

NORDESTE: MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA - 1970-1990

CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Roberto Andrade()*

A magnitude de recursos exigidos para o atendimento da demanda de energia elétrica de qualquer região do País e os estudos que se fazem necessários para quantificar o mais economicamente possível as aplicações em geração, transmissão e distribuição, conduziram o Governo Federal a optar pela adoção de uma política global de estudos regionais que lhe permita obter os melhores resultados na expansão da capacidade geradora e de transmissão de um determinado sistema.

Para alcançar tais objetivos, a solução encontrada foi a criação de COMITÊS DE ESTUDOS ENERGÉTICOS que viessem a estudar, no âmbito regional, as fontes de suprimento de energia elétrica de origem hidráulica e térmica existentes ou em potencial e o seu conseqüente aproveitamento ótimo, em função das necessidades do mercado. Esta experiência teve início em 1963, quando foi implantado o 1º Comitê, referente à Região Centro Sul do País. Posteriormente, foi repetida para a Região Sul, e a partir de 1969, encontra-se em execução nas Regiões Norte e Nordeste do País.

No Nordeste, o Comitê Coordenador de Estudos Energéticos foi criado no Ministério das Minas e Energia pelo Decreto 65.237 de setembro de 1969, e é constituído por sete (7) representantes dos seguintes órgãos:

I — No âmbito do Ministério das Minas e Energia

- 1) Secretaria Geral — 1 Representante
- 2) Departamento Nacional de Aguas e Energia Elétrica — DNAEE — 1 Representante
- 3) Centrais Elétricas Brasileiras S. A. — ELETROBRAS — 2 Representantes.

II — No âmbito do Ministério do Interior

- 1) Secretaria Geral — 1 Representante
- 2) Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste — SUDENE — 2 Representantes.

(*) O autor é Economista do Departamento de Planejamento da ELETROBRAS, coordenador dos trabalhos do Estudo de Mercado do Comitê Nordeste.

A conclusão dos trabalhos do COMITÊ NORDESTE foi fixada num prazo de três (3) anos, a partir da vigência do Decreto de sua implantação, e os estudos a serem desenvolvidos deverão, entre outros, alcançar os seguintes objetivos:

- a) estabelecer as diretrizes gerais e supervisionar os estudos a serem realizados para a utilização racional dos potenciais energéticos da Região Nordeste, com vistas ao atendimento do mercado consumidor de energia elétrica, até o ano de 1985;
- b) preparar, dentro das disponibilidades financeiras, o orçamento dos estudos referidos no item anterior, e aprovar o cronograma trimestral das despesas a serem efetuadas, indicando as fontes supridoras dos recursos;
- c) aprovar e autorizar despesa dentro dos recursos que forem colocados à sua disposição;
- d) deliberar sobre as soluções técnicas apresentadas pelos consultores, recomendando novos estudos se julgados convenientes;
- e) propôr aos Ministros de Estado, representados no Comitê, as providências consideradas necessárias à execução dos estudos;
- f) apresentar às entidades participantes relatórios, comprovações de despesas e outros documentos.

Para coordenar os trabalhos do Comitê, o decreto estabeleceu a função de Agente Executivo, que foi entregue à ELETROBRAS. Esta, juntamente

com suas subsidiárias e a SUDENE deverão oferecer apoio técnico e administrativo à realização dos estudos, tendo, para tanto, ampla e total liberdade executiva.

Implantado em dezembro de 1969, o Comitê definiu inicialmente as diretrizes dos trabalhos a serem desenvolvidos para o atendimento de seus objetivos, ocasião em que o seguinte plano global de trabalho foi aprovado:

- a) contratação de uma firma de consultoria especializada para execução dos estudos de engenharia, constando do levantamento dos potenciais energéticos da região, estudos de viabilidade técnica e econômica e a conseqüente definição do planejamento de ampliação do sistema existente, com vistas ao atendimento do mercado consumidor de energia elétrica até 1985;
- b) constituição de um Grupo de Trabalho, no âmbito da ELETROBRAS, contando com a participação da SUDENE, Banco do Nordeste e principais empresas concessionárias da Região objetivando a realização do estudo de mercado de energia elétrica da área, com projeções ao nível de zonas de carga elétrica, Empresas Concessionárias principais e Estados até 1985 e em termos globais para 1990.

Neste artigo são focalizados todos os aspectos técnicos e econômicos que estão sendo considerados no estudo de mercado em realização pelo Grupo de Trabalho constituído na ELETROBRAS para o COMITÊ NORDESTE.

O Grupo já vem trabalhando há aproximadamente um ano e publicou, recentemente, documento intitulado "Projeções Preliminares até 1980". A elaboração deste documento foi uma primeira aproximação, baseada exclusivamente na experiência e conhecimento adquiridos no mercado nordestino e em projeções preliminares apresentadas pelas empresas. Não foram, todavia, incluídos os resultados das pesquisas em realização, as quais permitirão dar ao trabalho final um grau de detalhamento e uma amplitude muito maiores.

A importância maior que se pretende dar a esta divulgação refere-se aos aspectos metodológicos que estão sendo abordados pelo Grupo de Trabalho. Isto porque, até pouco tempo, os estudos de mercado realizados no país, para o setor de energia elétrica, preocupavam-se muito mais em divulgar séries históricas de produção física do setor agrícola e industrial do que considerar, efetivamente, problemas de energia elétrica. Neste artigo pretende-se mostrar o quanto já se evoluiu na busca de metodologias próprias em trabalhos setoriais de magnitude.

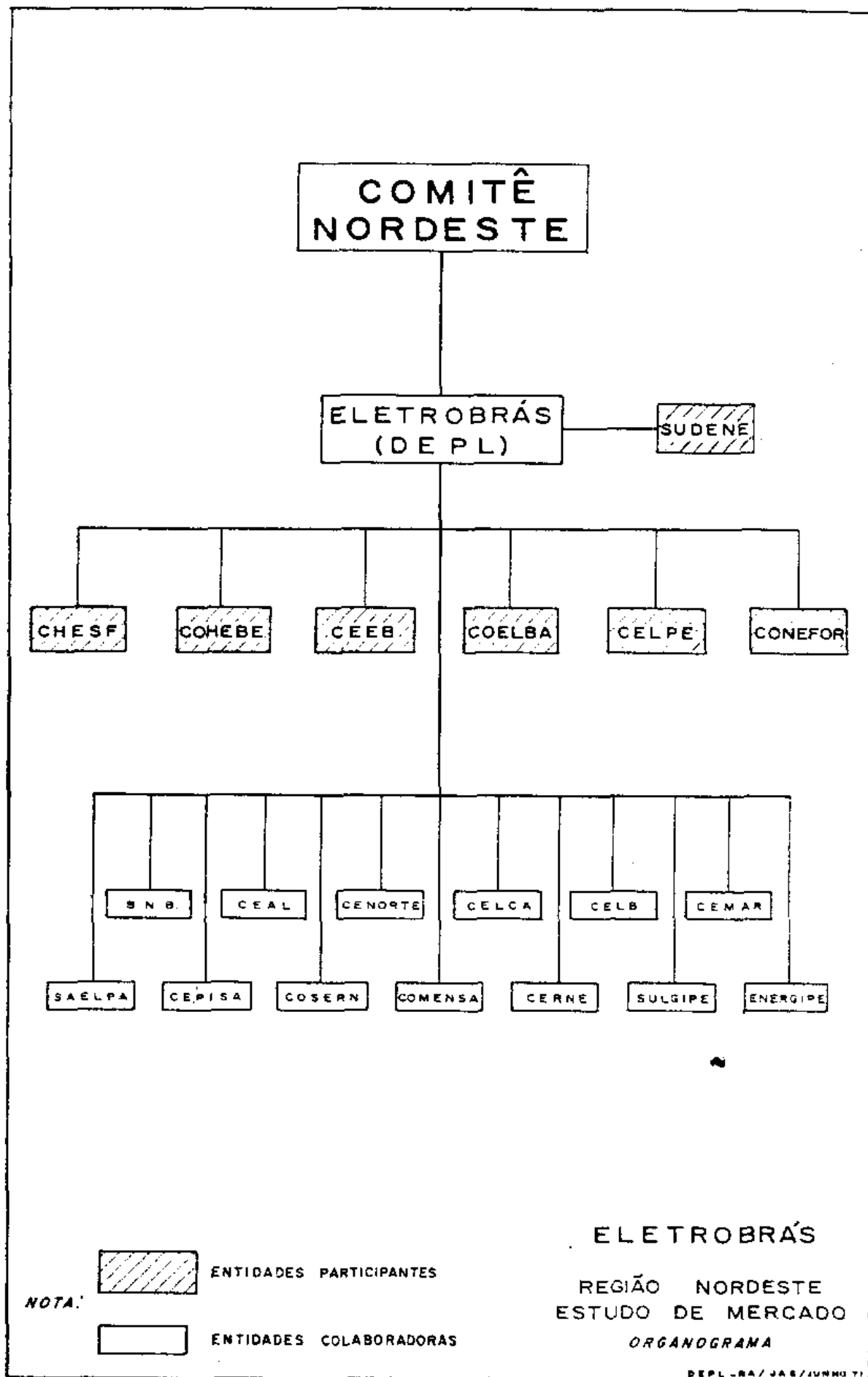
O estudo de mercado do Nordeste vem sendo desenvolvido seguindo metodologia semelhante à adotada pela ELETROBRAS para a Região Centro Sul, buscando dar, unicamente, um enfoque técnico ao trabalho. A aplicação do modelo, evidentemente, requer aprimoramentos, principalmente nas pesquisas de campo, embora seu estágio atual permita que seja utilizado em outras regiões do país, desde que adaptado às condições locais.

O Grupo de Trabalho foi constituído por técnicos do Departamento

de Planejamento da ELETROBRAS, que contavam com experiências de estudos semelhantes em outros Comitês e por várias entidades, que para fins do trabalho foram separadas em participantes e colaboradoras. As primeiras, com uma contribuição mais efetiva e intensa no trabalho, com atuação direta de técnicos das empresas e as segundas, como o próprio nome indica, oferecendo, sempre que solicitadas, informações necessárias ao melhor desenvolvimento dos estudos e pesquisas. O gráfico a seguir permite avaliar o número de entidades que participam direta e indiretamente do GT.

Independente das empresas de energia elétrica, participam do Grupo a SUDENE e o BNB. A primeira foi incluída pelo próprio Decreto de constituição do Comitê, considerando sua vasta experiência no trato do setor, inclusive como agente financeiro, de vários projetos e pela responsabilidade na constituição de empresas, relativamente importantes para a área, como a CERNE, CELCA e COMEMSA. Além do mais, a SUDENE possuía estudos e levantamentos realizados antes da criação do Comitê que foram colocados à disposição deste. Era, pois, absolutamente necessária sua colaboração em caráter intenso, pelo papel de destaque que representa à obtenção dos melhores resultados nos trabalhos que o Grupo se propõe a realizar.

O BNB foi convidado a participar dos trabalhos considerando a importância que todo estudo de mercado requer, de haver uma compatibilização com outros parâmetros macroeconômicos, os quais o Banco vem estudando de longa data. Aspectos globais da economia nordestina e de



desenvolvimento regional, modificações estruturais, em termos de renda, estudos de população, particularmente projeções e movimentos migratórios, são contribuições valiosas que o Comitê vem recebendo.

A implantação do Grupo de Trabalho apresenta aspectos pioneiros para a região Nordeste. Por tal razão, a ELETROBRÁS adotou uma política paralela de formação de pessoal. A participação de técnicos de várias empresas na realização dos trabalhos deverá permitir-lhes posteriormente estar em condições de desenvolver novos trabalhos em suas empresas.

A implantação do GT foi realizada através de um Simpósio que contou com a presença de técnicos de todas as empresas de energia elétrica do Nordeste, técnicos da SUDENE e do BNB. Neste Simpósio foram discutidos aspectos referentes à importância e metodologia de estudos de mercado, através de 13 Conferências. Em seguida, foi colocado em discussão o programa de trabalho a ser realizado pelo Grupo de Trabalho.

A partir de agosto de 1970, o Grupo iniciou efetivamente suas atividades estando prevista para abril de 1972 a conclusão dos trabalhos. Como o tempo de conclusão dos trabalhos era extenso, ficou estabelecido que seria divulgado um relatório preliminar em junho de 1971, que apresentaria as primeiras projeções preliminares do mercado até 1980.

Básicamente, os trabalhos deverão se desenvolver em etapas perfeitamente definidas e conseqüentes, a saber:

- a) levantamento dos dados básicos;
- b) estudos e pesquisas;
- c) projeções e
- d) Relatório Final.

O levantamento dos dados básicos num estudo de mercado vem a ser a obtenção de informações diretamente relacionadas com o consumo de energia elétrica, em um período de tempo bastante extenso (10 anos pelo menos). No Nordeste, as principais dificuldades que se apresentaram para o levantamento das informações estatísticas foram a limitação de sua oferta no período passado.

Anteriormente ao início de funcionamento da CHESF, somente as capitais dispunham de serviço regular. Com o início de operação de Paulo Afonso, passou a haver um crescimento acelerado do mercado, mas sem a existência de uma infraestrutura que permitisse uma ordenação no atendimento. Durante muitos anos, a CHESF supriu diretamente a Prefeituras e Empresas Industriais cujo registro de consumo, ou não existe ou oferece um grau mínimo de precisão.

Outro problema encontrado no levantamento dos dados básicos foi o das fusões havidas a partir de 1955. As Prefeituras e empresas particulares passaram a ser absorvidas pelas empresas estaduais que começaram a ser organizadas. Posteriormente, houve a incorporação das empresas do Grupo Anforp que também foram transferidas para as empresas estaduais. Com isto, torna-se necessário uma cautela maior na utilização das informações, ou de outra forma, pode-se estar inflacionando o mercado, não pelo seu crescimento, mas pela multiplicação de consumos já existentes.

Os levantamentos foram realizados junto a 25 empresas, 60 Prefeituras e a CHESF, cobrindo o consumo e o

número de consumidores das categorias residencial, comercial, industrial, iluminação pública, poderes públicos, rural e tração. Procurou-se abranger o maior número de anos possíveis, embora somente para as capitais tenha sido possível obter informações aceitáveis anteriores a 1960.

Além do levantamento do consumo de energia elétrica ao nível de empresas concessionárias e prefeituras, houve necessidade de se proceder a levantamentos com base municipal para fins de projeções por zonas de cargas elétricas de forma a definir geograficamente este mercado e, conseqüentemente, estar em condições de estudar a ampliação do sistema elétrico, particularmente a transmissão.

Os critérios adotados para a definição das zonas de cargas elétricas não foram uniformes para todos os Estados, pois foi necessário levar em conta as características próprias de cada sistema e região. Os pontos básicos, todavia, que nortearam aquela divisão foram os seguintes:

- 1) Cada zona elétrica foi constituída de uma área geográfica com diversos pontos de consumo urbano — localidades energizadas atualmente ou no futuro por uma fonte única de suprimento;
- 2) A fonte de suprimento foi definida, em cada caso, como sendo uma subestação primária ou linha de transmissão, de maneira que a evolução dos valores de energia e demanda permitisse a determinação do fluxo de carga no sistema elétrico e o subsequente

planejamento da sua ampliação ao longo dos anos;

- 3) Sempre que possível, o estabelecimento das zonas elétricas foi feito tendo em conta as áreas de concessão das principais empresas concessionárias;
- 4) Além da fonte de suprimento, foram consideradas as características sócio-econômicas dos municípios componentes de uma determinada zona de carga.

Da aplicação dos pontos anteriores, resultaram 75 zonas de cargas elétricas para o Nordeste, sendo realizados os levantamentos estatísticos de consumo de energia elétrica e número de consumidores de cada uma. O quadro, a seguir, indica o número de zonas elétricas em cada unidade da Federação, pelas quais será apresentado o trabalho final.

Como esta determinação teve em conta também as zonas de concessão, sua consolidação final em sub-grupos permitirá que se tenha o mercado definido ao nível de Empresas Concessionárias e Estados.

NORDESTE: *ZONAS ELÉTRICAS

Maranhão	6
Piauí	5
Ceará	10
Rio Grande do Norte	8
Paraíba	10
Pernambuco	11
Alagoas	7
Sergipe	13
TOTAL	75

Concluída a fase de levantamentos, foi possível estabelecer um primeiro diagnóstico da evolução histórica do mercado, sua distribuição geográfica, e o desdobramento em categorias de consumo, alcançando-se os primeiros indicadores necessários no estabelecimento das projeções.

A parte de estudos e pesquisas compreende, portanto, todo trabalho de interpretação das informações disponíveis sobre energia elétrica, bem como a complementação das mesmas através de outros parâmetros capazes de oferecer condições de interpretar todas as distorções havidas no passado e fixar os critérios de projeções em bases seguras e reais.

Os estudos e pesquisas abordarão oito partes que objetivam o conhecimento factual do mercado em estudo, e que serão:

1. Demografia
2. Parâmetros Macro-Econômicos
3. Comportamento do Setor Industrial
4. Estudos dos Autoprodutores
5. Habitação
6. Hábitos de Consumo
7. Irrigação e Aspectos Rurais
8. Pesquisas sobre tensão e frequência.

1 — DEMOGRAFIA

Ao apresentarem suas projeções por categorias de consumo, os estudos de mercado passam a exigir que se analise outros indicadores direta ou indire-

tamente relacionados com sua evolução. A categoria residencial, por exemplo, está intimamente relacionada com a dinâmica populacional. Torna-se necessária então uma análise da evolução que as variáveis demográficas possam vir a apresentar no futuro, para efetivamente condicionar o crescimento da classe residencial ao melhor atendimento da região.

Para interpretar da melhor forma os fenômenos de crescimento e movimento populacional, o Grupo de Trabalho manteve contato com o IPEA, Setor de Demografia, e o Banco do Nordeste do Brasil, entidades que se preocupam ao nível nacional e regional com o problema. O BNB, inclusive, dispõe de estimativas realizadas para todos os Estados nordestinos, sendo seus resultados apresentados ao nível de zonas litorânea e não-litorânea.

Os estudos do BNB serviram de base para que se realizassem projeções ao nível de Estados e Zonas de Cargas Elétricas. Estas projeções foram posteriormente ajustadas, tendo em conta a divulgação dos Censos Demográficos de 1970 pelo IBGE para todos os Estados Nordestinos à exceção do Maranhão. As projeções foram feitas até o ano de 1985, e o trabalho já se encontra concluído.

2 — PARÂMETROS MACROECONÔMICOS

Entre os objetivos a alcançar num estudo de mercado, um dos principais é que esteja coerente com as expectativas de crescimento da economia como um todo, de tal forma que o crescimento do consumo de energia e do Produto Interno Bruto da Região em

estudo apresentem uma compatibilização que o torne válido.

Isto porque, na análise de um período longo, deve haver uma forte correlação entre o consumo de energia elétrica e o PIB, caracterizado por um coeficiente de elasticidade elevado e crescente nos países em processo de desenvolvimento. No caso brasileiro, todavia, não ocorre este fenômeno e, pelo contrário, o coeficiente de elasticidade varia alternadamente de forma significativa de ano para ano, motivado pelas restrições da oferta, distorções na estrutura do consumo energético e nos preços relativos. A partir do momento em que, ao invés de se considerar esta relação ao nível nacional, se façam comparações regionais ou estaduais, é evidente que os resultados tornam-se ainda mais distorcidos.

O Grupo de Trabalho estudará, em acordo com o BNB, quais as taxas de crescimento setoriais que poderão ser alcançadas nos próximos 20 anos para o Nordeste e procurará compatibilizá-las com o crescimento do mercado global, tendo em conta que estes estudos poderão ser totalmente invalidados, caso alguns dos parâmetros não estejam efetivamente bem avaliados.

Também como efeito indireto no consumo de energia elétrica, serão considerados os denominados projetos de impacto que o Governo Federal vem promovendo. Estão, neste caso, a Transamazônica, Irrigação e mais recentemente o Proterra, os quais poderão acarretar distorções no coeficiente de elasticidade, pela dificuldade de avaliação de seus efeitos a longo prazo.

3 — COMPORTAMENTO DO SETOR INDUSTRIAL

As projeções do consumo de energia elétrica do setor industrial são as que, num estudo de mercado, oferecem maior dificuldade de realização. As modificações na estrutura do mercado, que novas cargas industriais acarretam e sua importância para qualquer concessionária, requerem uma atenção especial.

Ainda não se encontrou uma metodologia comum para estudos de mercado, que possa ser adotada no consumo industrial. Critério normalmente utilizado consiste na estimativa de consumo de novos projetos industriais com previsão de entrada em funcionamento nos próximos anos, aliado a uma análise da evolução do mercado existente. Quando se requer projeções a curto prazo, o critério é válido e só necessita de revisões anuais para verificar os projetos que realmente entraram em funcionamento, e fazer as correções devidas.

Quando, todavia, as projeções são de longo prazo, as dificuldades aumentam e a solução a adotar é a que se pode denominar "critérios múltiplos" onde se fazem projeções por vários métodos, determinando ao final o comportamento mais provável para o setor industrial.

Neste caso adotam-se modelos econômicos como os de Chenery e das Nações Unidas, complementados por estudos setoriais disponíveis. Seu objetivo é alcançar metas físicas de produção, as quais multiplicadas por coeficientes técnicos de consumo por unidade de produto permitem alcançar o total de energia elétrica a ser consumida pelo setor industrial.

A maior limitação da utilização desse modelo surge quando é necessário desdobrar as projeções globais ao nível de empresas ou sub-regiões. A partir deste momento, os valores apresentam-se distorcidos, não permitindo sua utilização para a consolidação ao nível de empresas. Além do mais, este critério de projeção pode esbarrar na falta de informações estatísticas do consumo industrial ao nível de setores.

O Grupo de Trabalho está consciente destas dificuldades e vem procurando determinar uma metodologia a ser adotada que elimine distorções regionais e avalie no maior grau de detalhe os efeitos do crescimento do setor industrial no consumo de energia elétrica.

Sua primeira tarefa foi analisar todos os documentos pertinentes ao setor, elaborados pelo Banco do Nordeste e pela SUDENE, e realizar um levantamento do consumo industrial desdobrado ao nível de setor para os anos de 1969 e 1970.

Com a SUDENE, vêm sendo estudados os resultados da política de incentivos fiscais, através de uma pesquisa direta para todos projetos aprovados que estejam em funcionamento ou em fase de implantação. Esta pesquisa, realizada junto a 800 indústrias, visa estabelecer a curto e médio prazo, um cronograma de entrada das indústrias e o consumo de energia elétrica que demandarão no futuro.

Para indústrias especiais como Petróleo, Química, Salgema, Siderurgia e Metalurgia, vêm sendo desenvolvidos estudos visando realizar projeções pela aplicação de modelos econômicos, pois

o impacto que as mesmas acarretarão no consumo industrial será dos mais elevados.

Outro aspecto importante a ser abordado é o impacto que a criação de Distritos Industriais poderá acarretar, como mais um incentivo para atrair investimentos industriais na área. Os Distritos de Aratu, Cariacica e Cabo são uma realidade, enquanto os Estados da Paraíba, Ceará e Piauí começam a adotar política semelhante e que tudo indica resultarão no mesmo sucesso dos Estados da Bahia e de Pernambuco.

4 — AUTOPRODUTORES

Embora se tivesse conhecimento, pelas estatísticas oficiais, de que o percentual de participação dos autoprodutores na geração total do Nordeste fôsse insignificante, o Grupo de Trabalho elaborou um programa extenso de pesquisa visando conhecer, com exatidão, a capacidade instalada dos autoprodutores, os motivos pelos quais as indústrias passam a gerar sua própria energia e quais suas intenções futuras quanto à forma de suprimento.

A importância de se conhecer o motivo da existência dos autoprodutores é que os mesmos quase sempre significam prejuízo para a economia nacional. Por serem instalações pequenas, dificilmente as indústrias se beneficiam das economias de escala que os projetos de energia elétrica oferecem. Ao imobilizar recursos para a geração de energia, há uma descapitalização, além de criar um custo fixo futuro que não deveria haver. Ainda mais, como as instalações dos autoprodutores geralmente são térmicas, o país aumenta o consumo de óleo

combustível, com reflexas negativos no Balanço de Pagamentos.

Lógicamente, os industriais procuram se ressarcir dos investimentos que realizam em geração, e transferem este custo para o consumidor, aumentando o preço de seus produtos finais.

Através de outras pesquisas realizadas no país, em maior ou menor intensidade, as causas apontadas pelo setor industrial, para a existência de unidades autoprodutoras em suas unidades fabris são:

- a) Suprimento inadequado
- b) Tarifas elevadas
- c) Inexistência de concessionárias na região
- d) Incapacidade das concessionárias de atender pedidos de carga
- f) Aproveitamento do processo de vapor
- g) Aproveitamento hidrelétricos viáveis

É evidente que em alguns casos, realmente, as indústrias encontram vantagens em partir para a geração própria, mas estes estão restritos a poucos setores como o de açúcar e alguns ramos de química.

No Nordeste, o Grupo de Trabalho preparou um programa de pesquisa tendo em conta alcançar um conhecimento real das condições atuais e da expectativa futura do suprimento de energia elétrica. Foram elaborados formulários especiais e selecionadas aproximadamente 4.500 indústrias,

que eventualmente poderiam ser autoprodutoras.

Dentre os vários problemas abordados na pesquisa, destacam-se os referentes à disponibilidade de energia elétrica e à qualidade do suprimento, bem como aspectos relacionados ao seu custo, cujo exato conhecimento é imprescindível, para que se possa encontrar a melhor solução no equacionamento futuro dos problemas de suprimento elétrico em condições técnico-econômicas adequadas à Região.

A pesquisa foi realizada nos 9 Estados do Nordeste, em 452 Municípios, contando para tanto com a colaboração da SUDENE, COHEBE, Empresas locais e Conselhos de Desenvolvimento Estaduais. A pesquisa de campo já foi concluída e no momento os formulários estão sendo codificados para posterior processamento eletrônico.

Para efetivamente avaliar os efeitos da geração própria no mercado do Nordeste, independente de haver uma pesquisa para as indústrias existentes, o formulário foi aplicado também nos projetos industriais aprovados pela SUDENE e que se encontram em fase de implantação. O objetivo desta etapa será verificar até que ponto os futuros industriais estão preocupados com as condições de suprimento que irão encontrar quando seus estabelecimentos começarem a operar.

5 — HABITAÇÃO

Da mesma forma que as informações sobre a população assumem caráter importante nos estudos de energia elétrica, também o conhecimento do número e das condições de habita-

ção da população de determinada região não pode ser desprezado. Além do mais, a criação, a partir de 1964, do Plano Nacional de Habitação, e o impacto por êle causado, torna necessário que sejam estudadas no maior detalhe as relações pessoas por residência, tanto no passado como para o futuro, em função de possíveis modificações resultantes dos programas habitacionais do Governo Federal e das COHABs estaduais.

Para o estudo do setor habitacional, o Grupo de Trabalho vem utilizando trabalhos do BNH, do Banco do Nordeste e das entidades locais responsáveis. Desta forma, objetiva-se quantificar o comportamento futuro da oferta de habitações e como esta modificará as relações pessoas por residências, nas diversas sub-regiões estudadas. A publicação do Censo Demográfico de 1970 permitiu que se adiantasse bastante êstes estudos, que se fundamentaram em bases mais realistas.

6 — HABITOS DE CONSUMO

Procurando ampliar o escôpo do trabalho, e com um intuito pioneiro e tentativo, o estudo de mercado do Nordeste vem realizando uma pesquisa sobre hábitos de vida das populações urbanas. Sua finalidade será subsidiar o estudo global de energia elétrica da região, através de elementos que permitam caracterizar a situação atual e mostrar os possíveis reflexos no consumo doméstico, da energia em geral e elétrica em particular, decorrentes de hábitos próprios. Serão, portanto, definidos os hábitos de consumo das populações, decorrentes de seus hábitos de vida, como um com-

plexo de usos e costumes engendrados por condições sócio-econômicas.

A pesquisa será restringida ao setor residencial, e o objetivo final do trabalho é a caracterização dos hábitos domésticos das comunidades e suas conseqüências no que se refere ao consumo residencial de energia elétrica. Por ser de caráter tentativo e pioneiro, somente após a obtenção dos primeiros resultados, será possível avaliar até que ponto é válido o esforço dêste trabalho no sentido de alterar parâmetros utilizados para as projeções residenciais.

A pesquisa vem sendo desenvolvida cobrindo 3 campos de investigação, a saber:

- a) Hábitos de Vida das Comunidades — Onde são caracterizados os hábitos domésticos das populações, entendidos como o conjunto de atividades usualmente desenvolvidas na unidade residencial.

São, portanto, os hábitos de vida relacionados ao ambiente doméstico e que constituem os aspectos rotineiros e elementares da sobrevivência humana. Estão intimamente relacionadas às condições sócio-econômicas da coletividade, diferenciando-se, numa mesma comunidade, de uma classe social para outra, segundo os respectivos níveis de renda.

- b) Níveis de Renda — Os aspectos econômicos que forem depreendidos do estudo do nível de renda das populações permitirão entender as razões pelas quais determinadas formas de energia são utilizadas e in-

tegram os hábitos de vida. O custo de energia utilizada também será examinado nas suas influências sobre o consumo de energia.

- c) Suprimento de Energia Elétrica — Com base nos resultados de estudos que serão desenvolvidos noutros setores do Estudo de Mercado da Região Nordeste, procurar-se-á vincular aspectos da qualidade do serviço de energia elétrica prestado pelas concessionárias aos hábitos de consumo alcançados no item (a).

7 — IRRIGAÇÃO E ASPECTOS RURAIS

Pela sua grande extensão e pelos problemas climáticos que apresenta, o Nordeste sempre é alvo de planos e projetos pertinentes à irrigação de grandes áreas. Também por sua estrutura agrária, programas de eletrificação rural estão permanentemente em cogitação através das principais concessionárias locais e entidades governamentais.

Ao início dos trabalhos do Comitê, o Governo Federal divulgou um Programa Nacional de Irrigação a ser realizado no Nordeste, através da SUDENE e da SUVALE. Os trabalhos do Grupo deverão dar uma atenção particular a este problema, visto que as áreas a serem irrigadas pela concretização de grandes projetos irrigatórios deverão se constituir em blocos de consumo que não podem ser abandonados num estudo de mercado. Para tanto, o Grupo de Trabalho está procurando efetivamente quantificar quanto poderão represen-

tar os projetos existentes em termos de energia elétrica.

8 — PESQUISA SOBRE AS CONDIÇÕES DE TENSÃO E FREQUÊNCIA

A realização de uma pesquisa de tensão e frequência num estudo de mercado visa alcançar diversos objetivos, devendo-se destacar:

- a) Determinação de possíveis estrangulamentos ao consumo e conseqüentemente sua expansão.
- b) Determinação da qualidade do suprimento com referência às variações dos valores da tensão e frequência em relação aos nominais.
- c) Análise do número de interrupções e eventual duração.

O primeiro objetivo visa estabelecer a existência de possíveis estrangulamentos ao consumo e sua expansão, devido a condições precárias de suprimento. Desta forma, no caso particular da tensão, pode-se encontrar valores inadequados nas ocasiões de maiores solicitações de carga por parte do consumidor, indicando a existência de um mercado potencial, que será agregado ao sistema quando da eliminação futura destas deficiências.

Com relação ao segundo objetivo, a qualidade do suprimento será estabelecida através da divisão do número de consumidores pesquisados em faixas de variações dos valores da tensão em relação ao nominal.

O número de interrupções num determinado período e a duração delas são indicativos da continuidade do

serviço e preencherá o terceiro aspecto da pesquisa.

O quadro seguinte apresenta, em destaque, todos os trabalhos que vêm sendo desenvolvidos pelo Grupo de Trabalho e que foram discutidos neste artigo. Seus capítulos encontram-se situados dentro de um cronograma e deverão estar concluídos até abril de 1972.

Observe-se que todos os trabalhos da fase I estão concluídos, os da fase II em andamento e brevemente o Grupo de Trabalho estará em condições de iniciar a etapa de Projeções. Estas serão apresentadas ao nível de zona de carga elétrica, concessionárias e Estados, e os valores de consu-

mo segundo as diversas categorias existentes.

Na etapa das projeções haverá necessidade de realizar estimativas para o nível de perdas na transmissão, subtransmissão e distribuição e avaliar o comportamento do fator de carga para os sistemas CHESF e COHEBE. Obtidos os valores de consumo, acrescentados a estes as perdas do sistema e adotado um fator de carga, resultantes de estudos paralelos, será possível quantificar os requisitos de geração para o Nordeste. Estes valores serão, então, utilizados pelo COMITÊ para a conclusão dos trabalhos de definição do planejamento da ampliação do sistema existente.

Quadro I

COMITÊ NORDESTE — PROGRAMA DOS TRABALHOS PARA O ESTUDO DE MERCADO

I — DADOS BÁSICOS: PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

2.1 — Coleta de Dados Disponíveis: SUDENE E ELETROBRÁS

2.2 — Levantamento junto às Concessionárias

2.2.1 — Preparo e Envio dos Formulários

2.2.2 — Recebimento dos Formulários

2.3 — Levantamentos Complementares

2.4 — Análise e Processamento dos Dados

2.5 — Divisão da Região em "Zonas Elétricas"

II — ESTUDO E PESQUISAS

2.1 — Demografia

2.1.1 — Análise de Documento Elaborado p/Banco do Nordeste

2.1.2 — Levantamento de Dados Básicos

2.1.3 — Projeções

a) Zonas Litorâneas e Interior

b) Ao Nível de "Zonas Elétricas" e Áreas de Concessão

2.2 — Parâmetros Macro-Econômicos

2.2.1 — Taxa de Crescimento da Economia

2.2.2 — Análise do Crescimento Industrial

2.2.3 — Impacto dos Grandes Projetos

a) Transamazônica

b) Irrigação

c) Proterra

Quadro I (Cont.)

- 2.3 — Comportamento do Setor Industrial**
 - 2.3.1 — Análise de Documentos Elaborados pela SUDENE e BNB
 - 2.3.2 — Desdobramento do Consumo de Energia Elétrica, por Setores
 - 2.3.3 — Análise de resultados da Política de Incentivos Fiscais
 - a) Projetos em Funcionamento
 - b) Projetos em Implantação
 - 2.3.4 — Análise de Setores Especiais
 - a) Petróleo
 - b) Química
 - c) Sal Gema
 - d) Siderurgia e Metalurgia
 - 2.3.5 — Estudo dos Distritos Industriais
 - a) Aratu
 - b) Outros
- 2.4 — Estudo dos Autoprodutores**
 - 2.4.1 — Cadastramento
 - 2.4.2 — Elaboração, Distribuição e Recebimento do Questionário
 - 2.4.3 — Análise e Avaliação Preliminar
 - 2.4.4 — Análise dos Projetos Industriais da SUDENE
 - 2.4.5 — Processamento
 - 2.4.6 — Relatório de Autoprodutores
- 2.5 — Habitação**
 - 2.5.1 — Levantamento de Dados Básicos
 - 2.5.2 — Programa Habitacionais
 - a) Banco Nacional de Habitação
 - b) Análise de Documento Elaborado p/Banco do Nordeste
 - 2.5.3 — Compatibilização com as Projeções Demográficas
- 2.6 — Análise de Hábitos de Consumo**
 - 2.6.1 — Estudos Exploratórios
 - a) Pesquisa Bibliográfica
 - b) Elaboração do Questionário
 - 2.6.2 — Pesquisas de Campo
 - a) Definição da Amostra
 - b) Trabalhos de Campo
 - 2.6.3 — Processamento dos Dados
 - 2.6.4 — Apresentação de Resultados
 - a) Influência nas Projeções: Sugestão
 - b) Relatório Geral
- 2.7 — Irrigação e Aspectos Rurais**
 - 2.7.1 — Programas de Irrigação
 - 2.7.2 — A Experiência Local: CERNE; SUVALE; SUDENE; DNOCS
 - 2.7.3 — Efeitos nas Projeções
- 2.8 — Pesquisas Sobre Tensão e Frequência**
 - 2.8.1 — Estabelecimento de Critérios
 - 2.8.2 — Pesquisas de Campo
 - 2.8.3 — Análise e Interpretação dos Resultados

III — PROJEÇÕES

3.1 — Residencial

3.2 — Industrial

3.3 — Comercial

3.4 — Podêres Públicos

3.5 — Rural

3.6 — Iluminação Pública

3.7 — Tração

3.8 — Perdas, Fator de Carga e Requisitos de Geração

IV — RELATÓRIO FINAL

SUMMARY

The author makes comments of methodological kind on some regional studies for the expansion of the electric power generator capacity and the regional system transmission. He deals specifically with the studies carried out by Eletrobras for the Northeast of Brazil.

After explaining the constitution of the group of study, the author informs that the scheme of the work must fundamentally contain: (a) collection of basic data; (b) studies and surveys; (c) projections, and (d) final report.

In the determination of the consumption market, according to the adopted methodology, 75 areas of power charges were identified. To attain such results, surveys on power consumption at concessionary enterprises and municipality levels had been complemented by other surveys with municipal bases, aiming at the projection of power supply by area.

For a complete study of power supply in the region and its future demand, the work will comprise 8 sections: Demography; Macro-economic Parameters; Industrial Sector Behaviour; Study of Self-Producing Sectors; Housing; Consumption Habits; Irrigation and Rural Aspects, and Research on Tension and Frequency.