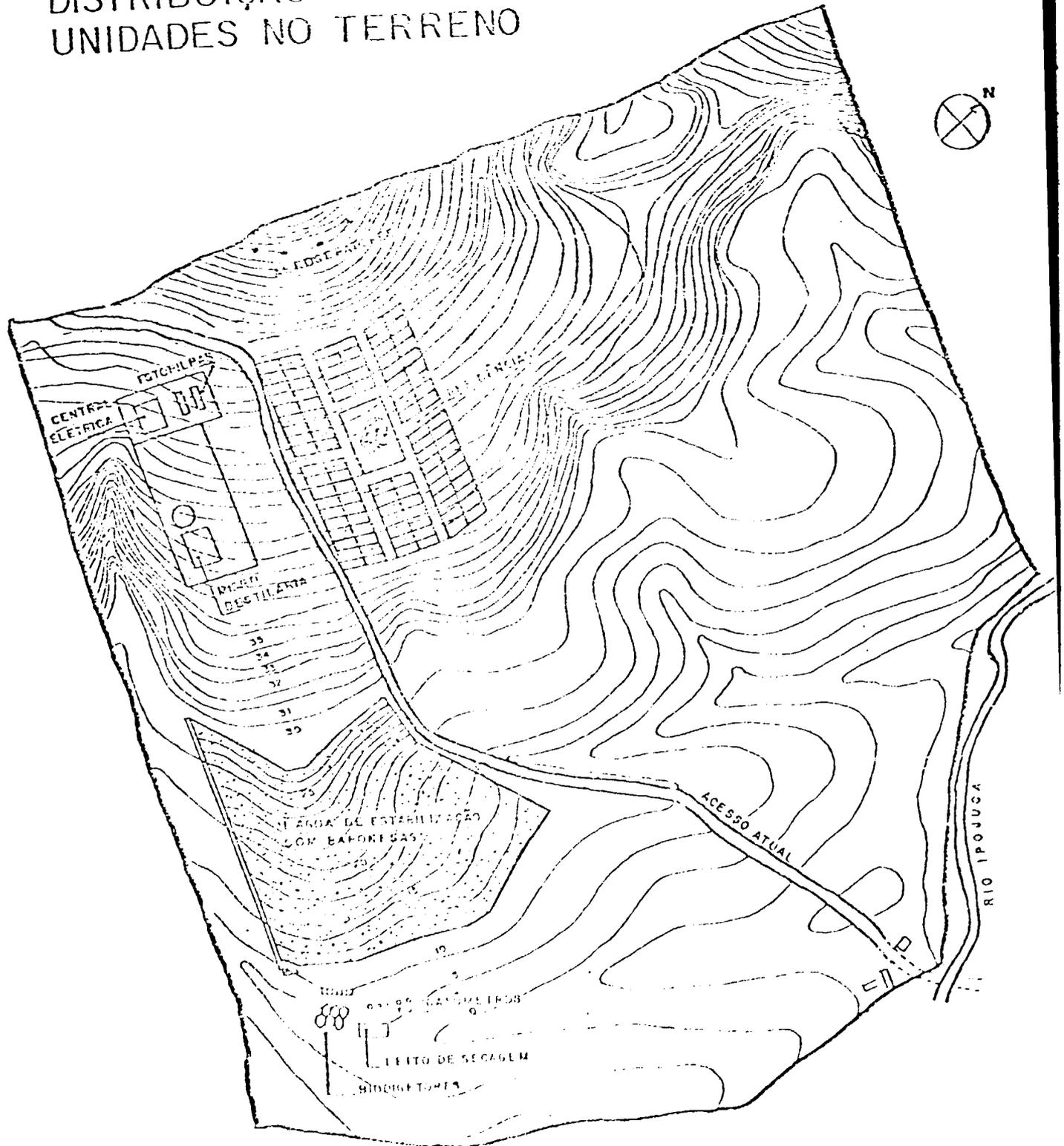
Nesta cidade energética a água para as residências domésticas será aquecida a partir de coletores solares planos, instalados nos tetos das residências. A eletricidade será produzida a partir de energia disponível nos ventos e na luz solar, através, respectivamente de aerogeradores e fotorpilhas, sendo complementada por unidades moto-geradoras que consumirão álcool carburante. Uma micro-destilaria produzirá o álcool carburante no próprio ambiente comunitário, processando o amido de mandioca, cultivar já largamente produzindo no município. Por outro lado, o gás combustível usado na coação dos alimentos será produzido a partir do tratamento dos resíduos urbanos líquidos.

Para obter o aproveitamento otimizado de cada energético, o projeto prevê a instalação de uma central de controle, que supervisionará a operação de cada vetor energético, enquanto acumulará dados de consumo e produção de cada vetor específico.

Demanda Energética - A avaliação da demanda energética, objetivan

PROJETO ILHA ENERGETICA

DISTRIBUIÇÃO DAS PRINCIPAIS UNIDADES NO TERRENO



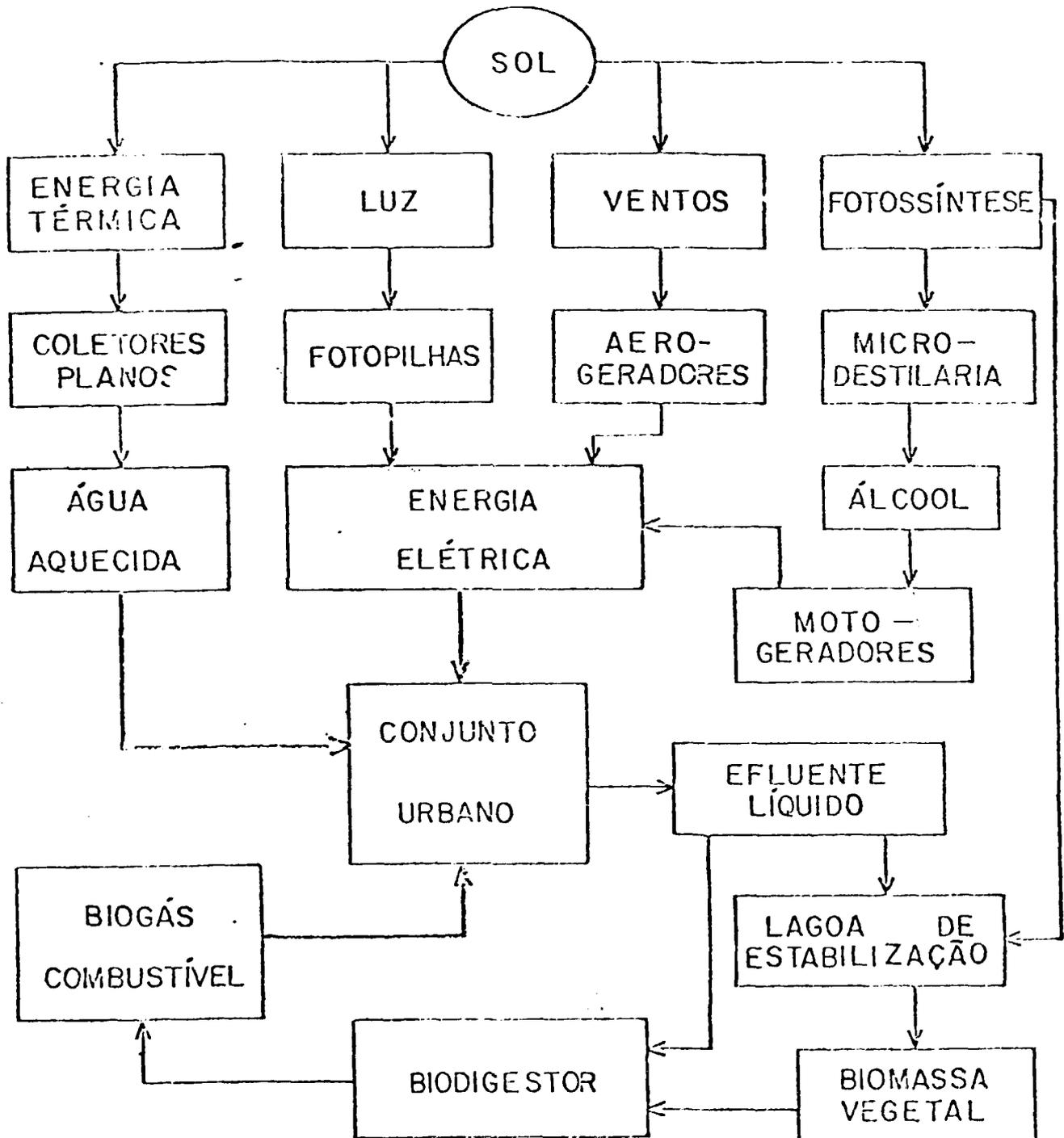
do dimensionar cada vetor, foi cuidadosamente analisada a partir do consumo de energia em duas vilas residenciais urbanas hoje existentes no Estado de Pernambuco. Particular atenção foi dada ao consumo de eletricidade e de gás combustível (gás liquefeito de petróleo) comumente usado nas residências.

Devido à predominância da iluminação, onde foi constatada a utilização, em média, de 6 lâmpadas incandescentes por residência, com potência variando entre 15W e 60W, e dos aparelhos eletrodomésticos, a demanda por energia elétrica apresenta-se em três momentos distintos. Quando ao anoitecer tem início a ligação da iluminação, caracteriza-se o primeiro período com início às 17:30 horas e término em torno das 23:00 horas. Entre às 23:00 horas e às 06:00 horas da manhã do dia seguinte, ressaltando principalmente a iluminação pública, identifica-se o segundo período da demanda. Finalmente, o período diurno, onde alguns poucos eletrodomésticos são usados. Considerando a média das demandas máximas medidas nas 72 residências amostradas, tem-se 360KVA por residência, e considerando-se ainda, que iluminação pública, com 30 luminárias a vapor de mercúrio de 125W demandará 4,8KW, obtem-se uma demanda total da ordem de 40KVA. Faz-se necessário, contudo, levar em conta algum incremento futuro no consumo, o que aumentará a potência total a instalar para 50KVA. No período diurno, porém, será requerido, apenas, uma potência da ordem de 15KVA para suprir os poucos eletrodomésticos que ali estarão em operação.

Vetores Energéticos - Para suprir as demandas energéticas identificadas no módulo residencial da Ilha Energética foram escolhidas Fontes Alternativas de Energia. Inicialmente foram desenvolvidos pela organização francesa NOVELERG, contratada pela Agence Française pour la Maitrise de Energie, os estudos de viabilidade técnica e econômica do projeto. Aquela organização concluiu, em comum acordo com a parte brasileira do projeto, pela adoção dos vetores; SOLAR, EÓLICO, BIOMGÁS e ALCOOL.

A energia solar será captada em coletores planos instalados nos tetos das residências, indo aquecer a água destilada aos serviços domésticos. Suprir a água em temperatura elevada objetiva, além dos aspectos de higiene e conforto, evitar o uso de chuveiro-gran

FLUXOGRAMA DOS VETORES ENERGÉTICOS



des consumidores de energia elétrica e economizar o gás combustível consumidos nos fogões pelo uso de água pré-aquecida no preparo dos alimentos.

No Nordeste do Brasil tem sido verificada, com relativa frequência, a ocorrência de ventos com velocidades médias anuais da ordem de 5m/s, o que enseja o aproveitamento do potencial eólico para a geração de energia elétrica.

Tendo em vista a potencialidade do vetor eólico naquela região e objetivando reduzir o volume de energia que deverá ser armazenado em baterias, foi dimensionado um conjunto de quatro aerogeradores que se integrarão ao sistema de geração elétrica, fornecendo uma potência instalada de 20KVA. Estes aerogeradores operarão independente dos moto-geradores a álcool e a biogás, na frequência de 60Hz. Quatro circuitos elétricos cada um com 25 residências distribuirão a energia gerada por diferentes aerogeradores.

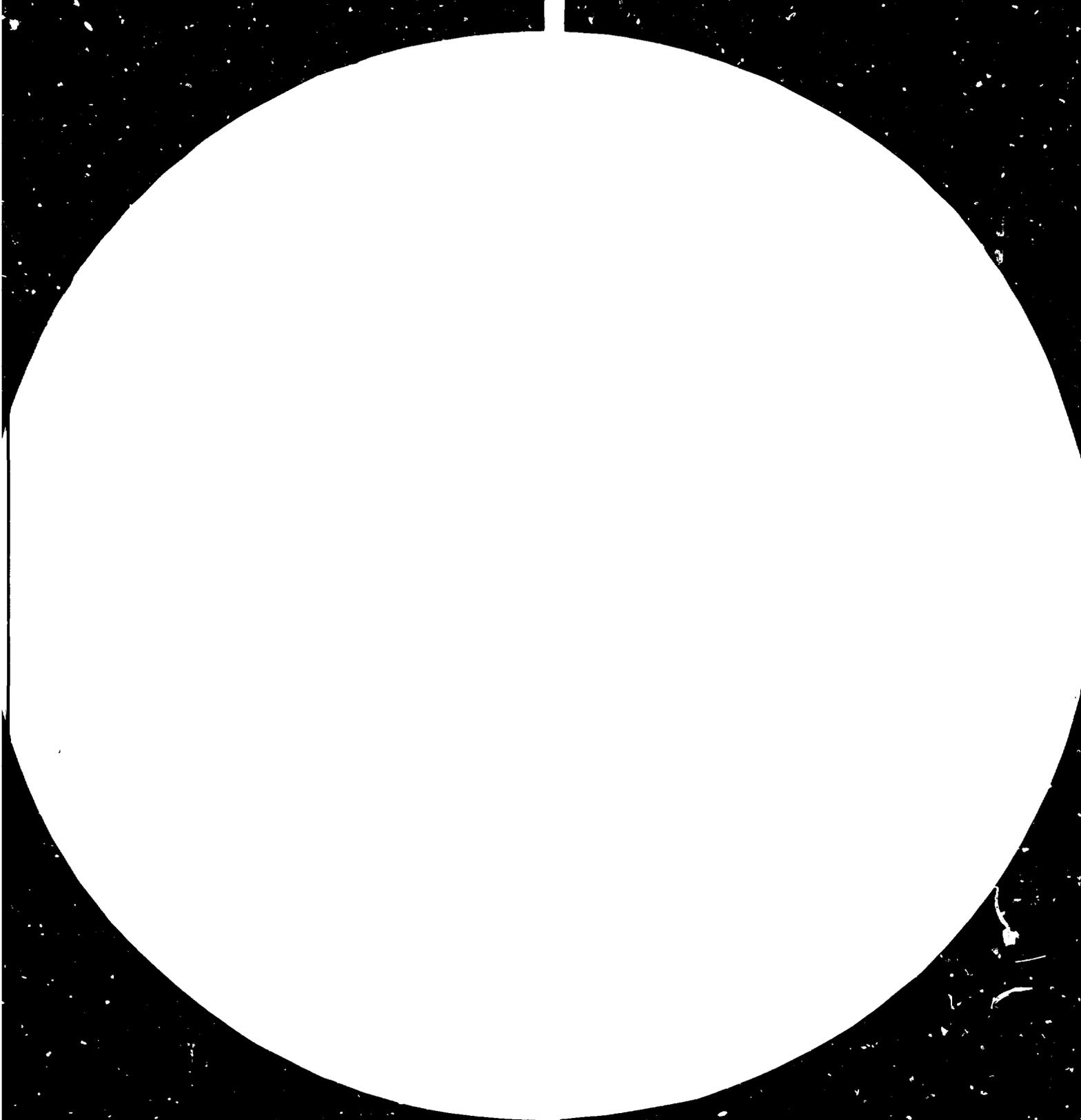
Dois aerogeradores serão adquiridos no Brasil e os demais serão fornecidos pela parte francesa que colabora com o projeto.

A energia elétrica será consumida na Ilha Energética segundo o perfil de carga horária característico de áreas residenciais. Durante a manhã verifica-se pequeno consumo decorrente do uso de aparelhos eletrodomésticos; na tarde, ocorre um leve aumento com a entrada em operação dos televisores; nas horas noturnas, porém, com o uso da iluminação urbana e domiciliar, encontra-se o maior consumo de energia elétrica. Após às 23:00 horas o consumo de energia elétrica diminui, restando apenas a iluminação urbana.

No período entre às 17:00 horas e 23:00 horas faz-se necessário suprir 50 KW a maior potência exigida durante o período do dia.

O atendimento da potência demandada nesse período crítico será fornecida por grupos geradores a álcool e biogás. Os grupos geradores serão operados com combustível (álcool hidratado) produzido numa micro-destilaria que usará mandioca cultivada na região. Por sua vez, a destilação do álcool será obtida com energia solar, complementando deste modo o aporte de energia renovável.

83.08.30





3.2

3.6

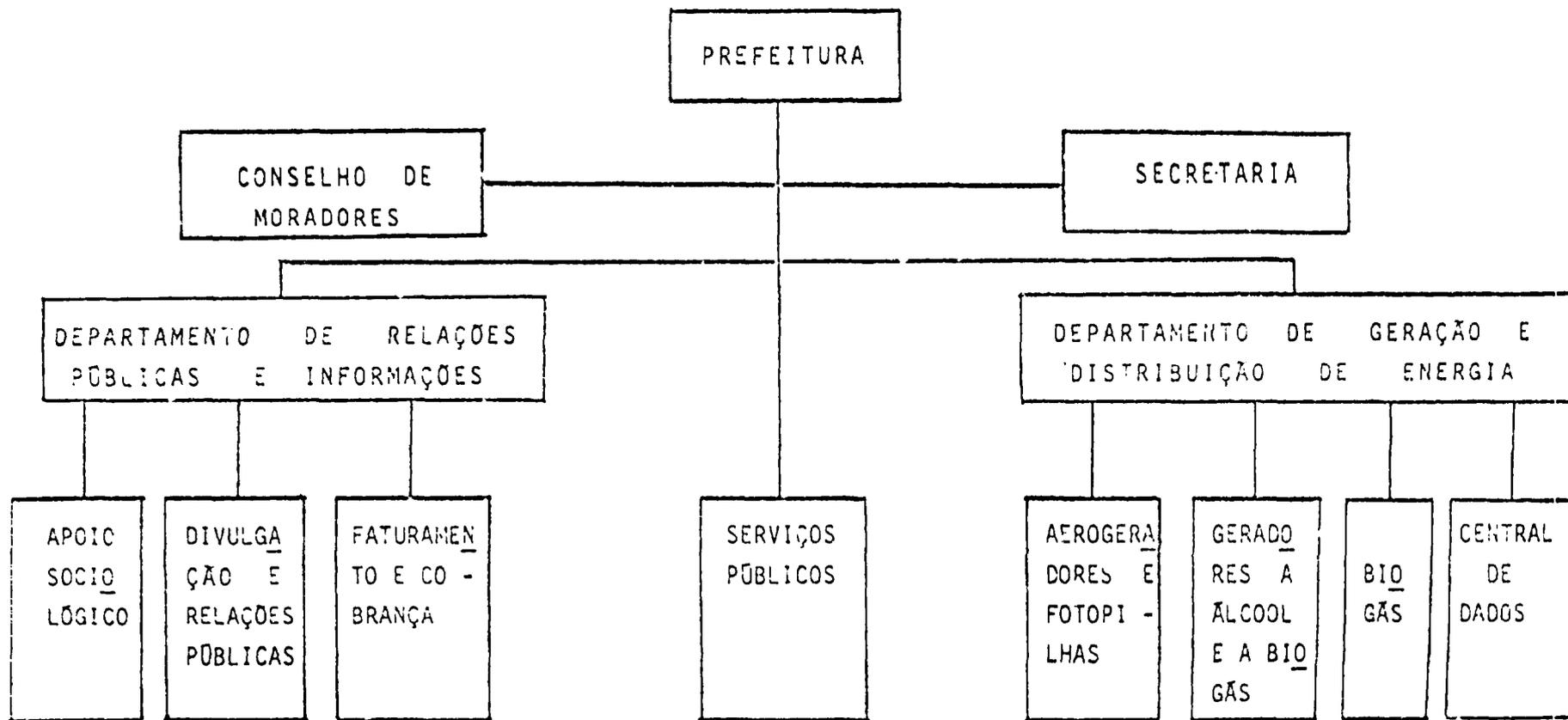
4.0



MIKRO-TECHNIK GmbH, Postfach 10 15 53, D-4200 Solingen 1

SOLE AGENT: OPTOTECH, INC., 1000 W. 17th St., Chgo., IL 60604

ORGANOGRAMA DA ILHA ENERGETICA



A produção de biogás combustível, objetivando substituir o gás liquefeito de petróleo normalmente usado como combustível na preparação de alimentos, apresenta especial interesse para o Projeto ILHA ENERGÉTICA. Inicialmente pela eliminação do consumo do GLP, um combustível derivado de petróleo, e, em seguida, devido ao reaproveitamento dos resíduos urbanos como substrato para a fermentação anaeróbia a partir do qual será obtido biogás combustível. As águas residuais desempenham um papel importante no sistema de produção de biogás.

O volume de biogás será produzido a partir da degradação biológica da matéria orgânica contida nas águas servidas. Infelizmente, as águas de esgoto contêm 2 a 5% de material orgânico fermentescível, o que, em nenhuma hipótese, poderia produzir o volume de biogás requerido. Fez-se opção pelo cultivo de plantas aquáticas na superfície da lagoa de maturação dos esgotos, tendo sido escolhido o cultivar *Eichornea crassipes*, mais conhecido como "baronesa" ao "aguapé". Em primeiro lugar foi determinada a produtividade do vegetal ao longo de um ano nas lagoas de maturação dos esgotos da Cidade do Recife. Cultivando os vegetais em grandes flutuantes, que eram semanalmente pesadas, encontrou-se a produtividade diária de 850 gramas de massa vegetal úmida produzida por metro quadrado de grade cultivada.

Partindo dos dados já citados para a produtividade da biomassa vegetal por área cultivada, da produtividade específica em biogás, do volume de esgotos diários, da demanda requerida de biogás dos dados pluviométricos do local e da evapotranspiração dos vegetais, foi dimensionada uma área de 2,5 hectares para a lagoa de maturação de esgotos e cultivo dos vegetais.

Por suas características peculiares de unidade-piloto de geração e distribuição de energia a partir de fontes não convencionais, o Projeto Ilha Energética exige, para que sejam atingidos os objetivos a que se propõe, um modelo de administração que considere não só os aspectos técnicos do sistema, como também, e principalmente, a integração do usuário com novos hábitos de utilização de energia.

A Prefeitura da Ilha Energética terá como órgão executivo um Departamento de Relações Públicas e Informações e um Departamento de Geração e Distribuição de Energia, além de um setor de Serviços Públicos. Junto à Prefeitura existem, ainda, dois órgãos anexos: um Conselho de Moradores, onde os problemas da comunidade serão analisados e encaminhados ao setor competente da administração e uma Secretaria que se encarregará dos serviços administrativos e burocráticos de toda a Prefeitura.

VETORES	Unidades	Potência a Instalar
SOLAR	100 Coletores Planos 01 Painel de Fotopilhas	200 m ² 1 KW
EÓLICO	4 Aerogeradores	20 KVA
ÁLCOOL	1 Motogerador	50 KVA
BIOGÁS	4 Biodigestores	200 m ³ /dia

CONFERÊNCIA

GERENCIAMENTO DE ENERGIA NA INDÚSTRIA

DR. GERALD L. DECKER

As principais funções do gerenciamento de energia na indústria são:

- a - procurar fornecedores de energia que sejam confiáveis no seu suprimento e competitivos no seu preço;
- b - ao converter esta energia primária em outras formas, tais como eletricidade ou vapor, a conversão deve ser feita o mais eficientemente possível;
- c - essa energia deve ser utilizada do modo mais eficiente e racional que seja economicamente viável.

No gerenciamento de energia, o planejamento é especialmente importante, porque muitas das alternativas a serem consideradas levam muito tempo para serem cumpridas.

O gerente de energia deve desenvolver uma organização capaz de levar adiante os planos e as atividades de gerenciamento de energia.

A liderança do gerenciamento de energia é outra chave do sucesso.

O gerente deve ter à sua disponibilidade as informações que o levam a saber como os planos estão progredindo, como a energia está sendo utilizada e quais as eficiências que estão sendo conseguidas.

Assim, pode-se considerar os seguintes pontos como básicos para as funções de um gerente de energia;

- a - importância do gerenciamento, porque o custo da energia tem crescido drasticamente e deve ser reconhecido que a escas-

- sês é um fator a ser encarado e planejado no futuro;
- b - informação, pois é necessário o conhecimento periódico do que está acontecendo dentro da companhia, quais são os regulamentos e as políticas governamentais etc; as previsões da companhia sobre energia devem ser feitas para um período de 10 anos ou talvez mais. As previsões são difíceis e apresentam riscos. Ainda assim são necessárias. Previsões competentes exigem alto grau de objetividade, difíceis de achar, mas merecem ser procuradas;
 - c - influência, dentro da organização da companhia. O grau de influência que o gerenciamento de energia tem dentro da companhia deve ser relacionado com a importância de um bom gerenciamento energético em relação com a situação econômica da companhia. O responsável que, em última instância faz as recomendações sobre o gerenciamento de energia deve ter acesso ao nível em que as decisões são tomadas.
 - d - investigação, ou seja todas as atividades relacionadas com o estabelecimento das recomendações para melhoramentos. Essas atividades são de competência dos técnicos engajadas no gerenciamento de energia. Engenharia, planejamento, finanças, negociações, atividades legais, contatos governamentais são funções muito importantes e devem ser acessíveis prontamente quando necessárias. A experiência, contudo, não tem substituto, de modo que um bom gerenciamento de energia não representa simplesmente a somatória das funções acima especificadas. Além da experiência, imaginação é necessária para perceber os modos alternativos de atingir os objetivos energéticos.
 - e - investimento, ou seja o capital necessário para implementar os projetos energéticos. Esses investimentos variam enormemente de projeto para projeto. Por exemplo, um programa educacional para persuadir o pessoal encarregado da fabricação a acabar com práticas anti-econômicas, sob o ponto de vista energético, pode ser de custo moderado. Por outro lado, a conversão de uma usina elétrica a vapor para um novo e diferente combustível pode consumir muito tempo e dinheiro.

Alguns dados relacionado com a "Kaiser Aluminum & Chemical Corporation" são dados a seguir:

- as fábricas localizadas nos EE.UU, consomem o equivalente a 34 milhões de barris de petróleo, o que coloca a organização entre as 25 maiores consumidoras americanas de energia;
- em 1974, fundou-se um departamento de energia de modo a desenvolver e operar um programa de conservação de energia, mas em 1978 uma nova organização foi estabelecida com objetivos muito mais amplos.

Até 1979, a organização havia gasto US\$ 45 milhões, nos cinco anos anteriores, em capital de investimento para aumentar a eficiência energética. A partir de 1978, foi desenvolvido um plano de conservação de energia que exigirá um investimento de 1 a 1,5 bilhões de dólares. Os programas resultantes poderão ser implementados nos próximos 10 a 15 anos, dependendo das condições econômicas e da estrutura econômica fornecida pelo governo. Esse programa, combinado com os melhoramentos energéticos já realizados, deverão reduzir as necessidades energéticas em mais de 25% e, em 1990, resultou numa economia de energia equivalente a cerca de 8,6 milhões de barris equivalentes de petróleo por ano.

Neste programa, os projetos custam de algumas dezenas de milhares de dólares até centenas de milhões.

Nem todos esses projetos são relacionados com medidas de conservação. Em alguns casos, a confiabilidade do suprimento de energia é quase tão importante, de modo que algumas empresas da organização, como a Dow Chemical e a Kaiser Aluminum decidiram entrar no negócio de petróleo e gás, conseguindo êxito nessas iniciativas;

- f - o sexto ponto diz respeito aos incentivos porque qualquer companhia opera dentro de um contexto de objetivos nacionais, leis e políticas nacionais e economia nacional. As-

sim, parece racional que os governos forneçam incentivos e conômicos que possam tornar economicamente desejável para a indústria a realização dos projetos mais promissores.

g - finalmente, o último ponto pode ser definido como um grupo de "ingredientes" para um efetivo gerenciamento de energia. Os muitos pormenores de qualquer programa de gerenciamento de energia dependem de "o que se está tentando fazer", e de "todas as condições específicas que prevalecem", condições dentro da companhia, dentro da nação e talvez, no mundo.

Empresas de pequena e médio porte não podem, geralmente, assumir o encargo de ter em seu quadro, especialistas de experiência comprovada, mas têm interesse em assegurar seus serviços quando sua experiência for necessária. Para tais companhias, os pontos acima mencionados se aplicam igualmente.

O futuro do gerenciamento de energia é tremendamente encorajador porque certamente agora há menos petróleo no sub-solo do que há um ano e haverá ainda menos daqui a um ano. A presente capacidade de produzir petróleo não pode ser maior do que a alguns anos atrás. Assim o suprimento não está aumentando.

O que se vê é uma redução de demanda, devido aos preços e, de certo modo, à recessão. A menos que se negue qualquer futuro crescimento econômico, nosso suprimento de energia, a longo termo, é um problema ainda presente. Seria muito arriscado para a indústria fazer seu planejamento de outro modo.

Em resumo, um gerenciamento efetivo de energia é ainda mais urgente. Não será fácil, não será agradável mas precisa ser feito.

NONA SESSÃO - 20.10.1982

14:30 HORAS - COMPOSIÇÃO DA MESA

PRESIDENTE - Dr. Johann Waldmann, Consultor da UNIDO.

MEMBROS - Dr. Claude Delphin, Haiti.

Dr. Japy Magalhães, Assessor de Coordenação Operacional do Ministério das Minas e Energia, Brasil.

Dr. Onésio Almeida Carvalho, CESIPA, Estado do Piauí, Brasil.

Dr. Sérgio Bath, Ministério das Relações Exteriores, Brasil.

Dr. William Monachesi, Companhia Auxiliar de Empresas Elétricas Brasileiras.

Conferencista Dr. Rafael Loste Paño, Consultor da UNIDO.

Conferencista Engenheiro José Geraldo Villas-Boas, Presidente da Companhia Energética de São Paulo, Brasil.

Conferencista Engenheiro Dr. Paulo Villares, Presidente das Indústrias Villares, São Paulo, Brasil.

CONFERÊNCIA

GERENCIAMENTO DE ENERGIA NO SETOR QUÍMICO E DE FERTILIZANTES

RAFAEL LOSTE PAÑO

Setenta e dois por cento da demanda de energia primária, em 1973 na Espanha, quando ocorreu a primeira grande crise do petróleo, dependiam do fornecimento externo.

Em 1979, o Parlamento Espanhol aprovou um Plano Decenal - Plano Energético Nacional - PEN, cujo principal objetivo é a redução do dispêndio de divisas com a compra de petróleo.

As políticas adotadas para a consecução desse objetivo foram:

- a) suprimir os subsídios aos produtos energéticos, principalmente os derivados de petróleo.
- b) continuar com o plano de instalação de usinas nucleares.
- c) promover a utilização de termoelétrica de carvão mineral.
- d) desenvolver fontes renováveis de energia, principalmente a solar.
- e) incentivar a implantação de técnicas de conservação e uso racional de energia.
- f) diversificar as fontes externas de energia.

As metas atualizadas do PEN, em milhões de toneladas de petróleo equivalente, são mostradas no Quadro I.

QUADRO I - METADE DO PLANO ENERGÉTICO NACIONAL - Milhões t.e.p.

FONTES DE ENERGIA	1979		1980		1981		1985		1990		Taxa de Crescimento 1980 a 1990
	10 ⁶ tep	%									
Carvão Min.	9,78	15,3	11,58	18,3	13,44	21,3	18,06	24,3	20,82	22,8	6% a.a.
Petróleo	44,34	69,5	41,82	66,2	38,70	61,4	36,80	49,3	41,28	45,2	0% a.a.
Gás Natural	1,24	1,9	1,50	2,4	1,68	2,6	4,02	5,4	5,58	6,1	15% a.a.
Nuclear	1,14	1,8	0,90	1,5	2,10	3,4	7,86	10,6	13,74	15,1	31% a.a.
Hidroelétrica	7,32	11,5	7,32	11,6	7,14	11,3	7,50	10,0	8,34	9,2	1% a.a.
Outras	-	-	-	-	-	-	0,30	0,4	1,50	1,6	
TOTAL	63,82		63,12		63,06		74,54		91,26		3,7% a.a.

Fonte: Ministério da Indústria e Energia

A reserva de petróleo da Espanha é pequena, da ordem de 30 milhões de toneladas, enquanto que para o gás natural estima-se a existência de uma reserva da ordem de 120 bilhões de metros cúbicos normais. As importações atuais de gás natural provêm da Líbia e Argélia.

As reservas de carvão mineral da Espanha são da ordem de 1,2 bilhões de toneladas, capazes de atender ao consumo espanhol por 40 anos.

O governo espanhol pretende dobrar a capacidade instalada em termo elétrica a carvão em 1990, comparada com 1979, através da implantação de 13 usinas, perfazendo o total de 12.088 MW.

O potencial hidroelétrico de grande porte, na Espanha, está esgotado. Restando porém, a contribuição das pequenas e médias usinas.

O setor elétrico espanhol investiu, em 1982, o montante de 4,4 bilhões de U\$, o que representou 10% do total de investimentos privados.

A estrutura do consumo de energia, por setores, é mostrada no Quadro II. Somente três setores industriais, químico, metalúrgico e cimento, são responsáveis por mais de 50% do consumo industrial, em particular, o setor químico responde por 25%.

QUADRO II - ESTRUTURA DE CONSUMO DE ENERGIA*
ESPANHA 82

SETORES	10 ⁶ tep	%
Indústria	29,15	52,6%
Transporte**	14,85	26,8%
Residencial	5,77	10,4%
Agricultura	2,80	5,1%
Serviços	2,81	5,1%
TOTAL	55,38	100,0%

* - Energia Final, descontada perda por transporte

** - Aprox. 67% deste consumo é transporte industrial.

Indústria + Transporte Industrial = 70,6%

Para incentivar as empresas a investirem e adequarem a nova situação energética, o governo espanhol através do Parlamento aprovou a Lei da Conversão de Energia criando incentivos e facilidades para a melhoria da eficiência energética no setor industrial, tais como:

- a) Alocação de 25 bilhões de pesetas para um programa acelerado e intenso de conservação de energia, a ser desenvolvido em três anos.
- b) Incentivar a autogeração de energia elétrica, estabelecendo as relações entre a companhia de eletricidade e a autogeradora.
- c) Investimentos em diversos setores:
 - cimento, no valor de 20 bi de pesetas para substituir 1,7 milhão de toneladas de óleo combustível por ano.
 - eletricidade, instalação de termoelétricas a carvão com potência de 5600 MW, para substituir 5 milhões de toneladas de petróleo.
- d) Carvão Mineral, cuja política é incrementar a produção e desenvolver as pesquisas para obtenção de combustíveis líquidos a partir do carvão.
- e) Programa de subvenção aos usuários das energias alternativas.

No setor químico e de fertilizantes, em particular na empresa S/A Cros, foram estabelecidos Planos de Economia de Energia (PEE). A nível empresarial, cabe ao coordenador de Economia de Energia (CEE) implementar o PEE através do controle de insumos energéticos, análise do consumo de energia, apoiar e preparar planos de formação e treinamento, coordenar os esforços de todos os usuários de energia, despertar e manter o interesse sobre a economia de energia.

O consumo global de energia, em 1976, da S/A Cros foi de 450 mil toneladas equivalentes de petróleo, e nos últimos anos têm diminuído sensivelmente como consequência da aplicação do Plano de Economia de Energia, como se pode ver abaixo:

ANO	Redução Anual do Consumo de Energia	Redução Acumulada do Consumo de Energia (Ano Base 1976)
77	3,1	3,1
78	-0,6*	2,5
79	2,3	4,9
80	1,8	7,8
81	1,4	9,3

* Aumento do Consumo

Essa redução do consumo, em 1981, representa uma economia de 655 milhões de pesetas no ano de 1981, quando comparado com o consumo específico de 1976.

No setor químico da S/A Cros, a redução do consumo de energia, relativa ao ano de 1976, apresentou os seguintes resultados.

Fonte de Energia	Economia de Energia(Base 1976)
Eletricidade	15,2%
Óleo Combustível	84,0%
Outras	0,8%
Total	11,5%

Para a produção de fertilizantes, os seguintes consumos específicos de energia foram obtidos na empresa S/A Cros. Note-se que o consumo específico de energia para a produção de nitrogenados é cerca de 20 vezes superior à produção de fosfato (ver Quadro I)

FERTILIZANTES	% N ou P ₂ O ₅	10 ⁶ Kcal/t N ou P ₂ O ₅
A - Nitrogenados		
- Amônia	82	13,69
- Uréia	46	19,00
- Nitrato de Amônia	34	17,54
- Sulfato de Amônia (Síntese)	21	14,34
B - Fosfatados		
- Ácido Fosfórico		
- Via Úmida	54	0,90
- Via Seca	54	2,34
- Super Trifosfato	46	1,17
- Fosfato Di Amônico (18-46-0)	46	0,72
- Fosfato Novo Amônico (11-54-0)	54	0,52
- Super Fosfato Simples	20	1,18

QUADRO I - Consumo Específico de Energia para Produção de Fertilizantes - 1981

CONFERÊNCIA

INVESTIMENTO EM ENERGIA HIDROELÉTRICA

NO ESTADO DE SÃO PAULO

ENGº JOSÉ GERALDO VILLAS BOAS

O Estado de São Paulo é responsável por 38% do consumo total de energia elétrica do País, sendo que grande parte desse consumo é atendido pela produção própria do seu parqueprodutor, que tem com tribuído com cerca de 32% de toda produção nacional de energia elétrica.

As principais responsáveis pelo atendimento do mercado paulista de energia elétrica são a CESP, sua subsidiária Cia Paulista de Força e Luz CPFL e sua co-irmã Eletropaulo. A CESP originou-se da unificação promovida em 1966, de 11 empresas de energia elétrica controladas pelo Governo Estadual.

A CESP está construindo usinas hidroelétricas que totalizam 4200MW de potência (14% da potência em construção de todo país). Existem hoje instalados da CESP 8.267MW. Em 1968, a potência instalada da CESP era de 668 MW, o que significa para chegar ao atuais 8.267MW, um crescimento médio ao ano de 19,7%.

Ano	Potência Instalada MW	Acréscimo (%)	Potência Firme MW	Acréscimo (%)
1968	668		284	
1969	1 370	105	835	194
1970	1 864	36	1 126	35
1971	2 371	27	1 296	15
1972	2 485	5	1 308	1
1973	3 146	27	1 909	46
1974	3 831	22	2 345	23
1975	4 932	29	2 568	10
1976	5 093	3	2 656	3
1977	6 016	18	2 964	12
1978	7 367	22	3 597	21
1979	8 292	13	4 023	12
1980	8 292	0	4 023	0
1981	8 267	0	4 010	0
1968/1981	Acréscimo Médio (%) 19,7		Acréscimo Médio (%) 20,8	

A CESP mantém hoje cinco grandes usinas hidroelétricas em construção, a saber:

- Usina Nova Avanhandava, localizada no rio Tietê, com potência instalada de 302.400KW, com eclusa para navegação;
- Usina de Três Irmãos, localizada também no rio Tietê, a 28 Km da confluência com o rio Paranã, com uma potência a instalar de 1.202.000KW, com eclusa para navegação;
- Usina Porto Primavera, localizada no rio Paranã, a 28 Km da confluência com o rio Paranapanema e que é o maior aproveitamento hidroelétrico em construção pela CESP, com uma potência instalada de 1.814.400 KW e eclusa de navegação;
- Usina de Rosana, localizada no rio Paranapanema, com uma potência instalada de 320.000 KW;
- Usina de Taquaruçú a 80 Km a jusante da Usina de Capivara, com 504.000 KW.

Dentre todas as obras de apoio, salientamos a Cidade Primavera, ponto inicial de toda a infra-estrutura em andamento para abrigar no futuro mais de 20.000 habitantes.

Os investimentos previstos prevêm um desembolso da ordem de US\$ 5,3 bilhões, dos quais US\$ 1,4 bilhões já realizados até o final de 1982.

Por Usina, os custos previstos são os seguintes:

- Nova Avanhandava	-	US\$	442.078
- Taquaruçú	-	US\$	575.360
- Rosana	-	US\$	419.950
- Porto primavera	-	US\$	2.434.117
- Três Irmãos	-	US\$	1.281.139

Além das obras em construção prevê a CESP a necessidade da ampliação da potência instalada de várias Usinas, representando um acréscimo da ordem de 1.820 MW.

Além disso, existem mais 3.668 MW de potência passíveis de serem aproveitados referentes a aproveitamentos de médio porte nas várias bacias hidrográficas do Estado de São Paulo.

Finalmente, considerando as usinas reversíveis, há uma potencialidade de 183.598 MW, sendo que, prioritariamente poderiam ser implantados 10.600 MW, conforme o quadro a seguir mostra.

Região	Locais Selecionados		Locais Prioritários *	
	No.	Potência ** MW	No.	Potência ** MW
Serra Geral	12	17 550	—	—
Mantiqueira	10	16 046	3	4 600
Serra do Mar	37	150 000	3	6 000
Total	59	183 596	6	10 600

* Critérios de Prioridade

1. Custo de Referência
2. Condições Geológicas
3. Infra-estrutura de Construção
4. Custo da Transmissão

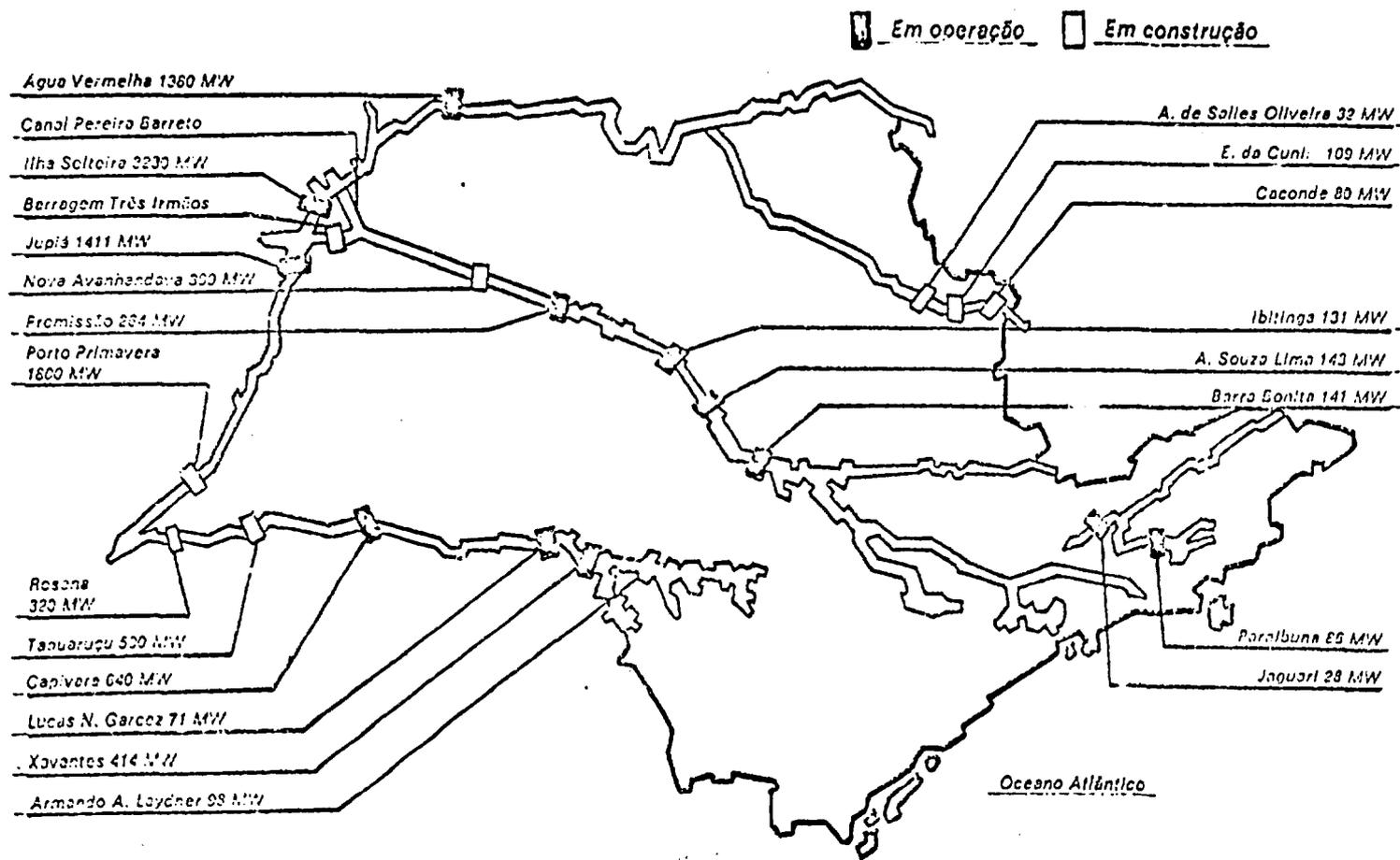
** Potência Instalada

Garantida para 14 Horas/Semana

Conclui-se, portanto, que o potencial hidroelétrico do Estado de São Paulo, longe está de se esgotar.

Estado de São Paulo

Rêdes Hidroelétricas



CONFERÊNCIA

BENS DE CAPITAL, TECNOLOGIA, SERVIÇOS PARA OFERECER:

VISÃO EMPRESARIAL

Eng^o Paulo D. Villares

O término definitivo da era de petróleo abundante e barato requer uma profunda reestruturação das economias nacionais, à qual não podem escapar os países menos desenvolvidos, especialmente aqueles como o Brasil, classificados como "recentemente em industrializados".

Um elemento essencial para a realização dessa reestruturação é a posse de uma indústria de bens de capital razoavelmente bem desenvolvida.

Para isso é necessário definir, em primeiro lugar, a nível nacional ou regional, uma política para esse setor industrial que deve atender aos seguintes requisitos:

- definição clara e quantificação das metas;
- identificação e avaliação precisa e realista dos meios e recursos disponíveis (institucionais, humanos, físicos e financeiros);
- coerência interna, isto é, da própria política e coerência em relação ao conjunto de objetivos e políticas nacionais;
- confiabilidade, isto é, que seja mantida por um prazo razoável;
- viabilidade, o que implica na avaliação realista das alternativas mais favoráveis e na alocação dos recursos necessários e suficientes.

Em segundo lugar, é necessário que se definem e efetivamente executem programas de encomendas à indústria de bens de capital que se implanta (ou expande) no país em questão.

No Brasil, o desenvolvimento mais significativo da indústria de bens de capital deu-se a partir de 1955, com a fabricação de

equipamentos para refinarias da Petrobrás e que de origem à fundação da Associação Brasileira para o Desenvolvimento das Indústrias de Base, que congrega as empresas pertencentes ao setor.

O II Plano Nacional de Desenvolvimento - II PND, de 1974 a 1978, marcou a fase mais intensa de investimentos no setor de bens de capital sob encomenda.

Os quadros seguintes mostram a evolução da indústria brasileira de bens de capital:

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA
INVESTIMENTO, ÁREA CONSTRUÍDA E Nº DE FUNCIONÁRIOS

<u>ANOS</u>	<u>INVESTIMENTOS</u> <u>(EM US\$ MILHÕES)</u>	<u>ÁREA CONSTRUÍDA</u> <u>(EM MILHÕES M²)</u>	<u>Nº EMPREGADOS</u> <u>(EM MIL)</u>
1975	287	3,7	223
1976	687	4,2	239
1977	608	5,1	249
1978	143	6,0	262
1979	60	6,7	266
1980	24	6,8	255
1981	22	7,0	242

Fonte: DECON/ABDIB

EVOLUÇÃO DO FATURAMENTO DO SETOR DE BENS DE CAPITAL SOB ENCO-
MENDA PARA AS INDÚSTRIA DE BASE

<u>ANOS</u>	<u>VALORES CORRENTES</u> <u>CR\$ MILHÕES</u>	<u>VALORES REAIS</u>		<u>CRESCIMENTOS</u>
		<u>EM CR\$ MILHÕES</u> <u>DE 1981 (1)</u>	<u>EM US\$</u> <u>MILHÕES(2)</u>	
1969	1.042	43.379	470,6	
1970	1.611	60.832	659,9	40,2
1971	2.511	84.565	917,4	39,0
1972	3.667	107.720	1168,6	27,4
1973	5.330	139.133	1509,4	29,2
1974	7.632	162.222	1759,8	16,6
1975	13.432	218.828	2373,9	34,9
1976	19.142	237.069	2571,8	8,3
1977	34.355	305.863	3318,1	29,0
1978	49.287	323.124	3505,4	5,6
1979	96.648	436.559	4735,9	35,1
1980	172.958	414.494	4496,6	(5,1)
1981	380.854	380.854	4131,6	(8,1)

(1) Inflator utilizado: Coluna 15 (Máquinas e Equipamentos) - Conjuntura Econômica Base 1981 = 100

(2) Taxa média em 1981: Cr\$ 92,18/US\$ 1.00

Fonte: DECON/ABDID

BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA
PRODUÇÃO NACIONAL E EXPORTAÇÃO

VALORES EM CR\$ MILHÕES CORRENTES

<u>ANO</u>	<u>PRODUÇÃO NACIONAL</u> <u>(1)</u>	<u>EXPORTAÇÃO</u> <u>(2)</u>	<u>(2) / (1)</u> <u>(PERCENTUAL)</u>
1969	1.042	33	3,17
1970	1.611	69	4,28
1971	2.511	116	4,62
1972	3.667	196	5,34
1973	5.330	123	2,31
1974	7.632	231	3,03
1975	13.432	431	3,21
1976	19.142	971	5,07
1977	34.355	1.583	4,61
1978	49.287	4.408	8,94
1979	96.648	10.318	10,68
1980	172.958	27.883	16,12
1981	380.854	65.121	17,10

Fonte: DECON/ABDIB

A indústria petrolífera exerceu influência preponderante no desenvolvimento das empresas de engenharia e fabricantes de equipamentos.

A indústria brasileira de bens de capital sob encomenda está plenamente capacitada a atender à demanda da área energética em todos os campos: Geração, exploração e conservação de energia e utilização de energia de fontes alternativas:

Para dar uma idéia mais precisa do grau de capacitação dos fabricantes brasileiros de equipamentos, citamos alguns fornecimentos de destaque:

- No III Estágio do Plano Siderúrgico Nacional, com investimentos totais da ordem de 8 bilhões de dólares, os equipamentos apresentam um índice de nacionalização de 73%.

- Para a Usina Hidroelétrica de Itaipū, com 18 turbinas de 750 MW e investimentos de cerca de 14 bilhões de dólares, os produtos brasileiros fabricaram 85% dos equipamentos.

- Do total de suas compras de materiais e equipamentos em 1981, no valor de aproximadamente 1,3 bilhão de dólares, a PETROBRAS adquiriu 78% no mercado interno, incluindo: três plataformas marítimas; quatro sondas modulares e 14 sondas para prospecção terrestre.

Por exemplo, no setor açucareiro/alcoolêiro, a indústria brasileira está plenamente capacitada para oferecer, a cliente no exterior desde projetos de engenharia e equipamentos, até pacotes completos pelo sistema "chave na mão".

Com relação ao desenvolvimento tecnológico, deve-se destacar que a indústria brasileira de bens de capital sempre esteve engajada em um vigoroso programa de aperfeiçoamento, envolvendo a absorção e, na medida do possível, o desenvolvimento interno de tecnologia.

Não há dúvida que a absorção e "tropicalização" de tecnologia desenvolvida no exterior tem sido privilegiada. A razão básica da adoção dessa estratégia é que a conclusão de acordos de transferência de tecnologia externa permite à empresa brasileira adquirente um ganho de tempo no desenvolvimento técnico de seus produtos, sem precisar, necessariamente, começar da estaca zero.

Este processo de importação de tecnologia não se resume na mera transferência de desenhos, especificações e normas técnicas de produção; há uma transferência efetiva, que se consubstancia através de pessoas. Existe um grande intercâmbio de técnicos das empresas envolvidas. Há, por um lado, visitas e permanências por períodos variáveis, na empresa que recebe a tecnologia, de técnicos da empresa que efetua a transferência; por outro lado, em um deslocamento inverso, técnicos da empresa adquirente efetuam numerosos estágios no exterior.

Um dos melhores instrumentos para a viabilização de um esforço tecnológico interno nos países em desenvolvimento, a meu ver, é a união de esforços dos vários tipos de entidades envolvidas em pesquisa e desenvolvimento. Durante seu processo mais recente de industrialização, que objetivou a substituição de importações de insumos básicos, o Brasil valeu-se, em vários casos, de uma união desse tipo, que era o famoso tripé Estado-capital estrangeiro-empresa privada nacional; a finalidade, então, era a obtenção de um esquema de capitalização que mostrou ser conveniente, na época. A exemplo daquela ocasião, poderíamos ter agora um tripé, totalmente nacional, para a área de tecnologia, com a união da Universidade (ou Centros de Pesquisa), da empresa privada nacional e do Estado.

Em conclusão, os principais aspectos referente ao papel da indústria de bens de capital na superação da crise energética são:

Em primeiro lugar, uma indústria de bens de capital razoavelmente bem desenvolvida é essencial para a superação do estrangulamento externo que afeta a maioria dos países do Terceiro Mundo. A definição de políticas regionais com a manutenção de programas de encomendas, por sua vez, seriam importantes para a implantação bem sucedida dessa indústria.

Em segundo lugar, no caso do Brasil, podemos considerar como bem sucedida a política adotada para esse setor, no passado, o que é

comprovado pela capacitação da indústria nas áreas de geração e conservação de energia e de utilização de fontes alternativas. Por outro lado, a crise econômica atual poderá afetar negativamente os fabricantes nacionais, se não houver uma política consciente de apoio que lhes permita manter sua capacitação produtiva.

Tenho certeza que o Brasil pode contribuir efetivamente para a superação da crise energética, pois dispomos de uma indústria de bens de capital moderna, altamente capacitada tanto em termos produtivos como tecnológicos. Com a queda das taxas de juros e a retomada do processo de investimento, estaremos preparados para a recuperação e o crescimento da economia mundial.

DÉCIMA SESSÃO - 21.10.1982

8:50 HORAS - COMPOSIÇÃO DA MESA

PRESIDENTE - Secretário Dr. Sérgio Bath, Ministério das
Relações Exteriores, Brasil.

MEMBROS - Dra. Irene Lorenzo, UNIDO, Viena.

Conferencista Dr. Alois J.Kunts, Canadá,
Consultor da UNIDO.

Conferencista Dr. Johann Waldmann, Alemanha,
Consultor da UNIDO.

Conferencista Dr. Carlos Sant'Anna, Diretor
da Petrobrás.

CONFERÊNCIA

COMBUSTÍVEL DE BIOMASSA: A CHAVE PARA O GERENCIAMENTO DE ENERGIA
NA INDÚSTRIA FLORESTAL CANADENSE

ALOYS J. KUNTS

A floresta biomássica do Canadá é a sua mais importante fonte de energia renovável, após a hidroeletricidade. A floresta canadense cobre 3,4 milhões de Km² do seu território, ou seja 35% do Canadá. A indústria florestal emprega cerca de 10% da força de trabalho canadense e produz 20% do valor das exportações. Cerca de 300.000 empregos diretos e outros 500.000 empregos indiretos são mantidos pela indústria florestal canadense. Existem 150 usinas de papel e celulose e cerca de 8.000 pequenas e médias indústrias que fabricam produtos derivados da madeira.

O consumo total anual de energia no Canadá é de cerca de 1,5 bilhões de barris equivalentes de petróleo, dos quais 310 milhões são consumidos pelo setor industrial. A indústria florestal canadense representa o setor industrial de maior consumo de energia de petróleo, gás natural e eletricidade. Ela consome cerca de 35% de toda energia usada na indústria. A energia total consumida por esse setor é equivalente a 110 milhões de barris de petróleo anuais. Apesar da utilização intensiva de energia derivada dos resíduos florestais por ela mesma produzida, a indústria florestal canadense ainda deve melhorar a utilização desses resíduos no sentido de aumentar o consumo energético próprio e suprir energia para outros setores industriais.

O setor de papel e celulose estabeleceu como meta a redução de consumo de energia em 12% por unidade de produto em 1980 e mais 18% até o ano de 1985. Já em 1979 conseguia-se uma redução de até 13,7% em comparação com os anos base de 1972/73.

A política energética e as estratégias adotadas em nível nacional para o setor florestal podem ser resumidas em:

- a - Introdução de medidas para manter uniformes os preços de óleo em todo Canadá, num nível situado entre o preço mundial e o custo de produção interno.
- b - Estabelecimento de um preço baixo do normal mediante:

- manutenção do preço mais baixo para o gás natural e subsidiando a sua distribuição;
 - manutenção do preço baixo da eletricidade pela conversão de usinas elétricas que queimam óleo para queima de carvão, e pela construção de novas usinas hidroelétricas.
- c - Apoio às medidas de conservação de energia na indústria.
- d - Aumento da produção florestal pelo aumento do uso de terras sub-utilizadas e adoção de técnicas intensivas de gerenciamento florestal.
- e - Apoio a projetos de pesquisa e desenvolvimento para melhorar a utilização de resíduos florestais, através da queima direta e novas formas de aproveitamento.
- f - Incentivo e assistência à indústria florestal para conversão do uso de combustíveis fósseis para resíduos florestais.

Dois programas foram estabelecidos para implementar estas estratégias, a saber:

- Programa ENFOR - Energy from the Forest - Operando pelo Serviço Florestal Canadense para apoiar projetos de pesquisa, desenvolvimento e demonstração.
- Programa FIRE - Forest Industries Renewable Energy Program - para promover o uso da energia derivada de biomassa através de tecnologias já comprovadas comercialmente.

O Programa ENFOR foi iniciado em 1978 e continuará até 1984, com um orçamento total de US\$ 30 milhões de dólares canadenses. É dividido em 2 sub-programas: produção de biomassa, concernente ao suprimento de biomassa florestal e conversão da biomassa, concernente à transformação física e química da biomassa em outros produtos.

Até esta data, foram apoiados 149 projetos, 90 no sub-programa de produção e 59 no sub-programa de conversão. Os dois programas estão representando um investimento total de cerca de 16,8 milhões de dólares canadenses, divididos em 8,8 para produção de biomassa e 8,0 para conversão de biomassa.

O Programa F.I.R.E., também iniciado em 1978, continuará até 1986 com orçamento total de 288 milhões de dólares canadenses. Seu principal

objetivo é economizar, mediante a utilização de produtos florestais, cerca de 36 milhões de barris de petróleo por ano.

Esse programa já aprovou 103 projetos, sendo 40 na indústria de celulose e papel, 57 na indústria de madeira (serrarias etc) e seis em outros setores (hospitais etc) com uma contribuição do programa de aproximadamente 53 milhões de dólares.

Como exemplo de um caso ocorrido na prática, no Canadá, uma caldeira junto a uma fábrica de papel de 1000t/dia, localizada junto ao Rio Saguenay, na Província de Quebec, a 500 Km ao norte de Montreal, foi convertida para combustível de biomassa. Antes, ela queimava óleo combustível.

A caldeira escolhida foi do tipo Foster Wheeler, com capacidade de produzir 70 ton/h de vapor somente com lenha e 90 ton/h com lenha e óleo. O consumo de biomassa é de 450 ton por dia de resíduos de madeira de 55 a 60% de umidade.

CONFERÊNCIA

USO RACIONAL DA ENERGIA NA ALEMANHA

JOHANN WALDMANN

O consumo de energia primária na República Federal da Alemanha corresponde a cerca de 400 milhões de toneladas de carvão. A energia final resultante corresponde a cerca de 269,3 milhões de toneladas equivalentes de carvão.

A indústria consome 92 milhões de TEC (tonelada equivalente de carvão) ou seja cerca de 34%. Nesse total, cerca de três quartos são consumidos na produção propriamente dita, o restante sendo distribuído entre luz, aquecimento e outras aplicações.

Os restantes 66% são consumidos pelo setor de transporte (22%), por consumidores menores (17%) e em aplicações domésticas (27%).

Do total consumido pela indústria, 55% são absorvidos pelos produtos e 45% correspondem a perdas.

Os setores industriais consomem essa energia na seguinte proporção:

- trabalho de metais	-	30%
- química	-	19%
- cimento e cerâmica	-	10%
- metais não ferrosos	-	4%
- papel e celulose	-	4%
- bens de capital	-	12%
- bens de consumo	-	10%
- restante	-	11%

O suprimento de energia para a indústria provem:

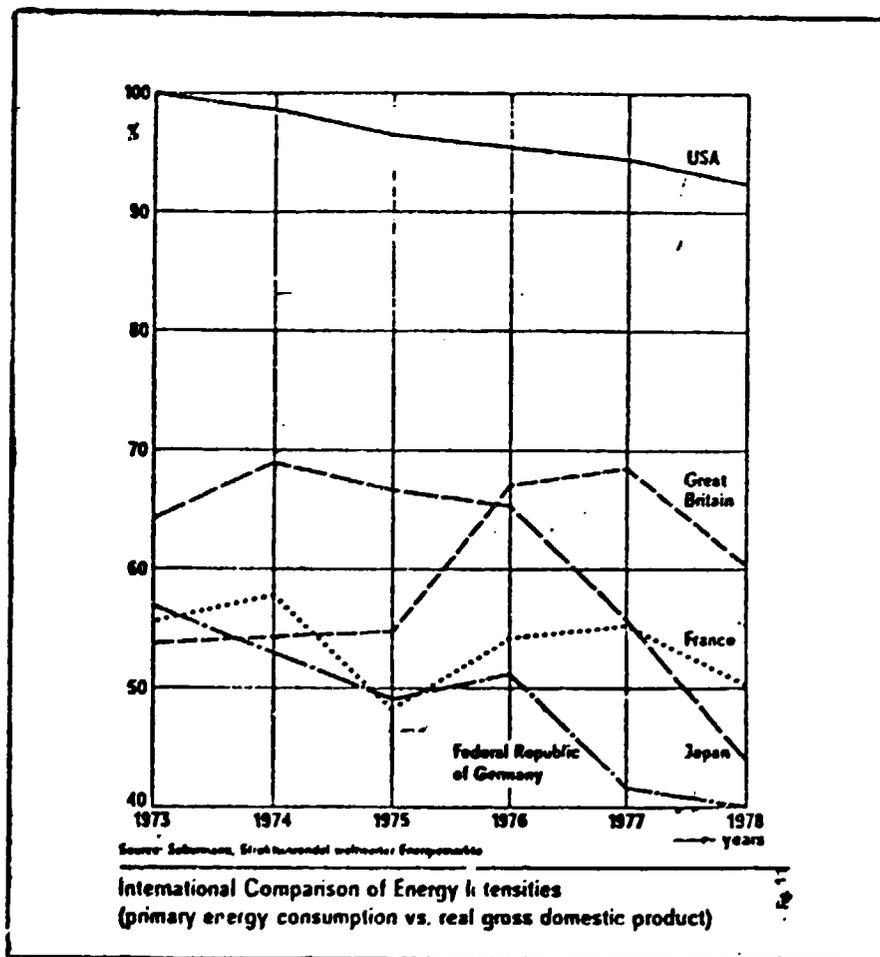
18,6%	do carvão
29,1%	do petróleo

30,7% de gás
20,0% de eletricidade
1,6% de outras fontes

As perdas de energia na indústria são muito elevadas e significam uma importante fonte para economia de energia.

Essas perdas representam cerca de US\$ 10 bilhões anuais.

Os êxitos obtidos pelas indústrias da Alemanha para usar energia economicamente comparam-se favoravelmente com as medidas adotadas em outros países, como está indicado no gráfico da figura nº 1.



O Governo alemão está diretamente envolvido nessa política.

Alguns dados mostrando o êxito dessa política são indicados a seguir, em relação às economias de energia a serem conseguidas em milhões de t de carvão equivalente.

MEDIDAS	Total até 1985 em milhões de t de carvão equivalente
Conservação térmica	15,4
Sistemas de aquecimento	15,3
Custo de aquecimento	7,5
Programa de custeios dos Governos federal e estaduais (4,5 bilhões de marcos)	19,6
Sistemas elétricos de bombas de calor	1,7
Incentivos	60,0
Aquecimento distrital por cogeração	3,5
Promoção de tecnologia de conservação de energia	2,4
Compromissos da indústria automobilística	6,1
Novas taxas DIN de consumo de combustível	1,8
Trabalho de relações públicas	10,8
Outras	10,8
Total de economia de energia em milhões de t de carvão equivalente	154,0

Além das medidas relacionadas com leis e incentivos, os investimentos oficiais para pesquisa e desenvolvimento também constituem importante instrumento para economizar energia.

A figura nº 2 mostra como esses fundos foram distribuídos:

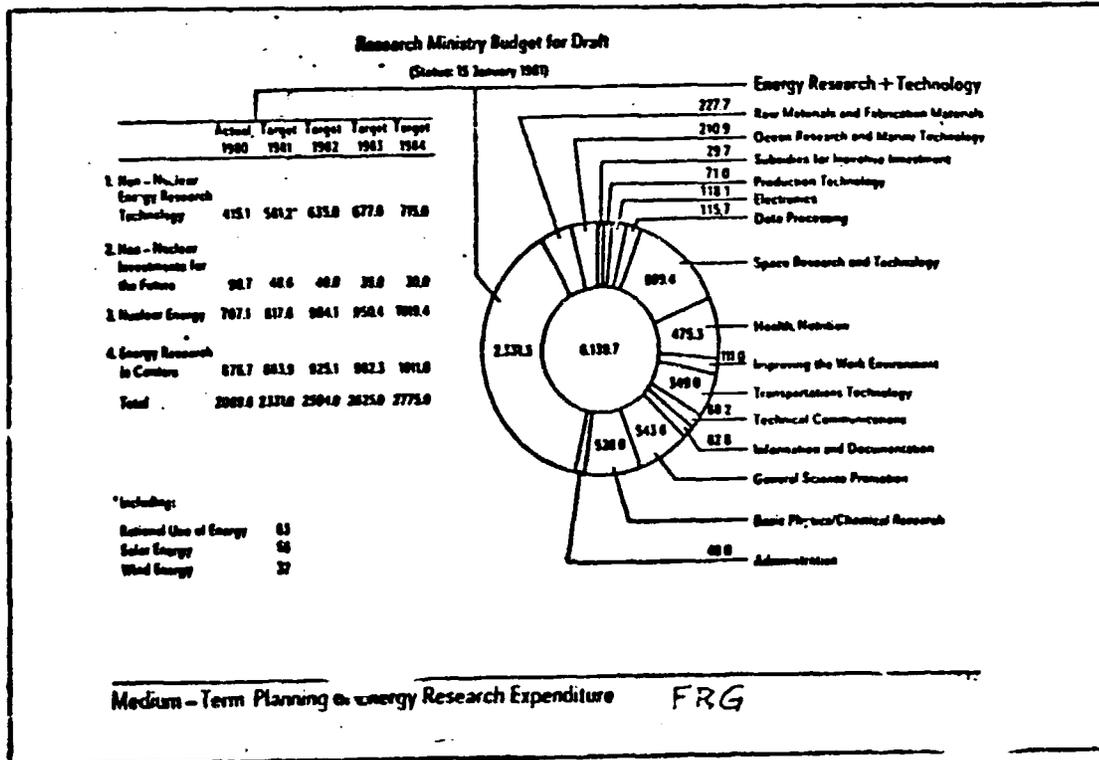


Fig. nº 2 - Despesas para pesquisa em planejamento de energia

A seguir serão mencionadas as possibilidades tecnológicas para a conservação de energia na indústria.

4.1 - Conservação de energia com pequeno investimento:

- melhor isolamento do equipamento à alta temperatura para reduzir as perdas superficiais de calor;
- melhor ajuste e manutenção dos equipamentos de processamento, sobretudo caldeiras, queimadores, fornos, secadores etc;
- secagem mecânica, sempre que possível, antes de secagem térmica;

- instalação de um sistema de retorno de condensados;
- vedação dos vazamentos, por exemplo, nos sistemas de vapor e ar comprimido;
- evitar exigências desnecessárias para pressão ou temperatura (margem de segurança);
- reduzir as perdas de radiação, por exemplo: pintando as instalações quentes com bronze-alumínio.

Outro fator importante, na conservação de energia, é representado pelos técnicos de controle e automação, por intermédio de dispositivos eletrônicos e microeletrônicos. Grande economia de energia pode ser obtida pelo controle da demanda de energia de acordo com as condições de carga.

Muitos exemplos podem ser citados como o controle de motores para bombas, compressores, ventiladores, no transporte, com controle eletrônico de injeção de combustível e nos sistemas de ignição, em aplicações domésticas (sobretudo controle eletrônico de instalações de aquecimento), nos pequenos consumidores etc.

A técnica de utilização da "energia residual" é outra medida que se justifica plenamente. Essa meta pode ser conseguida mediante a conexão dos processos consumidores de calor de tal modo que a temperatura de saída de um processo seja ligeiramente maior que a temperatura de entrada do processo seguinte e assim em seguida. A temperatura assim decresce passo a passo.

O processo completo é chamado "cascata de energia".

O processo mais vantajoso e econômico é o emprego direto da energia residual como energia de processo com apenas uma pequena diferença de temperatura entre a energia residual e a de processo.

Outras técnicas incluem:

- geração de energia mecânica e elétrica a partir de energia residual;

- utilização de energia residual de uma instalação industrial "para aquecimentos distrital";
- recuperação da energia residual como "bombas de calor", quando o nível de temperatura da energia residual é inferior à temperatura necessária para alguma outra demanda de calor;
- cogeração de energia e calor.

Na Alemanha, depois da indústria de ferro e aço, (que é responsável por cerca de um terço de todo o consumo industrial de energia) o maior consumidor de energia é a indústria química, com uma participação de aproximadamente 18%. Considerando somente a energia elétrica, a indústria química é a maior de todos os consumidores, devido às exigências dos processos de alta temperatura, eletrolíticos, eletroquímicos e eletrotérmicos.

Nesse setor industrial, as medidas de conservação de energia devem ser consideradas sob os seguintes aspectos:

- a - suprimento interno de energia; neste a cogeração de vapor e eletricidade desempenham um papel importante na indústria química, visto que calor e eletricidade são ambos necessários para a produção e podem ser cogerados com alta eficiência;
- b - redução da demanda de energia nos processos químicos, mediante algumas medidas, como redução da entalpia de reação de certos produtos, emprego de processos que exijam menores temperaturas e pressões, verificação da possibilidade de reduzir as exigências de pureza de certas substâncias, etc.
- c - emprego das técnicas de "cascata de energia";
- d - evitando o estrangulamento do fluxo de energia, porque quando os vapores ou gases sofrem expansão, perde-se grandes quantidades de energia, de modo que os estrangulamentos devem ser restritos ao mínimo absoluto essencial.

A conservação de energia apresenta vários aspectos que devem ser considerados:

- a - economia nacional - porque na República Federal da Alemanha, o custo das fontes importadas primárias de energia é o fator econômico decisivo; assim uma das tarefas das companhias e organizações privadas e governamentais alemãs é substituir as fontes de energia importada de alto custo por fontes de energia locais de custo mais baixo;
- b - medidas políticas e econômicas viáveis. Sob o ponto de vista técnico, há três tipos de medidas para conservação de energia: as baseadas em operação mais econômica das fábricas sem que investimentos adicionais sejam necessários; as baseadas no investimento em tecnologias conhecidas; as baseadas em novas tecnologias com o correspondente investimento. A medida referente à redução dos desperdícios de energia sem investimentos adicionais representam um potencial de economia entre 7 e 8%; as referentes a novas tecnologias, cerca de 20% e o restante, cerca de 70%, as referentes ao emprego de tecnologias já conhecidas.
- c - fases de implementação de um programa de conservação de energia. O êxito de um programa de conservação de energia depende de uma estreita cooperação entre:
 - os engenheiros industriais que operam e mantêm a planta, assim como entre o engenheiro de processo e o engenheiro de energia;
 - o engenheiro de planejamento com conhecimento necessário de otimização de processo;
 - o economista de energia, que controla o orçamento envolvido e finalmente os resultados do projeto realizado.

A figura nº 3 mostra as fases de implementação das medidas de economia e de energia.

No campo das tecnologias de conservação de energia vários projetos de pesquisa e desenvolvimento foram iniciados, durante a última década, na Alemanha.

Como exemplo, na indústria química os seguintes projetos podem ser de interesse:

- investigação de novas possibilidades de cogeração, sobretudo a aplicação de conceitos de turbina a gás melhorados;
- investigação de problemas relevantes na combustão dos resíduos resultantes dos processos químicos (ex: corrosão, impacto no ambiente etc.);
- estudos em processos alternativos de síntese para suprimentos químicos;
- estudos para o crescente emprego de catalistas em processos de consumo intensivo de energia;
- estudos para a aplicação de condutores líquidos de calor alternativos;
- estudos para a aplicação de matérias e ligas não convencionais nas usinas químicas.

Na indústria química, o engenheiro deve estar qualificado para estabelecer os procedimentos e os conhecimentos necessários para otimizar o consumo de energia. Os procedimentos necessários podem ser ordenados em cinco estágios:

- preparação do projeto
- estabelecimento do estado corrente da fábrica sob investigação
- recomendações para melhoramentos
- coordenações econômicas
- monitorização dos resultados das ações tomadas.

O objetivo da análise de sistemas de energia é fornecer informações quantitativas em relação aos fatores técnicos, econômicos, ambientais, exigências de material e mão de obra, infraestrutura, uso da terra, riscos e segurança, etc.

Vários modelos energéticos podem ser estabelecidos, devendo -se mencionar entre outros, o II ASA e o MARKAL (modelo de mercado).

O primeiro é projetado para analisar o setor energético como

parte integral da economia.

O segundo foi desenvolvido para avaliar as prioridades em pesquisa e desenvolvimento de energia e sugerir estratégias para o grupo de países que pertencem à Agência Internacional de Energia. Este modelo cobre o fluxo total de energia desde a energia primária através de todo o setor de transformação à energia final que é consumida nos equipamentos para produzir energia útil.

No momento está em preparo e em progresso um esquema de cooperação bilateral para transferir o modelo MARKAL da Alemanha a dois países latino-americanos e a país asiáticos.

Outros modelos foram desenvolvidos na Alemanha, como o ECOT (Energy Conservation and Transport).

Nesses países deveria existir, de início, um grupo de sócios industriais que tenham não só um interesse inicial na conservação de energia, mas que possam também oferecer todo o suporte para a instalação de um grupo de planejamento de energia. Por exemplo, facilidades de computação, economistas de energia, especialistas de vários campos etc.

A República Federal da Alemanha poderia treinar um grupo de especialistas selecionados.

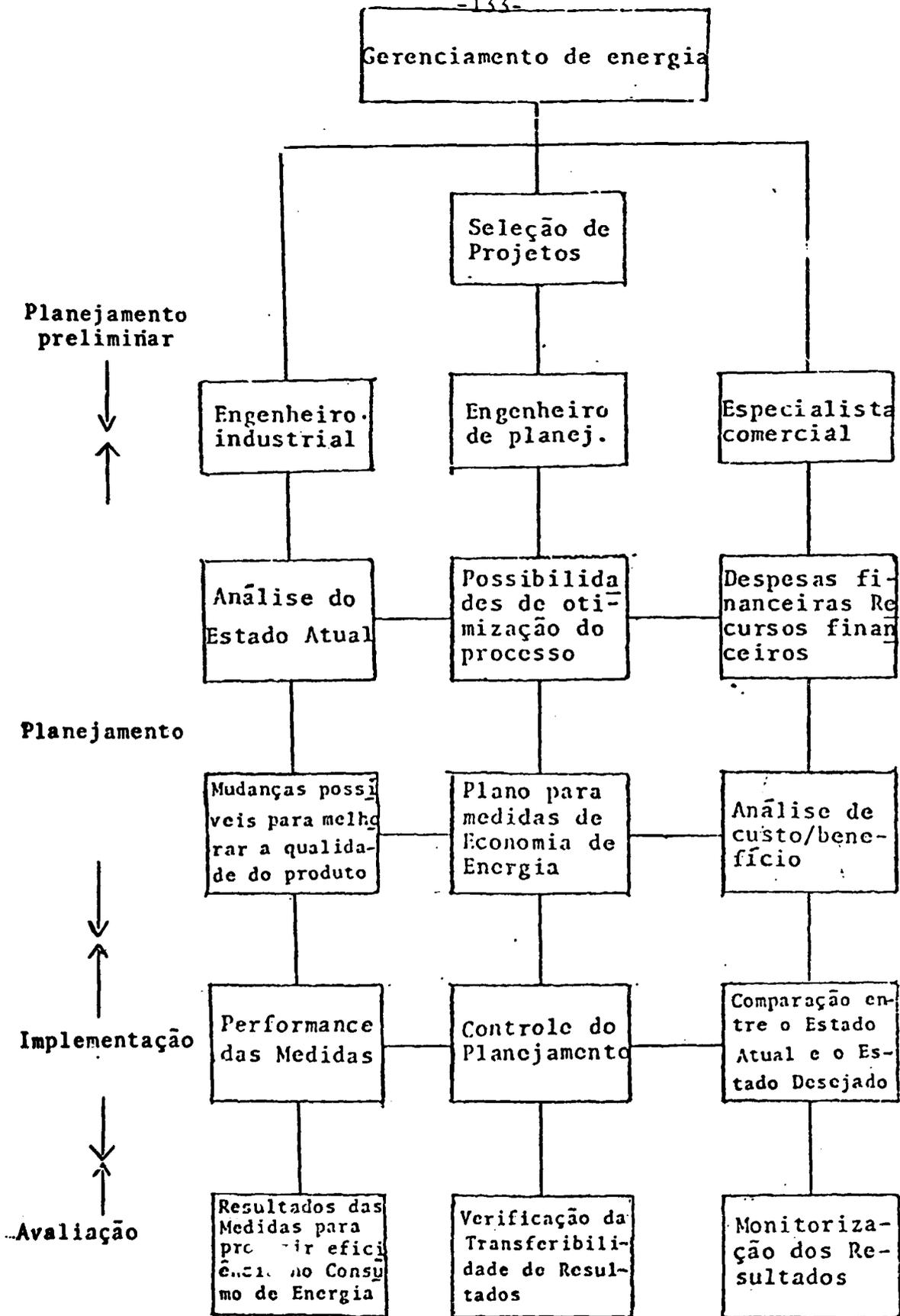


Fig. nº 3

AUMENTO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA DE PETRÓLEO E SEUS REFLEXOS NA
INDÚSTRIA BRASILEIRA DE BENS DE CAPITAL

DR. CARLOS SANT'ANNA

O Brasil é o maior importador de petróleo bruto, dentre os países em desenvolvimento. Em 1973, suas importações de petróleo representavam um valor de cerca de 11,3% das receitas globais de exportação e em 1981 esse percentual evoluiu para 44,7%, esperando-se, em 1982, que ele fique em torno de 46,7%.

Contudo, houve um significativo decréscimo das taxas médias anuais de crescimento das importações de petróleo que evoluíram de 6,6 % a.a. no período 1964 a 1972, para 2,3% a.a., no período 1973 a 1981.

Diante desse quadro, tornou-se imperiosa a implementação imediata de um vigoroso programa energético nacional, baseado em três linhas principais de ação:

- a) aumento da produção das reservas de petróleo e gás;
- b) conservação de energia;
- c) máxima utilização de fontes nacionais de energia, em substituição ao petróleo.

No que tange ao esforço exploratório do Brasil, por intermédio da Petrobrás - Petróleo Brasileiro S/A, cumpre ressaltar inicialmente que o Brasil tem cerca de 3 milhões de quilômetros quadrados de áreas sedimentares em terra e 800 mil na plataforma continental.

A Petrobrás, em que pesem as informações pouco encorajadoras quanto ao potencial petrolífero brasileiro, dedicou-se com afinco, desde sua criação em 1953, à exploração das bacias sedimentares brasileiras, com ênfase em terra, até 1967, visto que as técnicas de exploração e desenvolvimento de produção até essa época não se acharam suficientemente desenvolvidas para aplicação intensiva em nossas áreas "offshore", em grande parte situadas em lâminas d'água elevadas (mais de 100 metros).

Com o avanço técnico foi possível aumentar progressivamente o esforço da Petrobrás na plataforma continental, a partir de 1968, esforço que se acelerou a partir de 1974 com a descoberta do Campo de Garoupa, na Bacia de Campos, em lâmina d'água de 120 metros

Uma medida da importância que a Petrobrás dá ao seu programa de exploração e produção de petróleo é representada pelo elevado percentual de investimentos nessa área em relação ao seu investimento global, que evoluiu de 29,5% em 1973 para 83% em 1981, como o quadro seguinte demonstra:

ANO	VALOR (US\$ 1.000)	% do investimento total em exploração e produção
1973	363.763	29,5
1974	469.065	26,9
1975	640.693	27,8
1976	797.339	36,3
1977	898.231	40,0
1978	1.067.336	46,9
1979	1.263.733	54,8
1980	1.574.341	70,9
1981	2.476.217	83,0

Em função desse esforço, a produção nacional, de petróleo vem crescendo gradativamente, tendo atingido em outubro de 1982, a cifra de 290.000 b/d e devendo atingir 500.000 b/d em 1985, esforço de exploração e produção de petróleo, estão engajados:

- 16 equipes sísmicas, radiografando o sub-solo, em terra e no mar, em busca de novas locações pioneiras para perfuração;
- 87 equipamentos de perfuração (sem contar os contratos de ris-

co,) sendo 55 em terra e 32 no mar; este ano deve ser encerrada com cem sondas de perfuração trabalhando em todo o território nacional; em mar aberto já foram perfurados 945 poços, tendo sido feito o levantamento de 460.000 km de linhas sísmicas.

Na plataforma Continental foram descobertas 43 campos de petróleo e gás natural, representando 53% das reservas brasileiras;

- estão em funcionamento 30 plataformas fixas de produção e seis sistemas de produção antecipada.

Aspecto relevante é o surgimento no Brasil de firmas de engenharia, de fabricantes e montadores que absorveram, em um período inferior a quatro, a especializada tecnologia "off shore". Já foram fabricadas no Brasil 44 jaquetas para águas rasas e médias, e seis para águas profundas. Todos os módulos para as plataformas em instalação na Bacia de Campos estão sendo fabricadas no Brasil.

Um conjunto de sete plataformas de aço, oleodutos e gasodutos constitui o projeto do sistema de produção definitivo da Bacia de Campos. O investimento incluindo os poços, é da ordem de 4 bilhões de dólares, a ser realizado num período de seis anos. Das sete jaquetas que constituem o projeto, uma apenas foi construída no exterior. Todos os módulos que estão sendo ou serão instalados sobre as sete plataformas e que contêm as chamadas facilidades de produção, foram ou estão sendo construídas no Brasil, num total de 100, com um peso total de cerca de 70.000 toneladas.

Como filosofia básica, a Petrobrás só compra no exterior aqueles equipamentos que não tem possibilidade de adquirir no País.

As primeiras encomendas - ou encomendas pioneiras - em firmas nacionais foram colocadas em 1959, para a construção da Refinaria Duque de Caxias e da Fábrica de Borracha Sintética, no Esta

do Rio de Janeiro.

A Petrobrás iniciou, no período de 1959 a 1963, outros empreendimentos, como a Refinaria Gabriel Passos, em Minas Gerais, a Refinaria Alberto Pasqualini, no Rio Grande do Sul, o Terminal da Guanabara, no Rio de Janeiro e o Oleoduto Rio - Belo Horizonte, tendo sido iniciada então, a real nacionalização de materiais e equipamentos pela empresa.

Para isso contou com o apoio decisivo das associações dos fabricantes e destes últimos. Os primeiros equipamentos nacionalizados foram, entre outros: permutadores de calor, vasos de pressão, torres de destilação, de processo, de fracionamento e recuperação, esferas e tanques de armazenamento, motores elétricos, transformadores elétricos, tubulações e bombas de processo.

Para a articulação com a indústria nacional, visando uma maior sistematização desse esforço inicial de nacionalização, a Petrobrás criou internamente um grupo, com os objetivos principais de dar continuidade ao programa e de evitar importações de materiais e equipamentos cujos similares nacionais já apresentassem confiabilidade.

Nesta nova fase foram nacionalizados os seguintes itens: brocas de perfuração, unidades de bombeio, hastes de bombeio, comandos de perfuração, uniões cônicas e diversos tipos de válvulas fundidas e forjadas.

A terceira e atual fase teve início com o agravamento da crise energética mundial, que aumentou de modo abrupto o dispêndio nacional de divisas. Foram criados então incentivos para as indústrias nacionais, interessadas no programa de nacionalização, destacando-se os seguintes:

- adiantamentos financeiros para aquisição de materiais e equipamentos;
- colocação de encomendas pioneiras, mesmo a preços inicialmente

- superiores aos dos produtos importados;
- fabricação de protótipo por conta da PETROBRÁS, eventualmente a fundo perdido;
- fornecimento de assessoramento técnico, sem ônus para o fabricante.

Nos últimos 3 anos, a evolução do montante dispendido pela empresa em fabricação pioneiras foi de 6 para 15 bilhões de cruzeiros (valor corrigidos).

Como resultado desse esforço de nacionalização foram criadas e instaladas no Brasil diversas indústrias voltadas exclusivamente e, ou em elevado grau, para o fornecimento de equipamentos e materiais à atual indústria de petróleo.

O índice de nacionalização este ano está estimado em cerca de 80% devendo atingir, em 1983, cerca de 85%.

Em anexo, os resultados do esforço de nacionalização realizado pela Petrobrás.

A Petrobrás mantém inspeção e controle de qualidade sobre as nacionalizações, de forma a garantir que os componentes supridos pela indústria tenham qualidade adequada.

O objetivo é o de evitar que uma falha de produção gere uma evasão de divisas maior que a economia que seria proporcionada pela aquisição do componente estrangeiro que se procura nacionalizar.

Por outro lado, o momento é oportuno para incentivar a transferência de tecnologia externa, sendo que uma das formas de atingir esse objetivo é possibilitar a associação de fornecedores estrangeiros com firmas brasileiras para a produção no Brasil dos itens desejados.

Finalmente, por intermédio da subsidiária da Petrobrás, a trading "INTERBRAS", componentes nacionalizados da indústria petrolífera têm sido exportados, como por exemplo tubos para os Estados Unidos e o México.

Realizando-se uma avaliação final do programa de nacionalização, verifica-se que, ressalvada a área de perfuração e produção, que só foi incentivada recentemente, os resultados obtidos foram excelentes. A evidência desse fato é que a primeira refinaria construída pela Petrobrás, em Mataripe, na Bahia, teve cerca de 5% de materiais comprados no país e hoje, se a empresa fosse construir outra refinaria, compraria mais de 95% dos equipamentos necessários no mercado nacional.

RESULTADOS DO ESFORÇO DE NACIONALIZAÇÃO

Principais nacionalizações efetuadas pela PETROBRÁS no período 1977-1980:

- Turbinas a vapor
- Tubos de perfuração e produção
- Queimadores para fornos de processo
- Peneiras de lama e unidades lavadoras de cascalho
- Bombas duplex e triplex
- Furfural
- Defensas cilíndricas, tipo "Raykine", tipo "Wing"
- Válvulas distribuidoras para dessalgadoras
- Unidades de bombeio
- Redes para transporte de pessoal
- Agentes químicos e mecânicos de sustentação para fluido de perfuração
- Tubos de epoxi reforçado com fibra de vidro para altas pressões
- Chapas cladeadas por explosão, para grandes dimensões

Principais nacionalizações efetuadas pela PETROBRÁS no período janeiro de 1981 a agosto de 1982:

- Template, modulado
- Cabo submarino para sistema de controle de plataforma de produção
- Tubos de produção e perfuração API 5A com "external upset"
- Mastro para sonda Oilwell
- Motores de partida pneumático e à mola
- Bomba de fundo API
- Graxa selante Baker
- Sonda de Produção Terrestre, auto-transportável
- Hastes de bombeio e Hastes polidas
- Unidades de bombeio
- Mesa rotativa
- Transmissor eletrônico de nível
- Sistema de bombeio hidráulico
- Diversos tipos de válvulas de retenção, esfera, agulha e alívio
- Bomba de lama triplex

Principais Nacionalizações em Andamento

- Sondas de Perfuração Terrestre para 2000, 4000 e 6000 metros
- Sondas de Produção Marítima
- Cabeça de Poço Submarino
- Sistema para avaliação de poços produtores
- Obturadores hidrostáticos
- Sistema de controle e segurança de poços
- Sistema CALM de amarração por monobóia
- Elevadores e chaves flutuantes

- Compound de lama triplex, helitransportável
- Conversores de torque
- Swivel para 150 toneladas
- Risers para cabeça de poço submarino

Principais Nacionalizações em Estudo

- Conjunto moto-bomba similar ao Reda ou Kobe
- Tubos umbilicais
- Árvores de Natal molhadas
- Ferramentas de pescaria
- Motor térmico a gás
- Conectores de revestimento
- Aditivos do lama
- Unidade desagregadora de parafina
- Bomba triplex tipo Plunger
- Tubos flexíveis
- Válvulas triple-action
- Power swivel
- Unidade elétrica de acionamento de chave hidráulica de tubos
- Ignidor elétrico

UNDÉCIMA SESSÃO E ENCERRAMENTO - 21.10.1982

14:30 HORAS - COMPOSIÇÃO DA MESA

PRESENTE - Prof. Dr. Vicente Chiaverini Vice-Presidente Executivo do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia.

MEMBROS - Dr. Sérgio A. Gardelliano, UNIDO.

Dra. Irene Lorenzo, UNIDO.

Dr. Luiz Soto-Arebas, UNIDO.

Conferencista Engenheiro Edison Zarur, Chefe do Departamento de Capacitação de Pessoal da ELETROBRÁS.

Conferencista Engenheiro Jorge S.Orlovich, Chefe do Departamento de Treinamento e Desenvolvimento da NUCLEBRÁS.

Conferencista Engenheiro Nilo Índio do Brasil, Coordenador Didático da Área de Processamento do Serviço de Pessoal da PETROBRÁS.

CONFERÊNCIA

FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA GERENCIAMENTO ENERGÉTICO

A EXPERIÊNCIA DA ELETROBRÁS

Edison Zarur

A Centrais Elétricas Brasileiras S/A - ELETROBRÁS é a empresa holding do setor elétrico brasileiro responsável pela supervisão de programas de planejamento, financiamento dos programas de energia elétrica do país e pela coordenação de sua execução, assim como pela condução do processo de capacitação de seus Recursos Humanos para responder ao desafio que representa a gestão adequada das empresas de energia elétrica do Brasil.

A exigência de padrões adequados de qualidade do serviço e oferta suficiente para atender às novas solicitações do parque fabril, a partir da década de 60, vem propiciando ao setor de energia elétrica a elaboração conjunta de normas, padrões e procedimentos operacionais visando o melhor desempenho técnico/gerencial e consequente economicidade na utilização dos recursos escassos de que dispomos no setor.

As áreas de atuação da Eletrobrás que demandam maior número de recursos humanos são:

- a) Pesquisa e Desenvolvimento.
- b) Operação e Manutenção de Sistemas.
- c) Administração e Financeira.

O grande desafio para a década de 80, em termos de treinamento gerencial, é propor alternativas baseadas nas experiências de profissionais das empresas, de modo a contribuir para o aprimoramento de nossa cultura empresarial com padrões eminentemente nacionais e voltados às reais necessidades da evolução da tecnologia.

No que diz respeito a programas de capacitação, a Eletrobrás vem desenvolvendo no sentido de dotar os profissionais do setor de instrumentos de gestão com caráter integrativo, Curso Especial de

Administração para Desenvolvimento de Executivos-CEADE.

Segundo uma experiência realizada em uma empresa da Eletrobrás, foi constatado que o desempenho organizacional não é a consequência única do desempenho gerencial, e o treinamento administrativo centrado em processo não é a ferramenta básica que conduz à eficácia gerencial.

São os problemas organizacionais os elementos catalizadores da maior parte das deficiências no desempenho empresarial como um todo. É, portanto, a partir da diagnose de tais problemas que as ações gerenciais, inclusive as de desenvolvimento administrativo, são elaboradas.

Dentro dessa ótica, um programa de treinamento gerencial tem como elementos condicionantes de sucesso as seguintes premissas:

- a) Envolvimento direto dos mais altos escalões hierárquicos da empresa, Presidente e Diretores, sob o ponto de vista de motivação e participação ativa. É fundamental a existência de uma política de ação de comprometimento com os objetivos do programa.
- b) Transmissão de base conceitual ao desenvolvimento do programa, através de ações específicas de treinamento.
- c) Alocação determinada de tempo do pessoal envolvido no programa para atividades vinculadas a seu desenvolvimento.

Finalmente, é meta da Eletrobrás desenvolver os gerenciamentos do futuro, num contexto de mudanças e incertezas, em que a eficácia do sistema empresarial dependerá, cada vez mais, da prática de um humanismo integral associado à competência técnica e organizacional.

CONFERÊNCIA

FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA GERENCIAMENTO ENERGÉTICO

J. Spitalnik

O problema da formação de recursos humanos, no âmbito do Programa Nuclear Brasileiro, foi equacionado em função das características particulares da implantação da tecnologia nuclear, através da transferência da tecnologia de um país desenvolvido para um país em desenvolvimento, como o Brasil.

A transferência de tecnologia objetiva uma nacionalização crescente da indústria nuclear, até atingir 85% do custo total da usina no ano 2000.

O Programa Nuclear Brasileiro não envolve só o projeto e a construção de usinas, mas todo o ciclo do combustível, desde a mineração e beneficiamento do urânio até o reprocessamento e tratamento de minérios, necessário para a operação das 9 usinas nucleoeletricas, previstas no Programa, até o ano 2000.

A transferência de tecnologia se faz fundamentalmente através do indivíduo; portanto, o programa de formação e treinamento da Nuclebrás foi estabelecido de modo a fomentar os meios técnicos para assegurar a assimilação dessa tecnologia.

O Programa de Formação de Treinamento possui as seguintes linhas de ação:

- a) Previsão da demanda de mão de obra.
- b) Definição das necessidades de qualificação.
- c) Especificação dos requisitos educacionais.
- d) Seleção e implementação dos programas de formação e treinamento.

A previsão de demanda de mão de obra até 1985, de nível superior e técnicos, pode ser vista no Quadro I.

Os Quadros II e III mostram a composição percentual da qualificação do pessoal de nível superior e médio necessários para atender a demanda de mão de obra em toda a indústria nuclear.

O Quadro IV apresenta a distribuição de técnico de nível superior formados com mestrado e doutorados desejável para a operação de toda a indústria nuclear e absorção de tecnologia.

A evolução do número de participantes de treinamento no exterior, seja inicial ou de aperfeiçoamento, de 1973 a 1982 é mostrada na figura 01.

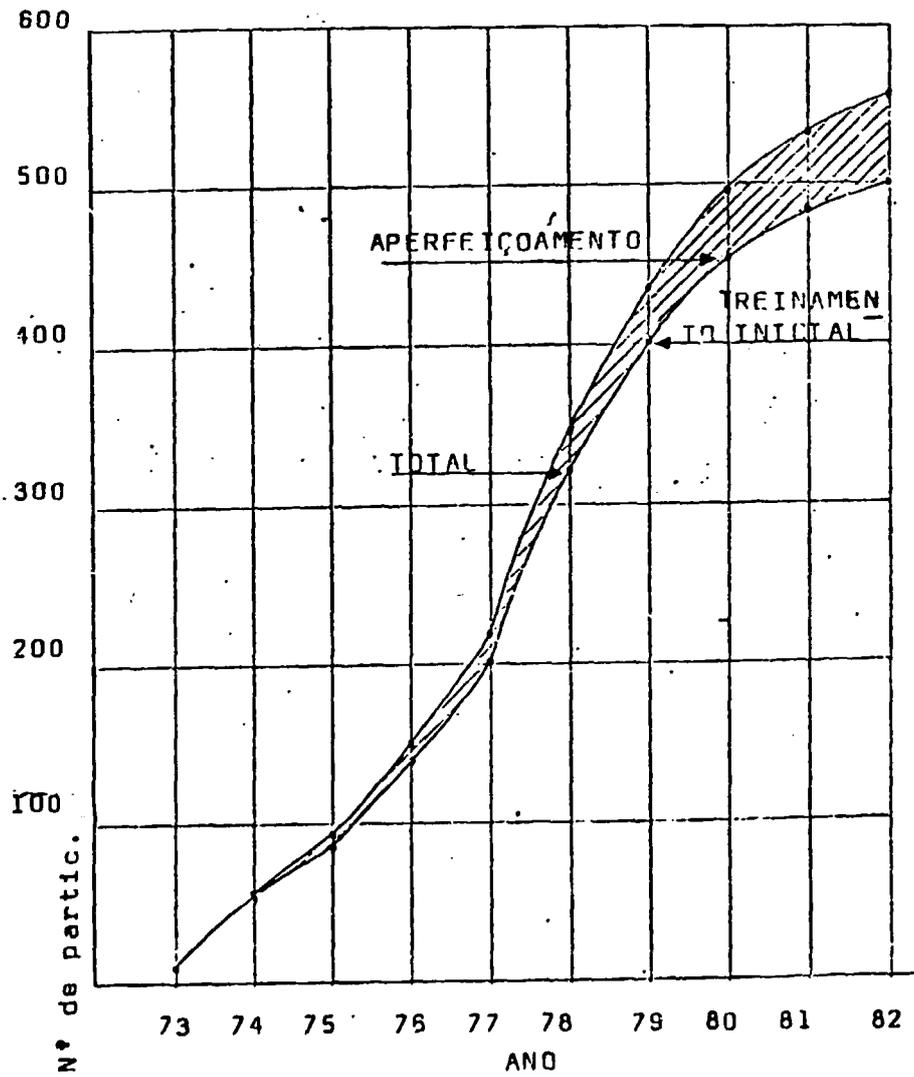


Figura 1 - Evolução do nº de participantes de treinamento no exterior.

QUADRO I : Previsão de Demanda de Recursos Humanos

SETORES	ANO	80	81	82	83	84	85	TOTAL
<u>NUCLEONÁR</u>								
. Engenharia de Reatores	S*	65	125	105	120	120	125	660
	M	5	30	155	150	180	115	635
. Operação de Usinas	S	5	10	5	20	15	20	75
	M	20	-	30	115	-	30	225
. Ciclo de Combustível	S	40	40	25	35	5	10	155
	M	90	100	120	110	35	40	495
. Componentes Pesados	S	5	15	5	15	10	10	60
	M	75	15	20	145	20	70	345
<u>TECNOLOGIA (P&D)</u>								
. Engenharia de Reatores	S	65	35	20	5	15	30	170
	M	20	-	30	25	-	-	75
. Prospecção e Pesquisa Geológica	S	5	-	-	-	-	-	5
	M	-	-	-	-	-	-	-
. Planejamento e Apoio	S	10	10	10	10	15	10	65
	M	10	-	5	10	10	10	45
<u>CNEN</u>								
. Licenciamento, Fiscalização e Normalização	S	-	15	-	15	20	-	50
	M	-	-	10	-	-	-	10
. Ensaio e Pesquisa	S	105	145	175	155	80	70	730
	M	30	70	80	70	35	35	320
<u>INDÚSTRIAS PRIVADAS</u>								
. Equipamentos	S	75	65	65	60	60	65	390
	M	140	120	120	115	115	130	740
. Engenharia, Construção, Montagem e Manutenção	S	40	35	25	20	30	20	170
	M	75	20	65	80	90	60	390
TOTAL	S	415	495	435	455	370	360	2.530
	M	465	355	695	820	485	490	3.310

(*) S- Técnico de Nível Superior
M- Técnico de Nível Médio

QUADRO II :- Composição Percentual da Qualificação dos Técnicos de Nível Superior, necessários de 1980 à 1985

SETOR	Engº Mecan.	Engº Metal.	Engº Quim. & Quim.	Engº Civil	Engº Eletric.	Engº Eletron.	Engº Minas	Geolg.	Físico	Outros	Total
NUCLEBRÁS	13,4	2,5	3,1	6,7	5,5	3,4	1,3	0,3	0,9	0,5	37,6
TECNOLOGIA (P&D)	3,5	0,5	1,2	1,5	1,2	0,9	-	0,1	0,4	0,1	9,4
CNEN	5,5	4,0	4,9	1,7	1,5	3,2	0,3	0,4	6,4	2,9	30,8
IND. PRIVADA	8,0	2,2	2,0	2,9	3,3	2,7	-	-	0,2	0,9	22,2
TOTAL	30,4	9,2	11,2	12,8	11,5	10,2	1,6	0,8	7,9	4,4	100

QUADRO III :- Composição Percentual da Qualificação dos Técnicos de Nível Médio, necessários de 1980 à 1985

SETOR	Mec.	Eletric.	Eletron.	Quím.	Desenh. Projct.	Metal. Solda	Rádio Protç.	Hidrául.	Labora torist.	Operd. Reatrs.	Outros	Total
NUCLEBRÁS	12,8	4,1	2,8	3,9	4,7	7,9	1,5	3,0	2,2	2,7	6,7	52,3
TECNOLOGIA(P&D)	0,8	0,5	0,6	0,4	0,6	0,2	0,1	-	0,1	0,1	0,2	3,6
CNEN	2,3	0,5	0,5	1,9	0,5	2,0	0,7	-	0,5	0,6	0,5	10,0
IND.PRIVADAS	10,7	4,6	2,8	-	3,4	6,2	-	1,2	1,7	-	3,5	34,1
TOTAL	26,6	9,7	6,7	6,2	9,2	16,3	2,3	4,2	4,5	3,4	10,9	100,0

QUADRO IV :- Especificação dos Requisitos Educacionais

SETOR	FORMADOS %	MESTRES %	DOUTORES %
<u>NUCLEBRÁS</u>			
. Eng. de Reatores	60	35	5
. Operação de Reat.	85	15	-
. Ciclo de Combst.	65	25	10
. Components.Pesads	75	20	5
<u>TECNOLOGIA (P&D)</u>			
. Eng. de Reatores	40	40	20
. Prospc.e Pesq. Geológica	35	50	15
. Apoio e Planej.	40	35	25
<u>CNEN</u>			
. Licenciamento, Fiscl, e Norml	40	40	20
. Ensino e Pesq.	40	40	20
. Ind.Privadas	95	5	-
. Eng.Const.Montg. Manutenção	95	5	-

CONFERÊNCIA

FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS PARA O GERENCIAMENTO ENERGÉTICO

Engenheiro Nilio Índio do Brasil

A formação de recursos humanos para o gerenciamento energético na área do petróleo é anterior à criação da Petróleo Brasileiro S/A - PETROBRÁS, tendo sido iniciada em 1952, com o curso "refinação de Petróleo" de responsabilidade do Conselho Nacional de Petróleo -CNP e da Universidade do Brasil.

Após a criação da Petrobrás, em 1954, a formação de recursos humanos passou a ser de responsabilidade da Petrobrás, que ampliou o treinamento de recursos humanos, antes restrito ao refino, para as áreas de prospecção, produção, manutenção de equipamentos e petroquímica. Com a crise do petróleo de 1973, a empresa concentrou seus esforços nas áreas de exploração, perfuração e produção de petróleo.

No Quadro I é mostrada a participação percentual dos recursos financeiros alocados por área de atividades.

QUADRO I - DISTRIBUIÇÃO DE RECURSOS FINANCEIROS POR ÁREA DE ATIVIDADES

ÁREAS DE ATIVIDADES	% DE APLICAÇÃO DE RECURSOS	
	1981	1982
1. EXPLORAÇÃO, PERFURAÇÃO E PRODUÇÃO	73,3	73,1
2. OPERAÇÃO INDUSTRIAL	12,0	7,4
3. COMERCIALIZAÇÃO DE PETRÓLEO	0,3	0,1
4. TRANSPORTE DE PETRÓLEO	1,6	2,0
5. APOIO OPERACIONAL	7,8	10,8
6. APOIO ADMINISTRATIVO	5,0	6,6
T O T A L	100,0	100,0

No QUADRO II pode ser visto o número de técnicos de nível superior que concluíramos cursos de formação da Petrobrás por áreas de atividades.

QUADRO II - FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS DE NÍVEL SUPERIOR

ÁREA DE ATIVIDADE	ATÉ 1977	1978	1979	1980	1981	TOTAL
1. EXPLORAÇÃO, PERFURAÇÃO E PRODUÇÃO	757	42	128	277	310	1.514
2. OPERAÇÃO INDUSTRIAL	842	124	124	103	21	1.214
3. COMERCIALIZAÇÃO DE PETRÓLEO E DERIVADOS	90	-	37	3	-	130
4. TRANSPORTE DE PETRÓLEO E DERIVADOS	101	34	31	-	-	166
5. APOIO OPERACIONAL	1.144	210	252	101	38	1.745
6. APOIO ADMINISTRATIVO	656	25	35	14	-	730
TOTAL	3.590	435	607	498	369	5.499

Para os técnicos da Petrobrás que já possuem experiência, foram oferecidos cursos avançados I e II de especialização de curta duração, visando a atualização e a troca de informações entre profissionais da mesma especialidade e a formação de profissionais altamente qualificados em setores específicos da indústria do petróleo. No Quadro III é mostrado o total de técnicos que cursaram os cursos avançados I e II.

QUADRO III - TREINAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

CURSOS AVANÇADOS I e II

(OUT/76 a DEZ/81)

ÁREA DE ATIVIDADE	NÚMERO DE PARTICIPANTES		
	AVANÇADO I	AVANÇADO II	TOTAL
1. EXPLORAÇÃO, PERFURAÇÃO E PRODUÇÃO	1665	370	1935
2. PROCESSAMENTO DE PETRÓLEO	789	221	1010
3. TRANSPORTE	29	-	29
4. EQUIPAMENTOS	1046	555	1601
5. PROCESSAMENTO DE DADOS	346	22	368
6. ECONOMIA E FINANÇAS	50	-	50
7. SEGURANÇA INDUSTRIAL	13	-	13
T O T A L	3938	1068	5006

A conservação de energia, a utilização do álcool, acarretaram uma redução do consumo de alguns derivados de petróleo, trazendo como consequência um aumento da capacidade ociosa das refinarias e a necessidade de adequação do refino, motivaram os gerentes da Petrobrás a participarem de Seminários, Congressos e Cursos na área de Conservação de Energia e Adequação dos Processos de Refino, visando a otimização da operação das refinarias de petróleo.

A substituição de óleo e/ou gás combustível nos fornos e caldeiras.

As refinarias também tem sido tratada nos Seminários e Cursos Informativos da Petrobrás, tais como, o uso da madeira para fins Energéticos, Fontes Alternativas de Energia, Gaseificação do Carvão e Biomassa.

Irene Lorenzo

Este trabalho tem como objetivo expor algumas idéias preliminares e orientações para um programa compreensivo de treinamento em Planejamento e Administração de Energia Industrial da UNIDO.

O treinamento visaria as indústrias de equipamentos e materiais energéticos e técnicos responsáveis pelo planejamento e distribuição de energia, principalmente em condições de suprimento intermitente ou escassez de energia.

Em países industrializados, através da conservação de energia, obteve-se uma redução de energia da ordem de 15 a 20%. Conservação de energia significa a redução do consumo de energia utilizada para produzir com o mesmo nível e qualidade. Esse objetivo pode ser atingido através de mudanças nos procedimentos e processos de produção, de uma melhor escolha de materiais, ajustes dos métodos e organização do trabalho, ou ainda, pela introdução de novos produtos, que possuam as mesmas ou qualidades melhores, mas com conteúdo menor de energia.

Além dos dados de energia, muitos outros fatores, tais como o custo do capital, a habilidade da mão de obra, competitividade no mercado e os custos de reprojeto e de treinamento, são igualmente importantes, de tal forma que, um bom administrador faria um estudo de viabilidade e de custo-benefício para todas as alternativas.

A nível nacional, o planejamento energético deve considerar a conservação de energia no planejamento da implantação de indústrias, através da locação e comissionamento de novas indústrias. Alguns países importadores de energia, tem decidido parar o estabelecimento de indústrias com consumo de energia intensivo.

A auditoria energética, em todos os níveis, será necessária para acompanhar os progressos da administração de energia, através de

observações e registros para definir e estabelecer cuidadosamente as normas.

Considerando as sérias dificuldades enfrentadas por todos os países, no campo da energia, e as economias que podem ser realizadas através da racionalização da geração de energia, distribuição e uso, um novo tipo de engenheiro-economista e outros técnicos treinados apropriadamente são necessários para os altos escalões de planejamento nacional e a nível de formuladores de política energética.

Muitos esforços estão sendo iniciados, também pela UNIDO, para implantar programas de treinamento ativo e instalações em administração e planejamento energético, especialmente para países em desenvolvimento.

Os fatores que têm auxiliado a decidir sobre o tipo de atividades da UNIDO, são o interesse dos países e a disponibilidade de recursos financeiros, tanto da UNIDO quanto dos países interessados.

O programa de treinamento é especialmente voltado aos formuladores de política, técnicos e operadores graduados, e instrutores para treinamento. Os formuladores de política tomam parte nas decisões de administração e planejamento. Os técnicos e operadores atuam na empresa e a nível de implementação. Os instrutores de treinamento transmitem a experiência e o conhecimento para um grande número de pessoas, através de atividades formais de treinamento e outros métodos de disseminação da informação.

O consumo total de energia primária de todos os países desenvolvidos em 1990, será de 30,6 milhões de barris de petróleo equivalente por dia (mbpe/d); a indústria é o setor de maior consumo com 8,7 mbpe/d (28%), seguido pelo transporte 7,5 mbpe/d (24%) e residencial com 5,9 mbpe/d (19%). Estima-se que o potencial de economia é maior na indústria, aproximadamente 20%, representando a preço atual, uma economia de US\$ 22 bilhões por ano.

É difícil estimar a contribuição do treinamento nessa economia de petróleo. No planejamento e administração industrial são gastos comumente 5 a 10% do custo total. O custo de mão de obra varia de acordo com a tecnologia utilizada, mas em média pode aceitar uma participação de 50% do custo total. O programa de administração e treinamento de recursos humanos poderia reduzir o custo de mão de obra em 10 a 20%, portanto um economia anual de aproximadamente a a 1,5 bi US\$ pode ser atribuído a treinamento em todos os níveis.

Nos países avançados há a necessidade de reorganizar os sistemas energéticos, especialmente para introduzir o carvão mineral (e seus derivados), energia nuclear e outras fontes para limitar a importação de petróleo e gás. Essa reorganização será "capital-intensivo", mas não "energia-intensiva". A posição dos países em desenvolvimento é exatamente a contrária. Eles continuarão a desenvolver rapidamente a agroindústria e infraestruturas básicas, que são atividades intensivas em energia. A taxa de crescimento econômico desejada e esperada deverá ser maior do que os países industrializados. Todos esses fatores em conjunto, além da limitada capacidade administrativa dos países em desenvolvimento levam a uma expectativa de aumento do consumo de energia e uma grande necessidade de economia de energia, a partir da administração e planejamento de energia em geral, e em particular no setor industrial.

As atividades da UNIDO em administração e planejamento energético podem ser agrupadas em 6 tipos:

- a) Treinamento para Indústrias Específicas, tais como, siderurgia, vidro, cerâmica, fertilizantes, cimento etc. O treinamento é organizado em forma de seminários, cursos de curta e longa duração, workshop e viagens de estudo a fábricas.
- b) Treinamento Geral, em administração e planejamento energético aplicável a todas indústrias. A forma mais adequada é através de seminários de curta duração.
- c) Treinamento em Aplicação Industrial de Fontes de Energia Específica. As fontes de energia de mais interesse têm sido as renováveis, por exemplo, as miniusinas hidroelétricas para uso rural

e desenvolvimento local, carvão mineral, combustíveis sintéticos, xisto e energia solar para aplicações industriais.

- d) Treinamento Regional. É de fundamental importância que os países interessados aproveitem o material e a experiência dos treinamentos acima citados, adapte-os e organizem programas de treinamento regional. Essas atividades podem ser organizadas em seminários de curta duração para formuladores de política e administradores de alto nível industriais e de energia, cursos de média duração (3 a 4 semanas) para administrações de médio escalão e operadores -engenheiros, e cursos de longa duração (10 a 12 semanas) para formação de recursos humanos.

As informações e políticas energéticas regionais devem ser incorporadas no programa de treinamento e consultoria.

- e) Treinamento, a nível nacional, para países em adiantado desenvolvimento. Essa atividade envolve dois componentes básicos que são recursos humanos para elaborar planos de avaliação energética e programas nacionais de desenvolvimento industrial.
- f) Treinamento, a nível nacional, através das universidades e de instituições de ensino de alto nível incluindo a implantação de cursos de graduação e pós-graduação.

O programa de treinamento de administradores e planejadores de energia, de duração entre 4 a 5 anos, atende aos principais interesses do setor industrial dos países em desenvolvimento, assim como os aspectos principais das fontes e os potenciais energéticos a nível nacional, regional e internacional. O conceito do programa busca atingir um plano esquemático e desejável, com certas prioridades justificadas.

O programa pode servir a duas finalidades: A primeira é servir de modelo na promoção das atividades de treinamento prioritárias, e a segunda é atrair a atenção, e buscar a cooperação dos parcei-

ros, fontes de financiamento e países em desenvolvimento. Para melhores resultados, os países podem estabelecer prioridades.

A primeira prioridade pode ser o desenvolvimento de atividades e/ou programas para as indústrias que comprovadamente forem mais susceptíveis à conservação de energia, não são necessariamente as indústrias intensivas em energia.

A segunda prioridade poderia ser dedicada à seleção dos treinados, podendo influenciar a ação e criar um efeito multiplicador nos seus países.

Finalmente, a terceira prioridade deveria ser dada àqueles países que até agora não desenvolveram programas de administração e economia de energia.

ENCERRAMENTO

Prof. Dr. Vicente Chiaverini

Chegamos ao final deste Simpósio sobre Gerenciamento de Energia, promovido pela UNIDO com o patrocínio simultâneo do Ministério das Minas e Energia da República Federativa do Brasil e do Governo do Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria de Estado da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia.

Alguns aspectos desse evento devem ser ressaltados:

- 1 - A participação de mais de trinta países, dos Continentes América, Europa, África e Ásia; como convidados especiais ou observadores;
- 2 - A presença de representantes de países altamente industrializados, tais como: Alemanha, Estados Unidos da América do Norte, Canadá e Espanha, que, como consultores foram especialmente convidados pela UNIDO para exporem a experiência de seus países ou de determinados setores industriais no problema de racionalização de energia, sob todos os aspectos, desde a conservação até a substituição das formas tradicionais de energia por formas alternativas. Nessa área, tivemos a oportunidade de ouvir igualmente a experiência de países em desenvolvimento, como México e Argentina;
- 3 - Em terceiro lugar, autoridades e especialistas expuseram o modelo energético brasileiro como um todo e alguns modelos regionais, de acordo com as diretrizes federais e as ações já adotadas em alguns setores para racionalizar o uso de energia tradicional; os programas de substituição do petróleo e as medidas para modificar as condições de seu refino, alocando prioridades a certos sub-produtos em prejuízo de outros, que podem ser facilmente substituíveis por fontes renováveis; a situação brasileira no setor de bens de capital etc.
- 4 - Em quarto lugar, tivemos um apanhado geral do mercado de bens de capital da América Latina até o ano 2000, em função dos programas existentes para atender à demanda de energia, os quais, mais cedo ou mais tarde, devem ser implementados; o crescimento econômico de nossa área deve ser encarado como um fenômeno irreversível e a energia é o instrumento básico.
- 5 - Finalmente, "last but not least", discutiu-se a capacitação tecno

lógica e capacitação para formação de recursos humanos, instrumentos fundamentais para um programa de Gerenciamento de Energia, que é ponto básico para melhor superação da problemática energética.

A UNIDO, ao escolher o Brasil para sediar este Simpósio, levou em conta não somente os desenvolvimentos realizados neste país em relação a novas fontes de energia, sobretudo à biomassa, à ao esforço de conservação de energia, como igualmente à posição brasileira, em relação aos países do continente de um estreito relacionamento, o que torna mais fácil a execução de programas de cooperação no setor energético.

Desse modo, acreditamos que uma importante semente está sendo lançada neste momento, levando a um estreitamento cada vez maior no relacionamento tecnológico entre nossos países com a colaboração, sempre que possível e necessária, dos países industrializados, sobretudo daqueles que participaram deste evento.

Esta semente deve frutificar e estamos estudando diversas ações para que haja continuidade dos contatos e das trocas de idéias aqui realizados. Para isso contamos com o apoio das autoridades brasileiras, em primeiro lugar; dos consultores representantes dos países que, a convite da UNIDO foram incumbidos de apresentar os programas em andamento naqueles países e, finalmente, da própria UNIDO que irá centralizar todas as informações, distribuí-las aos países presentes e aos outros países em desenvolvimento, principalmente no nosso continente.

Um Simpósio sobre Gerenciamento de Energia tem como finalidade precípua, e já tive oportunidade de mencionar esse fato, o treinamento de recursos humanos e o levantamento da capacitação tecnológica dos países envolvidos.

O problema de recursos humanos deve ser encarado sob dois aspectos ou deve atingir precipuamente duas classes de indivíduos:

- Os promotores da política energética
- Os executores da política, principalmente, os engenheiros encarregados dos processos produtivos.

Uma ação nesse sentido, envolvendo os países representados no Simpósio, vai ser planejada e será centralizada na UNIDO.

Várias alternativas para executar esse projeto estão sendo levantadas, todas de caráter extremamente prático e, principalmente, exequíveis, porque não tem sentido projetos que poderiam ser de grande impacto ou grande profundidade se, por insuficiência de re cursos humanos e mesmo financeiros, eles se tornam inviáveis.

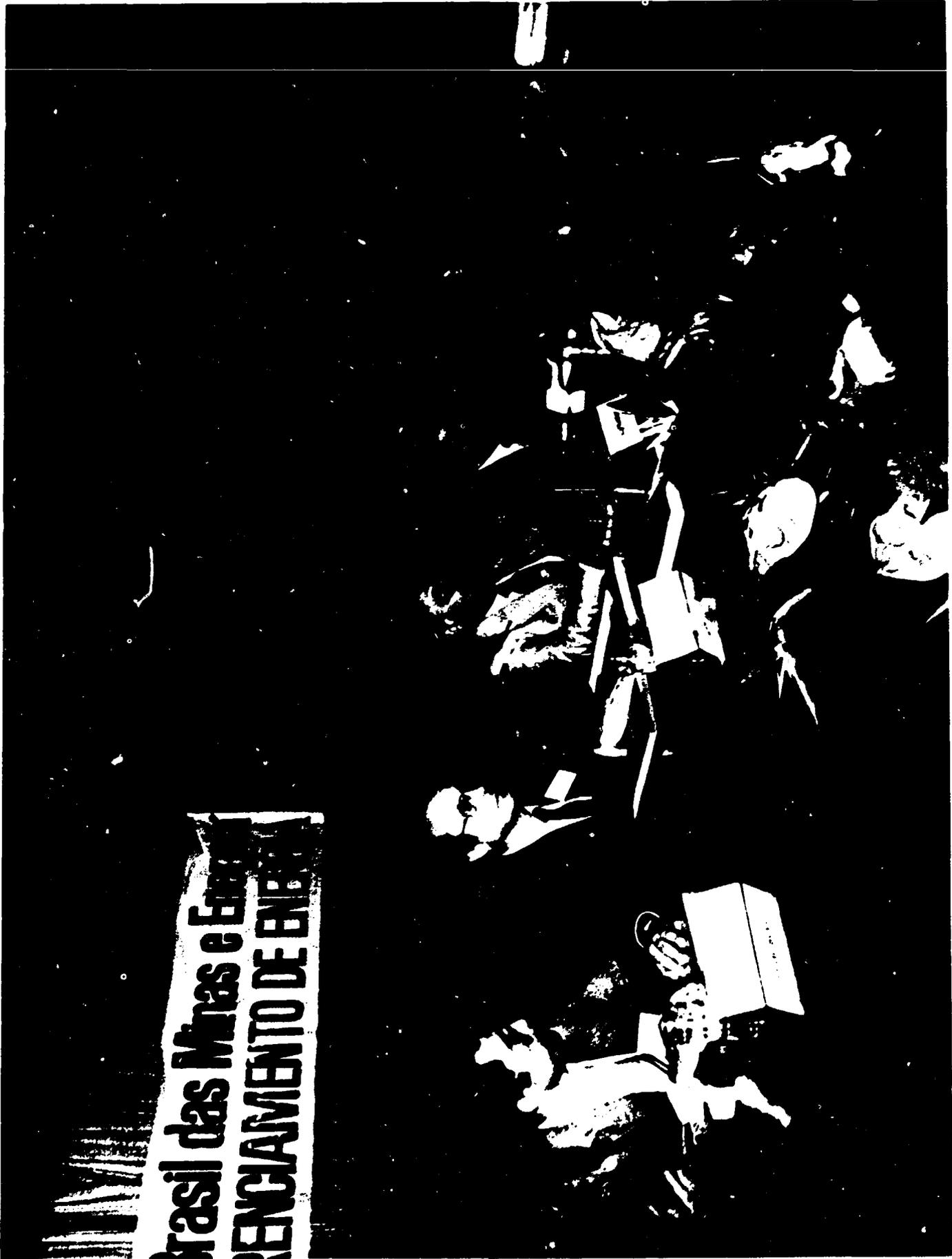
Por outro lado, pretendemos realizar um levantamento da capacitação tecnológica dos países presentes, ou seja quais as instituições que estão aptas a fornecer colaboração no que se refere ao suprimento de tecnologia no setor energético.

O mesmo, aliás, será feito em relação à capacitação de formação e treinamento de recursos humanos, mesmo porque, tivemos a oportunidade de ouvir, durante o Simpósio, exposições muito realistas sobre o que vários países industrializados ou em desenvolvimento já estão realizando nesse sentido.

Esperamos ter uniciado um trabalho muito importante, em benefício de nossos países em desenvolvimento; mas o mesmo só terá valor e propiciará resultados positivos se a ele dermos continuidade.

Desejo, em nome do Governo brasileiro, em nome do Governo do Estado de São Paulo, e permito-me falar em nome da própria UNIDO, agradecer a todos os que colaboraram para o êxito desse Simpósio, principalmente os representantes dos países amigos que aqui se fizeram presentes.

**Brasil das Minas e Energia
FINANCIAMENTO DE ENERGIA**



SESSÃO DE ENCERRAMENTO

LISTA DE PARTICIPANTES

" A "

ABEL FELIZ	CDE-DIRETOR NAC.ENERG.REP.GUIANA
ADALBERTO CÂMARA	CONS.EST.ENERGIA - A.L.
ADECIO TENORIO VASCONCELLOS	D.N.P.M.
ADEMAR HAKUO USHIMA	INST.PESQUISAS TECNOLÓGICAS S/A.
ADILSON DE OLIVEIRA	U F R J
ADRIANO FIDALGO DOS REIS	C E S P
AFFONSO AUGUSTO MOREIRA PENNA	F E P
AGUSTIN ORTEGA	CÔNSUL GERAL DO URUGUAI
AIRTON ARMANDO	ELETRONTÉCNICO
ALDEBERT DE QUEIROZ	MERCEDEZ BENZ
ALOIS KUNTS	CANADÁ
ALOISIO FERNANDES BONAVIDES	MME
ALOISIO V. ANDRADE	RAYCHEM BRASIL PROD.IRRADIAT.LTDA
ALVARO J.M.BRITTO	JARAGUÁ S/A IND.MECÂNICAS
ALVARO ZUNICA	CÔNSUL GERAL DO CHILE
AMAURY GERAISATE	FEDERAÇÃO COM.DO EST.DE S.PAULO
AMÉRICO GUSTAVO PAULO FUCHS	C A E E B
AMULIO FINAMORE FILHO	ASSESSOR SECRETÁRIO
ANDRÉ RICHARD HAAKMAT	SURINAME
ANDRÉ ROSENTHAL	E D I C
ANTONIO COLÔ	ELETROBRÁS
ANTONIO JOSÉ DO CARMO RAMOS	C P R M RIO
ANTONIO PEREIRA FILHO	C E L P E
ANTONIO ROBERTO RODRIGUES	PROMOCET
ANTONIO VALLEJOS OBERTI	PERU
ARMANDO BARCELLOS	C N E M

ARMANDO CUNHA	MME-IMPRESSA
ARMANDO FERRAZ	F E M
ARMANDO LINS	MME-ASSESSOR
ARMANDO MELEAN	VENEZUELA-MIN.MINAS ENERGIA
ARNALDO RIGONATTI	SEC.IND.COM.TECNOLOGIA
ARIE R.HANITZSCH	MERCEDEZ BENZ
ARTHUR COELHO MELLO	GDF
ARTHUR LUIZ SCHUH	CIA.RIOGRANDENSE MINERAÇÃO
ARTHUR PINTO CHAVES	PROMON
ARTUR PUPO PESCE	BANCO AUXILIAR S/A

" B "

BENEDITO WALDIR RAMOS	DNPM
BERNARDO MOREIRA	M M E

" C "

CÂNDIDO MOLINER	MERCEDEZ BENZ
CARLOS AUGUSTO BUCALON	PAULIPETRO
CARLOS ERIK POPPIUS	SUDECO
CARLOS LEONES IMENES	PROMON ENGENHARIA
CARLOS OITI BERBERT	DNPM
CARLOS PIRES DE OLIVEIRA DIAS	CAMARGO CORREA S/A
CARLOS SANT'ANNA	PETROBRÁS
CARUSO SAMEL	NATRON CONSULT.E PROJETOS
CAYCOA SANLATE	REP.DOMINICANA -SEC.IND.COM.
CÍCERO ERNESTO LEITE SOUZA	SAELPA

CLAUDE DELPHIN	HAITI-DEP.MINAS E REC.NAT.
CECILIA MARTA RODRIGUES	SICCT
CELSO OLIVEIRA SANTOS	CETEM
CESAR CALS	M M E
CHUN SOO CHO	VOITH
CLAUDIO DE OLIVEIRA	DEL.SIND. AUTONOMOS
CLAUDIO SIEVERS	RAYCHEM BRASIL PROD.IRRADIADOS
CLOVIS CELESTINO SÁ	D N P M
CORACY SILVA FONSECA	CIA.ELETRICIDADE AMAPÁ
CARLOS ALBERTO JULIO LOHMANN	ELETROPAULO
CANDIDO MOLINER	MERCEDEZ BENZ

" D "

DALCIO LOBÃO (148)	COELBA
DANILO QUINTELA	C P R M
DARCIO FRAGOSO	COSIPA
DARIO GOMES	M M E - CHEFE GABINETE
DEBORA DEBSKI	BANCO AUXILIAR S/A
DIONISIO F.BAUZER	BOLÍVIA
DAGOBERTO ANTONIO REDOSCHI	ELETROPAULO

" E "

EDISON ZARUR	ELETROBRÁS
EDSON FERMANN	S I C C T
EDUALDO FATEICHA DA SILVA	PAULIPETRO
EDUARDO CASTAGNARI	NATRON-CONSULTORIA E PROJETOS

EDUARDO LACERDA ABREU	HATSUTA IND.S/A
EDUARDO SHIGUEO ENOKIBARA	SOKEN ENGENHARIA
EIVAS GARCEZ	G E S P - SECRET.DO ESTADO
ELIO T.KUMOTO	CONSELHO EST.DE CIENCIA E TECNOL.
ELMER DO AMARAL FONSECA	C A E E B
ELVE MONTEIRO DE CASTRO	C N E N
EMER DE BIAGGI	G I C
EMILIO LIBRE LA ROVERE	FINEP
ESTEVÃO ANSELMO	C N P
EUGENIO LOPES DE FARIA	C N E N
EUGENIO DA SILVA SOBRINHO	ELETROPAULO
EDER KRAUZ	CESP

" F "

FÁBIO LUIZ FERREIRA	G D F
FAUSTO FURNARI	I P T
FELIX ANDRADE SILVA	C N P
FERNANDO ANTONIO RAIMUNDO	CONGÁS
FERNANDO CARLOS NAJNUDEL	NATRON-CONSULTORIA E PROJETOS
FERNANDO CUEVAS	NICARAGUA
FERNANDO CUNHA LIMA	IND.VILLARES
FERNANDO MANZANILLA	MÉXICO
FERNANDO MILITO	CONS.EST.ENERGIA - AL
FERNANDO SODRÉ DA MOTTA	C E L P E
FRANCIS MAYIEKA	QUENIA-SEC.MINAS E ENERGIA
FRANCISCO ANDRADE GUIMARÃES	S I C C T

FRANCISCO CALLADO PEREZ	COSIPA
FRANCISCO CORRÊA	I P E N
FRANCISCO JOSÉ DE ARAÚJO	C E S P
FRANCISCO JOSÉ TEIXEIRA GARCIA	GOV. ES.
FRANCISCO SAYÃO LOBATO	C N P

" G "

GASTÃO RENE FRIEDMAN	NUCLEBRÁS - COM.SOCIAL
GEORGE GROSSE	ATA WALON
GERALD L.DECKER	ESTADOS UNIDOS
GETÚLIO GOES FERRETI	NOVACAP-GDF
GODOFREDO BLAHA	RAYCHEM BRASIL PROD.IRRAD.LTDA
GILBERTO SAMPAIO DE TOLEDO	ELETROPAULO

" H "

HARRISON ELBERT MAJOR	TRINIDAD TOBAGO
HEBE JORGE NOGUEIRA	ANSALDO DO BRASIL
HECTOR PASTORI FILHO	URUGUAI-DIRETOR NAC.ENERGIA
HEINZ VERNER-HERBERT VON USLAR	CIA.COM.NAVEGAÇÃO
HELOISA XAVIER	C P R M - RIO
HENRIQUE HEWERK	THEMAG - PRESIDENTE
HERBERT DE ASSIS GONÇALVES	G D F
HILÁRIO VIEIRA FILHO	S A E L P A
HYGINO CAETANO CORSETTI	RAYCHEN BRASIL PROD.IRRAD.LTDA
HENRY MAKSOU	HIDROSERVICE
HEBER RIBEIRO	DAEE

" I "

IRENE LORENZO

VIENA - ÁUSTRIA

ISAAC ZILBERMAN

CENERGS

ISMAEL DA CUNHA NETO

ELETROACE

ISMAEL SÁ NETO

CIA. EST. ENERGIA ELÉTRICA-RS

ISRAEL MOTA

M M E

IVAN CHARLES DE JONGH

CONSUL DA HOLANDA

IVANI VASSOLER

GLOBO - JORNALISTA

IZABEL MARGARIDA GEVE

PAULIPETRO

" J "

JORGE SPITALNIK ORLOVICH

NUCLEBRÁS

J. JOSEPH

REP. GUIANA-MIN. MINAS ENERGIA

J. MOUSSALI

HIDROSERVICE

J. W. JANSEN

NETTERLAND

JAPY M. MAGALHÃES

M M E

JAVIER HURTADO CICARELLI

CHILE

JIMMY SCHWARTZ

INTERNACIONAL DE ENG. S. AR

JOÃO BATISTA DE GODOY

PROMON

JOÃO CESAR FARIA

HIDROSERVICE

JOÃO CLEBER TEIXEIRA

SEC. IND. E COMÉRCIO

JOÃO LIZARDO RODRIGUES ARAÚJO

COPPE/UFRJ

JOHANNES WALDMAN

ALEMANHA

JOHN DAVID BIRSS

CONSUL DA AUSTRÁLIA NO R. J.

JORGE. ELIO PENARANDA

BOLÍVIA

JORGE ISAIAS LLAGOSTERA

ELEC. ELETROCONSULT

JORGE MONGE	COSTA RICA IND.ENERGIA E MINAS
JORGE NAHAS SIUFI	ASSOC. COM.DESP.
JORGE SABATO	ARGENTINA
JORGE VELOSO	RAYCHEM BRASIL PROD.IRRADIADOS
JOSÉ ANTONIO DE OLIVEIRA	C A E E B
JOSÉ AUGUSTO MACHADO	HIDROSERVICE
JOSÉ AUGUSTO MULLER	CAMARGO CORREA S/A
JOSÉ CARLOS P.CARVALHO	F E M
JOSÉ FERNANDES DA SILVA	M M E
JOSÉ FIGUEIREDO MEI	COSIPA - GERENTE
JOSÉ GERALDO VILLAS BOAS	C E S P
JOSÉ HÉLIO FIGUEIREDO FILHO	I P T
JOSÉ HENRIQUE CAMPOS	HATSUTA IND. S/A
JOSÉ ISRAEL CARGAS	M I C
JOSÉ MAGALHÃES SERRADO	
JOSÉ MENDONÇA LIMA	COMISS.NAC.ENERGIA NUCLEAR
JOSÉ MESSIAS DE OLIVEIRA NETO	I P E N
JOSÉ PERES ALGARTE	C P R M - SP
JOSÉ RAIMUNDO LIMA FILHO	C E P I S A
JOSÉ RAYMUNDO ANDRADE RAMOS	C P R M - RIO
JOSÉ RILDO MARQUES DE ALMEIDA	CIA.ELETR.-PERNAMBUCO
JOSÉ ROBERTO SALLES DE PAULO	CETEC - MG
JOSÉ RUBENS MAIORINO	I P E N
JOSÉ VICENTE	SIEMENS
JOSÉ WAGNER MACIEL KAEHLER	CIA.EST.ENERGIA ELÉTRICA-RS
JOSEF BORUVKA	DKODA DO BRASIL
JUAN B.PEREZ RUBIANO	COLOMBIA - MM ENERGIA
JUAREZ FONTAM	RAYCHEM BRASIL PROD.IRRADIADOS

JURANDI MARAES PIKANÇOL JR.

CIA.ELETR. CEARÁ

JORGE AL ASSAL

HIDROSERVICE

JOSÉ WALTER MERLO

ELETROPAULO

JOSÉ MARIA VENTURELLI

DAEE

" K "

KAZIMIERZ NOWAK

AÇOS ANHANGUERA

KENOI SASAKE

JAPÃO

KLAUS REINACH

CAMARGO CORRÊA S/A

" L "

LEONARDO SILVA

B I D

LINCOLN A.QUEIROZ

HIDROSERVICE

LORENZO GHERSI

COEMSA

LOUIS BACH

C E F I

LUIZ ANTONIO GOES PEIXOTO

MERCEDES BENZ

LUIZ ANTONIO GONZALES

C P R M - SP

LUIZ CARLOS LEMME

HIDROSERVICE

LUIZ CARLOS VIEIRA DUARTE

S M E - SALVADOR - BA

LUIZ EDUARDO LIMA

F D T E

LUIZ ERALDO MATOS

D N P M

LUIZ FERNANDO GALVÃO DE ALMEIDA

RADAM

LUIZ FRANCISCO COSTA

KOCH METALURGICA S/A

LUIZ SOTTO-KREBS

UNIDO - BRASIL

LUIZ ALBERTO S.SARMENTO

ELETROPAULO

" M "

M . A . J . WOELKER	CONSUL GERAL ADJUNTO ALEMANHA
MARÇAL OLIVEIRA DOS ANJOS	F E M
MARCELO RENATO CERQUEIRA	S A E L P A
MARCILIO LINS REINAUS	C E L P E
MARCO BREAKENRIDGE	JAMAICA - MM ENERGIA
MARCOS BRUNO	I P T
MARCOS DONIZETI AIDAR	PAULIPETRO
MARCOS J.V.CONDE	ELETROBRAS
MARCIA CECILIA DE F.E SILVA	M M E
MARIA DEBORA RODRIGUES MELO	C E S I S A
MARIA HELENA T.MENDES	D N P M - 2º DISTRITO
MANUEL OSWALDO S.ALVARES DA SILVA	SABESP
MANUEL VALENCIA	CHEFE ESCRIT.COMERCIAL CHILE/SP
MANUEL VERAMENDI I.SERRA	CONSUL GERAL PERU
MARIO LUIZ SIGNORELLI	COMIS.NACIONAL ENERGIA NUCLEAR
MARIO MISCIA	LIQUIGÁS
MARIO N.DE SOUZA FILHO	C P R M - SP
MAURO ROLLA DUARTE	THEMAG
MAURICIO ANTONIO BONIZZI	VOIGHT
MAURICIO FRIZZO	COPEBRAS
MILTON FORMOSO	GOV. EST. R.S.

" N "

NEWTON CAVALIERI	F I E S P
NEWTON PEDRO ROSA \ IANNA	CAMARGO CORRÊA S/A
NEY WEBSTER ARAÚJO	C A E E B - PRESIDENTE

NORBERTO INGO ZADROZNY
NILO INDIO DO BRASIL

GAB. PL. GOV. STA. CATARINA
PETROBRÁS

" O "

ODWALDO BUENO NETTO JR.
OLGARITA PRADO GODOY RIVIERA
ONÉSIO ALMEIDA CARVALHO
OSCAR DORIA
OSMAR VIANNA
OSVALDO PALMA
OTTO G. KOCH
OSCAR MARCONDES PIMENTEL

FUNDAÇÃO C.A.VANZOLINI
SERFINA ADM.E PARTIC.LTDA
C E P I S A
PARAGUAI
HIDROSERVICE
SECRETÁRIO - SICCT
HIDROSERVICE
ELETROPAULO

" P "

PAUL ROZGONYI
PAULO DCRIS DE OLIVEIRA
PAULO GARCIA DE SOUZA
PAULO LEVI CASTEX
PAULO VICTOR HADA REZENDE
PAULO VILLARES
PEDRO ALTOUMIAN
PEDRO CURY
PEDRO LUDOVICO DEMETERCO
PERCILIA PEREIRA DE SOUZA
PERCIO FAUSTINO
PERFECTO AGUILLERA
PETER KOENZ

HUNGRIA
C B E
ANSALDO DO BRASIL
CAMARGO CORRÊA S/A
G D F
IND. VILLARES
PECNOSAN
EQUADOR
CIA.ELETRICIDADE PARANA
SICCT
ENGENHEIRO
HONDURAS - MIN.ECONOMIA
O N U

EDRO PAULO DE S.OLIVEIRA	ELETROPAULO
" R "	
R.A. KOGA OSHUNDUN	NIGERIA
RAFAEL LOSTE PANO	ESPANHA
RAIMUNDO MANUEL DE A.GALVÃO	ASSESSOR PRESIDÊNCIA
REGINA CELIA MONTEIRO DA SILVA	D N P M - CETEM
REX NAZARE ALVES	COMIS.NACIONAL ENERGIA NUCLEAR
RICARDO A. LEHRER	CIA .RIOGRANDENSE NITROGENADOS
RICARDO ALVARENGAS	EL SALVADOR - MIN.ECONOMIA
RICARDO BERTOLINI	COEMSA - CONSTRUÇÃO ELETROMECC.
RICARDO DOS SANTOS PONTES	VOIGHT
RICARDO SESSA	EMBAIXADA DA ITALIA
RINALDO GENARO SCARINGELLA	ENGENHEIRO
RITA CARRARA NAVARRO	SICCT
ROBERTO C. VILLAS BOAS	D N P M
ROBERTO LUIZ PINCA	PROMON
ROBERTO POTI	C O E M S A
ROBERTO PUCCI RETTORE	CETEC - MG
RODRIGO VIEIRA	PETROBRÁS
ROGÉRIO TADEU SILVA FERREIRA	GAB.PL.GOV.STA.CATARINA
ROGÉRIO TRISTÃO MAGALHÃES	MATRON CONSULTORIA E PROJETOS
RONY MARCUTTI	MERCEDES BENZ
ROSE MEIRE COURY	SICCT
ROSEVAL JORGE DE OLIVEIRA	COSIPA
RUBENS CHEMIN	SICCT
RENZO D'AMORE	ELETROPAULO

" S "

SABAS LUIZ NUÑES	ARGENTINA - SEC.ENERGIA
SALVADOR LLUCH SOLER	CEPAL
SALVADOR LUIZ M.ALMEIDA	CETEM - MME
SALVADOR PARISI	DU PONT DO BRASIL
SERGIO A.BARRERA	EMBAIXADOR DAS FILIPINAS
SERGIO AUGUSTO WIGERT ENNES	CNPq
SERGIO BATH	MIN. REL.EXT.
SERGIO CATÃO AGUIAR	C E P E D - CAMAÇARI
SERGIO DI ROBERTO	C O E M S A
SERGIO DIAS FIGUEIREDO	PROMON
SERGIO GARDELLIANO	UNIDO
SERGIO MASSAO YOKOYAMA	SOKEN ENGENHARIA
SERGIO SCHERER	CENERGS
SERGIO TORRES SERPA	SUDECO
SHAPOOR MONADSEM	VIGESA
SHIDEAKI UEKI	PETROBRÁS
SILVANO BONFIM	G D F
SILVIO SERGIO SANVITO	SECRETARIA IND.COMERCIO
STEFANO MORETTI	C O E M S A
SUMARDI PRIJADI	EMBAIXADA INDONEIA

" U "

ULYSSES RAMIREZ	SECRETARIO EXECUTIVO
URBANO CESAR BELVISI	ELETROPAULO

" V "

VICENTE CHIAVERINI	SEC. IND. E COMERCIO
--------------------	----------------------

VADAS ZOLTAN

HUNGRIA

VALNI VALDIR MÜLLER

VOIGHT

VICTORINO GOMES

PARAGUAI-DIR. REC. NAT. EN. RENOVÁVEL.

" W "

WAGNER CLINI

RAUCHEM BRASIL PROD. IRRAD. LTDA

WALID YUNES AHMED

IRAQUE

WALTER ROCHA DE OLIVEIRA

CVRD - VICE PRESIDENTE

WILHELM WEHR

SIEMENS

WILLIAN CLARK

CONSUL GERAL - CANADA

WILLIAN MONACHESI

C A E E B - DIRETOR TÉCNICO

WILSON ROBERTO DIAS SALVADEO

CAMARGO CORREA

WOLFGANG KORZEN

SIEMENS

" T "

TEODOMIRO CARNEIRO RENNÓ

ELETROPAULO

" Y "

YVAN BARRETO CARVALHO

D N P M

Í N D I C E

	PÁGINA
1. Introdução.....	01
2. Abertura Dr . Peter Koenz.....	04
3. Modelo Energético Brasileiro Independência Energé tica com Autonomia Tecnológica - Senador Cesar Cals de Oliveira Filho.....	09
4. Panorama Energético no México - Fernando Manzanil la Sevilha.....	16
5. Gerenciamento de Energia entre Dois Países em De- senvolvimento - General José Costa Cavalcanti....	22
6. Instrumentos Utilizados para Atingir as Metas Fi- xadas na Política e no Modelo Energético - Enge- nheiro Dario Gomes.....	28
7. Gerenciamento de Energia - Papel da OLADE - Dr. U lisses Ramirez.....	36
8. Carvão, o Maior Recurso Energético do País - Dr. Romeo de Almeida Ramos.....	41
9. Experiência Brasileira: Alternativa Energética Ex ploração e Usos do Carvão Mineral em Santa Catari na - Dr. Norberto Ingo Zadrozny.....	44
10. Gerenciamento de Energia - Pedro Ludovico Demeter co.....	49
11. O Uso da Energia na Indústria Siderúrgica Japone- sa - Kenji Sasaki.....	52
12. Bens de Capital: Demanda na América Latina até o ano 2000 - Dr.Salvador Lluch Soler.....	57

13. Programa Energético do Estado de São Paulo - Dr. Osvaldo Palma.....	61
14. O Encontro de Alternativas - José Israel Vargas.	68
15. Energia Nuclear na Argentina, Autonomia Tecnológica e Desenvolvimento Industrial - Dr. Jorge A. Sabato.....	73
16. Programa de Assistência à Indústria em Conservação de Energia - Um Programa Colaborativo Governo - Indústria - Instituição de Pesquisa - Engenheiro Fausto Furnari.....	80
17. Ilha Energética - Cidade do Futuro - Dr. Fernando Sodré da Motta.....	88
18. Gerenciamento de Energia na Indústria - Dr. Gerald L. Decker.....	97
19. Gerenciamento de Energia no Setor Químico e de Fertilizantes - Rafael Loste Paño.....	102
20. Investimento em Energia Hidroelétrica no Estado de São Paulo - Engº José Geraldo Villas Boas....	108
21. Bens de Capital, Tecnologia, Serviços para Oferecer: Visão Empresarial - Engº Paulo Villares	113
22. Combustível de Biomassa: A Chave para o Gerenciamento de Energia na Indústria Florestal Canadense - Aloys J. Kunts.....	121
23. Uso Eficiente da Energia na Alemanha - Johann Walz.....	124
24. Aumento da Produção Brasileira de Petróleo e seus	

	PÁGINA
Reflexos na Indústria Brasileira de Bens de Capital - Dr. Carlos Sant'Anna.....	134
25. Formação de Recursos Humanos para Gerenciamento Energético: A Experiência da ELETROBRÁS - Dr. Edison Zarur.....	143
26. Formação de Recursos Humanos para Gerenciamento Energético - J.Spitalnik.....	145
27. Formação de Recursos Humanos para o Gerenciamento Energético - Engº Nilo Índio do Brasil.....	152
28. Treinamento em Planejamento e Administração de Energia Industrial - Irene Lorenzo.....	156
29. Encerramento - Prof.Dr.Vicente Chiaverini.....	161
30. Lista de Participantes.....	



83.08.30

AD 84