

Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT
Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP
Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT

ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA DE
EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA ELÉTRICA

Nota Técnica Setorial
do Complexo Metal-Mecânico

O conteúdo deste documento é de exclusiva responsabilidade da equipe técnica do Consórcio. Não representa a opinião do Governo Federal.

Campinas, 1993

Documento elaborado pelo consultor Eduardo Strachman (NEIT/IE/UNICAMP).

A Comissão de Coordenação - formada por Luciano G. Coutinho (IE/UNICAMP), João Carlos Ferraz (IEI/UFRJ), Abílio dos Santos (FDC) e Pedro da Motta Veiga (FUNCEX) - considera que o conteúdo deste documento está coerente com o Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira (ECIB), incorpora contribuições obtidas nos workshops e servirá como subsídio para as Notas Técnicas Finais de síntese do Estudo.

CONSÓRCIO

Comissão de Coordenação

INSTITUTO DE ECONOMIA/UNICAMP
INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL/UFRJ
FUNDAÇÃO DOM CABRAL
FUNDAÇÃO CENTRO DE ESTUDOS DO COMÉRCIO EXTERIOR

Instituições Associadas

SCIENCE POLICY RESEARCH UNIT - SPRU/SUSSEX UNIVERSITY
INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - IEDI
NÚCLEO DE POLÍTICA E ADMINISTRAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA - NACIT/UFBA
DEPARTAMENTO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - IG/UNICAMP
INSTITUTO EQUATORIAL DE CULTURA CONTEMPORÂNEA

Instituições Subcontratadas

INSTITUTO BRASILEIRO DE OPINIÃO PÚBLICA E ESTATÍSTICA - IBOPE
ERNST & YOUNG, SOTEC
COOPERS & LYBRANDS BIEDERMANN, BORDASCH

Instituição Gestora

FUNDAÇÃO ECONOMIA DE CAMPINAS - FECAMP

EQUIPE DE COORDENAÇÃO TÉCNICA

Coordenação Geral:	Luciano G. Coutinho (UNICAMP-IE) João Carlos Ferraz (UFRJ-IEI)
Coordenação Internacional:	José Eduardo Cassiolato (SPRU)
Coordenação Executiva:	Ana Lucia Gonçalves da Silva (UNICAMP-IE) Maria Carolina Capistrano (UFRJ-IEI)
Coord. Análise dos Fatores Sistêmicos:	Mario Luiz Possas (UNICAMP-IE)
Apoio Coord. Anál. Fatores Sistêmicos:	Mariano F. Laplane (UNICAMP-IE) João E. M. P. Furtado (UNESP; UNICAMP-IE)
Coordenação Análise da Indústria:	Lia Haguenaer (UFRJ-IEI) David Kupfer (UFRJ-IEI)
Apoio Coord. Análise da Indústria:	Anibal Wanderley (UFRJ-IEI)
Coordenação de Eventos:	Gianna Sagázio (FDC)

Contratado por:

Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT
Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP
Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT

COMISSÃO DE SUPERVISÃO

O Estudo foi supervisionado por uma Comissão formada por:

João Camilo Penna - Presidente	Júlio Fusaro Mourão (BNDES)
Lourival Carmo Monaco (FINEP) - Vice-Presidente	Lauro Fiúza Júnior (CIC)
Afonso Carlos Corrêa Fleury (USP)	Mauro Marcondes Rodrigues (BNDES)
Aílton Barcelos Fernandes (MICT)	Nelson Back (UFSC)
Aldo Sani (RIOCELL)	Oskar Klingl (MCT)
Antonio dos Santos Maciel Neto (MICT)	Paulo Bastos Tigre (UFRJ)
Eduardo Gondin de Vasconcellos (USP)	Paulo Diedrichsen Villares (VILLARES)
Frederico Reis de Araújo (MCT)	Paulo de Tarso Paixão (DIEESE)
Guilherme Emrich (BIOBRAS)	Renato Kasinsky (COFAP)
José Paulo Silveira (MCT)	Wilson Suzigan (UNICAMP)

SUMÁRIO

RESUMO EXECUTIVO	1
APRESENTAÇÃO	21
1. TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS DA INDÚSTRIA DE BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA PARA O SETOR ELÉTRICO	23
1.1. Características Estruturais.....	23
1.2. Tendências Tecnológicas	26
1.3. Estratégias Empresariais	28
1.4. Principais Fatores de Concorrência	31
1.4.1. Fatores internos às empresas	31
1.4.2. Fatores estruturais.....	34
1.4.3. Fatores sistêmicos.....	35
2. COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA PARA O SETOR ELÉTRICO	37
2.1. Diagnóstico da Competitividade da IBSE.....	37
2.1.1. Características estruturais.....	37
2.1.2. Desempenho da indústria	40
2.1.3. Capacitação	51
2.2. Oportunidades e Obstáculos à Competitividade.....	61
2.2.1. Fatores internos às empresas	61
2.2.2. Fatores estruturais.....	63
2.2.3. Fatores sistêmicos.....	66
3. PROPOSIÇÃO DE POLÍTICAS PARA A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA PARA O SETOR ELÉTRICO.....	74
3.1. Políticas de Reestruturação Setorial	74
3.2. Políticas de Modernização Produtiva	76
3.3. Políticas Relacionadas aos Fatores Sistêmicos	77
4. INDICADORES DE COMPETITIVIDADE.....	82
BIBLIOGRAFIA	85
RELAÇÃO DE TABELAS, QUADROS E GRÁFICOS	89
RELAÇÃO DE SIGLAS.....	90
ANEXO: PESQUISA DE CAMPO - ESTATÍSTICAS BÁSICAS PARA O SETOR.....	93

RESUMO EXECUTIVO**1. TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS DA COMPETITIVIDADE NA INDÚSTRIA DE BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA PARA O SETOR ELÉTRICO¹****1.1. Característica Estruturais da Indústria**

A indústria internacional de Bens de Capital sob Encomenda para o Setor Elétrico (IISE) sempre apresentou forte tendência à concentração econômica. Na atualidade, a indústria é dominada por seis empresas, sendo três européias — GEC Alsthom, Siemens e ABB — e três japonesas — Hitachi, Mitsubishi e Toshiba. Destaque-se que há outros fabricantes líderes mundiais em Bens de Capital sob Encomenda para o Setor Elétrico (BCESE), que não produzem, contudo, linhas completas destes equipamentos. A G.E. e a Westinghouse produzem equipamentos para energia nuclear, além de turbogeradores a vapor e a gás e de aparelhos de controle e supervisão — dentro da tendência dos dois grupos de atuarem somente nos segmentos de tecnologia de ponta; a francesa Merlin Gerin é um dos maiores fabricantes do mundo de aparelhos de interrupção de linhas elétricas, além de produzir transformadores de potência na França; e a AEG, agora fazendo parte do Grupo Daimler Benz, que produz uma vasta gama de equipamentos para o setor elétrico. Existe ainda um grande número de fabricantes de transformadores de potência e de turbinas a vapor, além dos grandes produtores nacionais de BCESE, como a Dae Woo e a Hyundai, da Coreia, e a BHEL, da Índia.

A principal razão para a elevada concentração da indústria, acelerada nos últimos cinco anos, é a integração regional que vem ocorrendo nos principais mercados mundiais. Mencione-se também o drástico arrefecimento nas taxas de crescimento do consumo de eletricidade após os choques do petróleo e em consequência do aumento da preocupação com o meio-ambiente, além das escalas crescentes dos equipamentos, o que faz com que se diminua a quantidade de BCESE necessários para gerar/transmitir uma mesma potência.

Outra característica que pode, em parte, ser deduzida das especificidades tecnológicas da indústria de BCESE, é o padrão de diversificação das empresas, que se dá, predominantemente, de forma concêntrica, ou seja, em direção a atividades tecnologicamente relacionadas: eletrônica, equipamentos eletrônicos, equipamentos médicos, robôs, além de equipamentos ferroviários, lâmpadas e eletrodomésticos. Assim, observa-se que a produção de equipamentos para o setor

1 Dada a grande diversidade de equipamentos utilizados pelo setor elétrico este estudo enfoca, basicamente, os quatro principais equipamentos (em valor da produção) quais sejam: turbinas, geradores, transformadores de potência e disjuntores.

elétrico nas empresas líderes é, há tempos, minoritária, tal a intensidade assumida pelo processo de diversificação ao longo dos anos. Os principais grupos internacionais da IISE auferem somente de 20 a 25%, ou em alguns casos menos, de suas receitas através da venda de equipamentos elétricos. A grande exceção é a ABB, que em 1991 tinha uma participação de 44% das vendas de equipamentos para geração, transmissão e distribuição de energia elétrica nas suas vendas totais.

Apesar de lidar com tecnologias altamente sofisticadas, a indústria de BCESE já atingiu elevado grau de maturidade, sendo pequenas as possibilidades de mudanças radicais nos próximos anos. Isto ocorre, principalmente, com relação a geradores, turbinas hidráulicas (as a vapor e, principalmente, as a gás, são tecnologicamente mais dinâmicas) e transformadores de potência. Por essa razão, grande parte dos esforços tecnológicos são dirigidos para as inovações de processo, a não ser no caso dos fabricantes líderes de disjuntores que, por esses equipamentos encontrarem-se numa fase tecnologicamente muito mais dinâmica, dirigem, ainda, a maior parte de seus esforços às inovações de produtos.

Com relação às tendências tecnológicas para os vários equipamentos, cabe observar que os geradores e turbinas, além de tenderem continuamente ao aumento de suas potências, possuem uma inclinação rumo ao uso de materiais mais leves e resistentes e, no caso dos geradores, com índices menores de resistência elétrica. Ressalte-se, também, a tendência à utilização de componentes eletrônicos cada vez mais sofisticados nos reguladores de velocidade das turbinas e nas excitatrizes dos geradores. Com relação aos transformadores de potência, o principal desenvolvimento ocorrido nos últimos anos, mas que se encontra ainda em uma fase praticamente experimental, refere-se aos metais amorfos, que permitem uma redução de 40 a 70% nas perdas elétricas que ocorrem nos núcleos dos transformadores, além de apresentarem maiores resistência mecânica, dureza, resistência à corrosão e capacidade de rápida magnetização/desmagnetização.

Quanto aos disjuntores, deve-se apontar a firme tendência, já há alguns anos, para o uso do gás SF₆ como meio de interrupção do arco elétrico. Mesmo entre os disjuntores a SF₆, surgiu, há cerca de três anos, uma inovação tecnológica que, sem dúvida, está se tornando obrigatória nos novos equipamentos, qual seja, o uso da energia do próprio arco elétrico para a sua interrupção. Uma última tendência no que se refere aos disjuntores diz respeito à utilização de comandos mecânicos, visto que suas menores dimensões representam uma diminuição de 50% no seu custo (que, por sua vez, representa 30% do custo total de um disjuntor completo).

1.2. Estratégias Empresariais

Uma das principais estratégias seguidas pelos grandes grupos da IISE tem sido a aquisição de plantas/empresas em vários países, visando contornar barreiras protecionistas nacionais ou regionais e aproveitar os baixos salários que são pagos em alguns destes países.

A esta estratégia, soma-se a realização de *joint-ventures* entre os principais fabricantes mundiais, a fim de solucionar duas questões estruturais: 1) racionalizar os gastos em P & D e acrescer os recursos tecnológicos disponíveis para as várias empresas, pois muitas vezes estes acordos incluem o compartilhamento das tecnologias; e 2) a busca de racionalização das capacidades produtivas dos vários fabricantes, o que se dá principalmente para os segmentos com estagnação de demanda, como é o caso da energia nuclear.

Exemplos são encontrados nas fusões entre a ASEA e a BBC que deu origem à ABB, e entre a GEC e a CGE Alstom, assim como, posteriormente, a aquisição da Combustion Engineering americana, da Ansaldo italiana, da Bergmann Borsig (da ex-Alemanha Oriental), da parte de transmissão de eletricidade da Westinghouse americana, da parte de turbinas a vapor da AEG, da Zamech da Polônia, entre outras, pela ABB. Esta empresa, desde sua fusão, em 1987, até julho de 1990, adquiriu 60 empresas, no valor de US\$ 3,6 bilhões, havendo constituído, até fins de 1991, 21 *joint-ventures* no leste europeu e na atual CEI, mantendo, ainda, outras 69 empresas em vista.

Outras empresas, como a Siemens - que adquiriu um dos principais fabricantes europeus, a Skoda da Tchecoslováquia -, seguiram na mesma direção, comprando importantes fabricantes do leste europeu ou constituindo *joint-ventures* com estes, além das aquisições que realizou na Europa Ocidental e nos EUA.

Outro elemento sempre presente nas estratégias das empresas líderes é a diversificação rumo a outras indústrias, em razão da elevada instabilidade da demanda de BCESE - além de um melhor aproveitamento de capacidades tecnológicas, de *marketing*, financeiras, etc., em outras indústrias.

1.3. Fatores Determinantes da Competitividade Internacional

. Fatores internos às empresas

Dentre os fatores internos às empresas, o mais importante é a qualidade dos equipamentos, entendida como o nível de confiança de que o fabricante atenderá plenamente às especificações

desejadas. Como a qualidade dos BCESE só é totalmente conhecida posteriormente a uma concorrência ou encomenda, uma empresa que demonstre maior experiência, qualidade e confiabilidade dos seus produtos tem uma importante vantagem sobre os seus concorrentes, o que faz com que as marcas também se constituam em importantes fatores de competitividade.

Quanto à assistência técnica (manutenção, reparação, treinamento para utilizar os equipamentos adquiridos, redes de vendas, etc.), esta é sempre considerada como um dos fatores de sucesso competitivo, mas de modo muito menos decisivo do que os aspectos ligados à qualidade dos equipamentos. Deve ser mencionada ainda a importância da assistência técnica pré-vendas, que é feita sob a forma de estudos técnicos (sugestões, desenhos e análises preliminares), realizados sempre gratuitamente para os clientes em potencial.

Já os preços desempenham papel menos determinante como fator de sucesso competitivo. Destaque-se que nos preços finais de fornecimento estão sempre incluídas as condições de financiamento.

Um último fator a ser considerado são os prazos de fornecimento, que somente ganham maior importância nos casos de reposição de equipamentos ligados à transmissão de eletricidade - em que toda uma linha de transmissão e sua qualidade pode depender da entrega destes equipamentos -, ou no caso da recuperação de equipamentos destinados à geração de eletricidade.

. Fatores estruturais

As economias de escala, nas suas mais diversas possibilidades (técnicas, financeiras, de *marketing*, produtivas, de gastos em P & D, etc.), constituem o principal fator estrutural da competitividade na IISE.

Para a absorção dessas economias de escala é importante a existência de um mercado nacional de grandes proporções entre outras razões, porque:

. possibilita aos fabricantes arcarem com os elevados custos de permanência na indústria, principalmente em épocas de vendas reduzidas, já que é praticamente impossível sobreviver por longos períodos somente por meio de exportações;

. permite o aproveitamento de vantagens locais e das sinergias propiciadas pela existência de estruturas industriais mais completas — destaque-se o efeito positivo das ligações fabricantes-usuários no desenvolvimento de capacitação produtiva e tecnológica —, assim como das políticas de compras e de proteção implementadas pelos governos nacionais.

No que concerne à diversificação dentro da indústria de BCESE, contam muito as vantagens de *marketing* que a empresa pode ter com o fornecimento de linhas mais completa de

equipamentos. Além do mais, isto as torna menos vulneráveis a flutuações na demanda dentro da própria indústria de BCESE e proporciona grandes vantagens na competição por serviços de plantas de energia completas (plantas *turn-key*) e na relação com fornecedores (principalmente em decorrência do grande volume total de encomendas).

Com relação à diversificação das empresas da IISE rumo a outras indústrias, as razões que as levam a isto, como vimos, é a procura de maior regularidade das receitas globais - dada a elevada instabilidade da demanda da indústria de BCESE - além de um melhor aproveitamento de capacidades tecnológicas, de *marketing*, financeiras, etc. em outras áreas de atuação.

. Fatores sistêmicos

Deve-se apontar a importância crucial das políticas industriais nacionais como fator sistêmico determinante do sucesso competitivo na IISE. Estas políticas são efetivadas, principalmente, através dos financiamentos às exportações e ao mercado interno - entre outros incentivos financeiros -, de medidas de natureza fiscal, além da proteção aos mercados domésticos e do uso do poder de compras público e privado.

2. COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA PARA O SETOR ELÉTRICO

2.1. Diagnóstico da Competitividade da IBSE

2.1.1. Desempenho

A Indústria Brasileira de Bens de Capital sob Encomenda para o Setor Elétrico (IBSE) caracteriza-se por excessiva pulverização, se considerado o número de fabricantes existente nos países líderes. O Brasil possui atualmente quatro grandes fabricantes de turbinas: Villares, Mecânica Pesada, Voith e Coemsa-Ansaldo, quando - segundo entrevista realizada na Associação Brasileira para o Desenvolvimento das Indústrias de Base (ABDIB) - o seu mercado não comportaria mais do que dois; possui também quatro grandes fabricantes de geradores: Villares, Coemsa-Ansaldo, Siemens e ABB, sendo que — também de acordo com a ABDIB — seu mercado não admitiria mais do que três. Situação semelhante ocorre para transformadores de potência — mesmo levando-se em conta a existência de uma certa divisão de mercado entre os fabricantes de acordo com a potência dos equipamentos — e para os disjuntores.

Após 1987 ocorreu um declínio constante na produção da IBSE, o qual acentuou-se ainda mais em 1990 e 1991. Em 1992, apesar do crescimento das exportações, os níveis de vendas de 1991 praticamente se repetiram. Devido à forte contração da demanda, em fins desse ano a ociosidade média da IBSE se situava entre 40 e 50%. Mesmo o segmento produtor de transformadores de potência, o mais bem-sucedido da IBSE em termos de exportações - o que lhe permitiu escapar parcialmente da crise -, se encontrava, ao final de 1992, com uma capacidade ociosa média de 40%, contra 70% para hidrogeradores e de 50 a 60% para os fabricantes de disjuntores.

As exportações de transformadores de potência, o segmento mais competitivo desta indústria, atingiram cerca de US\$ 5 milhões em 1988 e 1989, US\$ 8 milhões em 1990 e US\$ 25 milhões em 1991. Segundo estimativas recentes, as exportações ultrapassaram os US\$ 50 milhões, em 1992. O melhor desempenho desse segmento decorre do elevado tamanho do mercado internacional, dos elevados investimentos realizados pelos fabricantes brasileiros — o que as tornou relativamente atualizadas com relação aos padrões internacionais — e, principalmente, assim como se dá com outros equipamentos, dos menores salários pagos no país. Este segmento é seguido pelo de turbinas, principalmente as hidráulicas — que corresponderam a 73,3% das exportações de turbinas de grande porte e de suas partes, contra apenas 27,5% de suas

importações² —, e pelo de hidrogeradores. Segundo a ABINEE, principalmente nos segmentos de transformadores de potência, hidrogeradores e turbinas hidráulicas, o Brasil possui capacidade de exportação, inclusive para os mercados das matrizes das empresas transnacionais instaladas no país.

Os principais mercados para os BCESE brasileiros localizam-se nos países em desenvolvimento, como os da África e da América Latina, que representam os maiores riscos de inadimplimento, e os dos EUA. Isto porque os mercados dos países desenvolvidos, à exceção dos EUA, são dominados por suas empresas líderes. O mercado norte-americano, contudo, é disputado ferozmente por várias empresas internacionais que, as vezes, cerceiam as exportações de suas filiais brasileiras. A concorrência pelas encomendas dos países do Oriente Médio, considerados de 1ª linha pelos fabricantes internacionais, devido à elevada magnitude das compras e ao pagamento pontual dos débitos, é bastante acirrada, o que faz com que as margens de lucro para exportações para estes países sejam bastante reduzidas.

Um fator fundamental para a competitividade da IBSE é o menor custo de seus produtos, a despeito da menor produtividade das empresas brasileiras. Esta produtividade também é menor na área de projetos, em consequência da menor utilização de sistemas de *Computer Aided Design* (CAD). Assim, este diferencial de custo, tanto para projetos quanto para produtos, é alcançado muito em função dos menores salários dos projetistas, engenheiros e trabalhadores brasileiros, quando comparados aos recebidos nos países concorrentes. Merece ser destacado que o CAD não proporciona somente vantagens de custo, mas também melhorias no que se refere a prazos de produção, qualidade e precisão dos produtos, que são, inclusive, mais relevantes do que os diferenciais de custo.

Com relação aos insumos utilizados pela IBSE, nos últimos 5 anos observou-se uma redução dos custos dos BCESE produzidos no país de cerca de 30 a 40%, em média, como consequência do aperfeiçoamento do processo de compras de insumos, da redução dos defeitos por eles apresentados e da adequação dos projetos dos equipamentos fabricados e dos insumos utilizados. Esses números mostram que as estratégias atuais de modernização seguidas, de modo geral, pelas empresas da IBSE e por seus fornecedores — de direcionar seus poucos investimentos para a modernização e o controle de qualidade —, têm-se mostrado bastante eficientes, pelo menos no curto prazo e frente à escassez de recursos e de perspectivas mais favoráveis para esta indústria. Isto é confirmado, também, pelo crescimento da margem média de lucro das exportações nos últimos anos.

² Isto se deve, fundamentalmente, ao fato de que mais de 90% da eletricidade gerada no país tem origem em energia hidráulica, o que proporciona uma grande experiência e tradição na fabricação de equipamentos para esta fonte de energia.

Estes aspectos ressaltariam, segundo a ABINEE, as diferenças entre os ajustes feitos em decorrência da recessão do início dos anos 80 e os efetuados em consequência da atual. Isto porque enquanto os primeiros foram centrados na diminuição do número de funcionários, agora, provavelmente devido à sua maior violência e à percepção dos empresários do seu caráter estrutural, além da redução de pessoal, investiu-se pesadamente em qualidade. Assim, procurou-se adaptar os produtos e processos a normas de controle de qualidade da série ISO 9000, ou ainda a normas técnicas mais rígidas. Buscou-se, também, desverticalizar a produção, "terceirizando" o fornecimento de insumos, além de procurar reduzir prazos de fornecimento e custos de estoques através da implantação, quando possível, de sistemas *just in time*.

No que tange a vários dos insumos utilizados pela IBSE, o Brasil se encontra numa posição altamente competitiva, como sucede com relação aos fabricantes de medidores, conversores estáticos, capacitores, quadros elétricos e isoladores de porcelana e de vidro. Tal fato, certamente, se constitui numa vantagem competitiva da IBSE, não somente pelo lado dos custos, mas também do ponto de vista das facilidades de projeto, de aprendizado tecnológico conjunto entre fornecedores e demandantes, e da troca de informações técnicas e de especificações entre estes.

No entanto, verifica-se uma importação excessiva de peças, partes e componentes pelas empresas que adquirem tecnologia do exterior, principalmente as filiais dos licenciadores. Em geral, as partes importadas são justamente as mais sofisticadas e de maior valor agregado, o que é exemplificado pelas importações de reguladores de velocidade para turbinas hidráulicas. O mesmo ocorre com relação aos componentes eletrônicos dos sistemas de excitação (excitatrizes) dos geradores, que chegam a corresponder a 10% do valor de um hidrogerador, e com relação às partes principais dos disjuntores. Com relação a esses últimos, à exceção da Merlin Gerin, atualmente todas as empresas vêm quase que apenas montando disjuntores no país. Isto tem ocorrido apesar da redução dos preços dos insumos nacionais nos últimos anos - os quais estão muito mais próximos aos dos concorrentes estrangeiros - e da elevada qualidade destes, a qual em alguns casos ultrapassa a dos seus congêneres estrangeiros.

2.1.2. Capacitação

De um modo geral, na IBSE como um todo não há, praticamente, defasagens tecnológicas com relação a produtos e processos, quando se a compara com o exterior; o mesmo já não ocorre com relação à área de projeto. Também a capacitação gerencial das empresas brasileiras parece ser comparável à das suas congêneres estrangeiras.

Uma característica comum às empresas multinacionais e nacionais da IBSE é o recurso ao fornecimento externo de tecnologia como fator de competitividade, uma vez que o acesso a esta

tecnologia e às marcas dos seus fornecedores garantem uma maior qualidade para os seus equipamentos.

Contudo, as empresas instaladas no país não intencionam (ou pelo menos não possuem meios para tal) o desenvolvimento próprio da base tecnológica por elas utilizada. De fato, a capacitação em produção e processo das empresas líderes da IBSE não se faz acompanhar de esforços mais significativos de P & D, mesmo nos casos de sucesso no mercado internacional (transformadores de potência, e, em menor grau, turbinas hidráulicas e hidrogeradores). Isto é evidenciado pelo fato de que as empresas instaladas no país necessitam, em muitos casos, de auxílio, às vezes significativos, de suas matrizes ou dos fornecedores de tecnologia, para efetuarem seus projetos (como no caso das turbinas hidráulicas) e/ou para atualizarem a tecnologia dos produtos fabricados e dos processos utilizados. Nos casos de atualização tecnológica, as empresas brasileiras assumem uma posição eminentemente passiva com relação aos desenvolvimentos realizados no exterior.

Com relação aos BCESE destacados neste estudo, a principal defasagem com relação a processos se encontra na fabricação de disjuntores, pois a montagem e os testes destes equipamentos nos principais países fabricantes são feitos praticamente em série, o que não ocorre no Brasil. Os demais fabricantes de equipamentos se encontram menos defasados com relação a processos, visto que nestes as *best-practices* envolvem menor grau de automação. Neste sentido, os fabricantes mais atualizados com relação a processos são os de transformadores de potência, devido ao fato de que a escassez de encomendas para o mercado interno tem sido compensada pelos maiores índices de exportação — estes, ao garantirem níveis maiores de ocupação de capacidade instalada, têm propiciado ritmo mais acelerado de investimentos em modernização.

Com relação à capacitação em projeto, pode-se afirmar com segurança que as empresas dos setores priorizados neste estudo têm plena capacidade e autonomia na realização de projetos para os BCESE. Isto é atestado pelo fato de que grande parte do projeto das turbinas hidráulicas e hidrogeradores utilizados em Itaipu, equipamentos que são ainda os maiores do mundo para hidroelétricas, foram realizados, no Brasil, por empresas como a Siemens, ABB, Villares, Voith e Mecânica Pesada. Ao mesmo tempo, até recentemente, a Merlin Gerin brasileira era o maior fabricante do mundo de disjuntores de 800 kV, utilizados em linhas de transmissão que estão entre as de maior tensão no mundo. Entretanto, os fabricantes de turbinas hidráulicas no Brasil não realizam o projeto básico destes equipamentos, devido à inexistência de laboratórios de hidráulica no país.

Não se deve deixar de mencionar a sub-utilização que se faz do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL) da ELETROBRÁS, que deveria ser melhor utilizado, tanto para absorção de tecnologias já desenvolvidas quanto para o desenvolvimento de novas tecnologias,

para depois repassá-las às concessionárias de energia elétrica e às empresas da IBSE. Este Centro já executa estes dois tipos de pesquisas, além de realizar testes e participar da normalização de BCESE, mas vem atuando aquém de suas possibilidades, tanto em decorrência da falta de recursos quanto do apoio limitado que tem recebido do setor produtivo e do próprio governo.

2.2. Oportunidades e Obstáculos à Competitividade da IBSE

. Fatores internos às empresas

Grande parte das vantagens da IBSE são internas às suas empresas, como se dá, por exemplo, com relação à capacitação para a produção e o projeto dos equipamentos fabricados. Já outros fatores empresariais se mostram atualmente como obstáculos à sua competitividade, como é o caso da falta de atualização das instalações fabris e do maquinário utilizado, apesar desta defasagem não ser muito significativa. Em um segmento em especial, o de transformadores de potência, ela é bastante reduzida, havendo empresas que se colocam entre as mais modernas do mundo. Já a imagem das empresas instaladas no país constitui-se em uma vantagem, pois estas produziram alguns projetos e equipamentos reconhecidos como de grande qualidade em todo o mundo, além de participarem crescentemente dos mercados internacionais.

. Fatores estruturais

A principal característica estrutural que se destaca na IBSE é a sua excessiva pulverização, que contribui para o reduzido nível de ocupação de capacidade em várias das plantas brasileiras e para o conseqüente não aproveitamento dos vários tipos de economias de escalas possíveis. Quanto à verticalização, há uma tendência atual rumo à sua diminuição, enquanto no tocante à diversificação, há um viés rumo à diminuição dos segmentos de mercado de atuação dos fabricantes, ao mesmo tempo em que há uma tendência para o aumento da diversificação dentro de cada segmento de mercado. A primeira tendência visa a diminuição do custo geral destas empresas, pela saída de linhas não rentáveis, enquanto que a segunda procura tornar as empresas mais competitivas nos segmentos nos quais atuam.

Destaque-se que a infra-estrutura constituída pelos fornecedores de insumos representa uma vantagem comparativa importante para a IBSE. Isso não tem impedido, no entanto, o crescimento das importações de peças, partes e componentes, concentradas justamente nas mais sofisticadas e de maior valor agregado.

. Fatores sistêmicos

A grande maioria dos fatores sistêmicos no Brasil se constitui em obstáculos à competitividade da IBSE, com exceção dos salários, que ainda significam a maior vantagem comparativa desta indústria. Entre estes fatores, pode-se destacar os custos e a ineficiência portuária - que podem onerar o preço de um insumo importado em até 5%, além de algumas vezes danificarem o material recebido - e os problemas alfandegários - que contribuem para alongar os prazos de liberação de insumos importados.

Deve-se sublinhar também os impactos da política macroeconômica sobre as compras de BCESE. Assim, por exemplo, a política fiscal faz com que os impostos indiretos, que são pagos sobre os insumos e que são contabilizados como créditos destes impostos para as exportações de BK, somente sejam devolvidos alguns meses depois e sem correção monetária aos fabricantes de BCESE, pois estes bens estão atualmente isentos destes impostos.

Um outro obstáculo, de natureza legal, de grande importância para concorrências para fornecimentos para o país, é a não permissão aos fabricantes nacionais de ofertarem com preços denominados em moeda estrangeira. Deve-se mencionar também a inadequação ou, por vezes, inexistência de financiamentos, tanto para exportações quanto para o mercado interno. A isto se conjuga a falta de seguros de crédito para uma grande parte dos financiamentos a estas exportações, e a dificuldade para se obter, em condições favoráveis, seguros para os próprios equipamentos exportados. Todavia, uma solução para estes problemas, que merece ser destacada, são os Convênios de Créditos Recíprocos (CCR), assinados no âmbito da ALADI, e que possibilitam a realização de compensações entre as exportações dos vários países deles participantes.

Já no tocante ao mercado nacional, os financiamentos à aquisição de BCESE praticamente não existem, pois não se concede crédito à maior parte das concessionárias de eletricidade, devido ao sobre-endividamento dessas empresas. Quanto às políticas de proteção, estas têm sido inadequadas, dado o elevado volume de importações em relação à capacitação tecnológica e à competitividade dos fabricantes brasileiros no que se refere à maior parte dos BCESE.

3. PROPOSIÇÃO DE POLÍTICAS

3.1. Políticas de Reestruturação Setorial

A IBSE encontra-se excessivamente pulverizada, não usufruindo das economias de escala e apresenta, atualmente, elevados níveis de ociosidade. A estratégia recente das empresas de atuar em um número menor de segmentos do mercado, combinada com a diversificação de produtos em cada segmento, deve ser continuada para que as empresas consigam obter economias de escala e de escopo.

Mesmo assim, a redução do número de fabricantes de um mesma família de equipamentos existentes na IBSE pode fortalecer a sua competitividade. Esta proposta de redução do número de fabricantes deve ser efetuada através de incentivos creditícios - conforme previsto no PCI -, ou mesmo de incentivos fiscais e utilização do poder de compra estatal. Portanto, a atuação governamental é importante não apenas por gerar demanda para o setor, mas também como meio de reestruturação setorial.

Para acelerar o processo de desverticalização, o governo poderia conceder linhas de crédito favorecidas para a maior capacitação técnica e produtiva dos fornecedores. Com o mesmo objetivo, devem ser realizados programas de treinamento e aperfeiçoamento técnico de fornecedores e de subfornecedores.

Finalmente, cabe promover o fortalecimento da infra-estrutura tecnológica setorial. Devem ser ampliados os recursos financeiros destinados ao CEPEL, que cumpre importante função no desenvolvimento e transferência de tecnologia. O CEPEL deve contar com recursos suficientes também para ampliar os testes e os serviços de normalização que efetua para a ELETROBRÁS, para as concessionárias de energia elétrica e para o setor industrial. De modo a permitir a ampliação da capacitação da indústria na área de projeto básico é necessária a instalação de um laboratório de hidráulica, através de investimentos compartilhados pelas empresas interessadas, com apoio da FINEP.

3.2. Políticas de Modernização Produtiva

Um primeiro conjunto de políticas destinadas à modernização das empresas, refere-se à capacitação empresarial para a produção e projeto dos vários equipamentos. Desta forma, as empresas devem ampliar seus investimentos em equipamentos para a área de projeto e para o processo de produção. Devem também ampliar os seus gastos com treinamento e qualificação de

mão-de-obra e com a modernização gerencial (implantação de sistemas de qualidade e de compras). Para envolver e estimular os trabalhadores nesta nova perspectiva, devem ser adotadas políticas de recursos humanos que concedam incentivos ao aumento da produtividade e ao aperfeiçoamento técnico dos funcionários.

O governo federal e o poder legislativo devem atuar incentivando o setor privado a realizar investimentos. Para tanto, devem ser mantidas e ampliadas as políticas de isenção fiscal para máquinas e equipamentos. Com o mesmo objetivo, deve ser mantida a política de concessão de depreciação acelerada, para efeitos de imposto de renda, aos investimentos realizados em máquinas e equipamentos.

Também deve-se conceder financiamento aos investimentos, através do Sistema BNDES. Atualmente, há necessidade de maior disponibilidade de crédito e melhores condições de financiamento. Estas condições poderiam ser tanto mais favoráveis quanto mais relevantes fossem os investimentos em ampliação e modernização das empresas.

Ainda em relação à capacitação das empresas, deve-se continuar, na medida do possível, recorrendo ao licenciamento externo de tecnologia. Porém, esta estratégia deve estar combinada com esforços internos de desenvolvimento de produtos. No tocante aos turbogeradores, os fabricantes destes equipamentos no país necessitam investir em capacitação tecnológica e de fabricação. Para isto é necessário, além da efetivação dos projetos de investimentos da ELETROBRÁS e das concessionárias de energia elétrica, recorrer a incentivos creditícios e/ou fiscais às atividades tecnológicas realizadas pelas empresas e facilitar a compra de tecnologia no exterior. Para turbogeradores, e mesmo outros equipamentos para termoelétricas, os índices de nacionalização devem ser aumentados.

Para ampliar o coeficiente de exportação do setor, as empresas, pelo menos aquelas que não têm plantas ou escritórios de vendas no exterior, devem investir na abertura de escritórios de vendas e de assistência técnica, ou apenas de representação. Esta iniciativa poderia ser tomada por empresas isoladas ou por conjuntos de empresas, constituindo-se, nesses casos, consórcios para atuação no mercado exterior. O governo federal deve incrementar o uso da área comercial de suas representações diplomáticas para a coleta de informações sobre oportunidades de negócios para a indústria nacional e concessão de apoio comercial.

3.3. Políticas Relacionadas aos Fatores Sistêmicos

A política de financiamento é estratégica para toda a indústria de bens de capital, em especial para os bens sob encomenda. As condições de financiamento podem reduzir o preço final

de fornecimento de um equipamento e decidir uma concorrência. Desta forma, para incrementar o seu acesso ao mercado externo, o setor necessita de financiamento em condições de custos e prazos competitivas internacionalmente. Também é importante que sejam concedidos seguros às exportações e aos créditos de exportação, cobrando-se a taxa de risco adequada. Outra possibilidade seria a extensão dos Convênios de Créditos Recíprocos (CCR) a um maior número de países, mesmo não pertencentes à América Latina, ou a criação de mecanismos semelhantes de compensação das exportações entre países que não façam parte dos CCR.

No que se refere aos financiamentos ao mercado nacional, é imperioso que se solucione os problemas financeiros das empresas estatais de energia elétrica, pelo menos aquelas que possuem gestões eficientes, como condição essencial para que estas voltem a receber créditos para seus investimentos, inclusive em equipamentos. Estes financiamentos deverão ser efetuados pela FINAME.

Em relação à estrutura tributária, as máquinas e equipamentos não devem ser tributados. Atualmente, uma das maiores distorções tributárias se refere ao crédito fiscal que as empresas do setor têm direito. A devolução do crédito fiscal somente é realizada com grande defasagem temporal em relação ao pagamento dos respectivos impostos que incidem sobre os insumos. Numa conjuntura inflacionária, o crédito se desvaloriza rapidamente. Portanto, o crédito deve ser devolvido imediatamente ou, então, deve ser corrigido monetariamente. A primeira opção é melhor por não ter implicações sobre o capital de giro das empresas, sobretudo neste setor onde são longos os períodos de produção.

Assim como acontece em outros países fabricantes de bens de capital sob encomenda para o setor elétrico, a indústria deve ser protegida das importações. Um dos pontos mais importantes é a implementação de uma política anti-*dumping*. Além disso, a política de proteção deve levar em conta as condições de financiamento para a indústria brasileira, pois num mercado menos protegido, aumenta a importância desse fator. Propõe-se, portanto, que sejam adotadas alíquotas de importação adequadas às diversas situações presentes no setor. Contudo, para evitar retaliações externas, a alternativa é o uso de barreiras não-tarifárias, tais como especificações técnicas e inspeções muito rigorosas, que desincentivem as importações, sempre que for de interesse nacional.

Especificamente no que se refere aos disjuntores, defende-se que a alíquota deveria permanecer entre 30 e 35% para produtos acabados e para sub-conjuntos, pelo menos enquanto não se dispõe de leis de salvaguardas comerciais nem de mecanismos suficientes para fazer com que estas sejam cumpridas. Estes seriam os meios para evitar tanto a desnacionalização e o sucateamento da produção destes equipamentos no Brasil, quanto a burla aos índices de nacionalização determinados para estes equipamentos no país.

Quanto ao processo de licitações, propõe-se isonomia para as empresas instaladas no Brasil. Isto implica a possibilidade dessas empresas cotarem seus produtos em moeda estrangeira. Alternativamente, poderiam ser definidos reajustes dos seus saldos credores junto ao governo, que realmente acompanhassem a desvalorização da moeda.

O sistema portuário precisa ser modernizado para ampliar a competitividade da indústria, quer pelo lado das exportações - que podem ter seus custos onerados e prazos de entrega aumentados -, quer pelo lado das importações - pois os custos do material importado podem ser acrescidos em até 5%, além de ocorrer o risco de danos. Quanto ao sistema alfandegário, um problema que deveria ser sanado é o da devolução de insumos importados defeituosos, pois esta devolução é classificada como reexportação, a qual é muito dificultada no país. Assim, deveriam haver regras claras que possibilitassem esta devolução, utilizando-se, se necessário, a mesma fiscalização existente quando da importação desses insumos.

3.4. Proposição de Políticas para Bens de Capital sob Encomenda para o Setor Elétrico - Quadro Sinótico

OBJETIVOS / AÇÕES DE POLÍTICA	AGENTE/ATOR					
	EXEC	LEG	EMP	TRAB	ASSOC	ACAD
1. Reestruturação Setorial						
Objetivo: Estabilização da demanda por equipamentos						
Ações:						
- promover o planejamento das compras das concessionárias de energia elétrica	X		X		X	
- promover a especialização de fornecedores através de incentivos contra metas de desempenho	X		X		X	
Objetivo: Promoção da desverticalização das empresas						
Ações:						
- incentivar a formação de rede de subfornecedores	X		X		X	
- incentivar a certificação de fornecedores			X		X	
Objetivo: Fortalecimento da infra-estrutura laboratorial do setor						
Ações:						
- promover o investimento cooperativo na área de hidráulica	X		X		X	X
- aumentar a utilização da capacitação tecnológica do CEPEL, induzindo parcerias com o setor privado	X		X		X	X
- ampliar a capacidade em testes e normalização do CEPEL	X		X		X	X
2. Modernização Produtiva						
Objetivo: Modernização de equipamentos de projeto e produção						
Ação:						
- induzir o investimento através de incentivos fiscais e creditícios e esquemas de depreciação acelerada	X	X	X		X	
Objetivo: Aumento da qualificação da mão-de-obra						
Ações:						
- apoiar centros de formação integrados com a indústria	X	X	X	X	X	
- implementar linhas de financiamento específicas	X	X				
Objetivo: Aumento do investimento tecnológico especialmente em turbogeradores e equipamentos para termoelétricas						
Ações:						
- utilizar legislação fiscal específica	X	X	X		X	X
- implementar linhas de financiamento específicas	X	X				
- facilitar a aquisição de tecnologia estrangeira	X	X	X		X	

ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA

OBJETIVOS / AÇÕES DE POLÍTICA	AGENTE/ATOR					
	EXEC	LEG	EMP	TRAB	ASSOC	ACAD
3. Fatores Sistêmicos						
Objetivo: Promoção da educação e melhoria das condições de trabalho						
Ações:						
- utilizar legislação específica	X	X	X	X	X	
- aumentar gastos públicos	X	X	X	X	X	
Objetivo: Promoção da eficiência da infra-estrutura portuária						
Ação:						
- ampliar os investimentos	X		X		X	
Objetivo: Promoção das exportações						
Ações:						
- melhorar as condições do FINAMEX	X	X				
- investir em escritórios de vendas e assistência técnica	X		X		X	
- criar seguro de crédito para exportação	X	X				
- estabelecer convênios de crédito recíproco	X	X				X
Objetivo: Adequação dos tributos						
Ações:						
- desonerar de tributos a exportação do setor	X	X				X
- estruturar sistema de devolução imediata dos créditos fiscais	X	X				X
Objetivo: Promoção das vendas e adequação das importações						
Ações:						
- implementar linhas de financiamento (FINAME)	X	X				X
- rever a estrutura de alíquotas de importação para disjuntores ou subconjuntos destes enquanto não são implementados mecanismos de salvaguardas comerciais	X	X				X
- privilegiar e implementar políticas não tarifárias e leis de salvaguardas comerciais	X	X				X
- permitir a cotação de preços em dólar e/ou condições de reajuste eficientes para vendas no país	X	X				X

Legendas: EXEC - Executivo
 LEG - Legislativo
 EMP - Empresas e Entidades Empresariais
 TRAB - Trabalhadores e Sindicatos
 ASSOC - Associações Cíveis
 ACAD - Academia

Nota: Em caso de coluna em branco, leia-se "sem recomendação".

4. INDICADORES DE COMPETITIVIDADE

Devido à diversidade de produtos e a complexidade dos processos envolvidos é bastante difícil a definição de indicadores de competitividade aplicáveis indistintamente a todo o ramo de fabricação de bens de capital sob encomenda para o setor elétrico.

A seguir são propostos os indicadores mais relevantes, cobrindo as dimensões referentes ao desempenho produtivo e comercial, capacitação produtiva e tecnológica, aos níveis de qualidade e produtividade e, também, devido a importância na dinâmica dessa indústria, das condições de financiamento existentes.

Cabe ressaltar que os indicadores de ordem técnica somente devem ser utilizados em comparações realizadas especificamente para cada tipo de máquina, em função da mencionada heterogeneidade existente entre os equipamentos.

. Indicadores de Desempenho da IBSE

- . Níveis de produção em valor e por potência/tensão
- . Relevância do comércio exterior - exportação e importação - em termos absolutos (em US\$ e por potência/tensão) e em termos de coeficientes relativos ao valor da produção
- . Participação da IBSE no mercado internacional (produção da IBSE/produção da IISE e exportações da IBSE/exportações totais da IISE).
- . Desempenho no mercado internacional: número e valor de concorrências internacionais para fornecimento para o mercado internacional e brasileiro ganhas por empresas brasileiras

. Indicadores de Capacitação Produtiva

- . Prazos de fabricação dos equipamentos em dias
- . Idade tecnológica dos produtos vendidos (em anos ou em gerações)
- . Pessoal empregado na produção em relação ao total
- . Pessoal de nível superior em relação ao total
- . Pessoal em atividades de projeto de equipamentos em relação ao total
- . Grau de ocupação da capacidade

. Estruturas de custos e despesas - gastos com mão-de-obra direta e indireta, insumos, investimentos em instalações e em maquinário, despesas comerciais, custos financeiros e impostos; endividamento de curto e de longo prazos em relação ao patrimônio líquido

. Índices de nacionalização (em % e os referentes à concessão de financiamentos por órgãos oficiais, atualmente índices da FINAME)

. Indicadores de Capacitação Tecnológica

. Número e valor de contratos externos de transferência de tecnologia ou de licenciamento realizados anualmente

. Número de patentes (nacionais ou estrangeiras) requeridas pela IBSE

. Proporção dos investimentos em P & D em relação às receitas totais

. Pessoal ocupado em atividades de P & D em relação ao pessoal total e de nível superior

Dada a existência de um grande centro público de P & D, que é o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL) da ELETROBRÁS, é importante coletar e monitorar informações referentes a:

. Níveis de investimentos e despesas anuais do CEPEL com P & D

. Valor das tecnologias transferidas para o setor privado e/ou concessionárias de energia elétrica

. Número anual de patentes obtidas e de projetos transferidos para o setor produtivo

. Número e estrutura ocupacional dos funcionários do CEPEL (pessoal operacional, técnico e administrativo)

. Indicadores de Qualidade e Produtividade

. Produtividade do homem-hora nas atividades de produção

. Produtividade do homem-hora nas atividades de projeto

. Custos médios de estoques/equipamentos produzidos

. Indicadores qualitativos da adoção de inovações organizacionais (proporção de empresas certificadas pela ISO 9000, que adotam métodos de garantia da qualidade total, etc..)

. Número anual médio de sugestões de melhorias por empregado direto na produção

. Atrasos na entrega em dias

- . Taxa de defeitos e de retrabalho
- . Tempo de funcionamento sem interrupção (em dias) dos equipamentos vendidos
- . Grau de adequação à performance planejada (nº de reclamações)

. Indicadores Globais de Financiamento

- . Montante de financiamentos nacionais tomados para aquisição de equipamentos nacionais e estrangeiros
- . Montante de financiamentos para exportações de equipamentos
- . Descritivos das condições de acesso a financiamentos nacionais (taxas de juros, carências, prazos de pagamento, índices de nacionalização, etc..)

APRESENTAÇÃO

O presente documento técnico apresenta a Nota Técnica Setorial Inicial de um dos estudos que compõem o projeto "Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira", referente ao contrato entre a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), a Secretaria de Ciência e Tecnologia da Presidência da República (SCT-PR) e a Fundação Economia de Campinas (FECAMP), coordenado pelo Prof. Dr. Luciano G. Coutinho, do Instituto de Economia da UNICAMP, e pelo Prof. Dr. João Carlos Ferraz, do Instituto de Economia Industrial da UFRJ.

Além das fontes bibliográficas indicadas ao final da Nota Técnica, foram utilizadas informações recolhidas em entrevistas realizadas nas seguintes empresas e instituições: SADE-Villares (Dr. Leo Torresan); ABINEE (Eng^o Fabian Yaksíc); ABDIB (Dr. Arthur Barrionuevo Filho); ABB (Drs. Rubens Platero, Luiz Pardo e Glauco Palhoto); Siemens (Drs. Wolfgang Stein e Antonio Quaglio); Coemsa-Ansaldo (Dr. Marcos Costa); Toshiba (Drs. Fernando Mendes e Carlos Maciel e Silva); Mecânica Pesada (Dr. Jacques Pennewaert); Voith (Dr. Adalberto Tatsch); Weg (Eng^o Mauro Rigo); Tusa (Eng^o Tamyres Machado Jr.); Trafo (Eng^o Antonio Martins); Merlin Gerin (Eng^o Gilberto Schaefer); CCBB (Eng^o Antonio Matias), a CMA (Eng^o Luiz Laurenti); ELETROBRÁS (Drs. Guilherme Ellery, Nelson Pataro, José Maria Loureiro e Luís Carlos Albuquerque); ABDIB (Drs. Omar Bittar e Dalmo Defensor); BNDES (Drs. Terezinha Guimarães e Paulo Liebergott); CEPEL (Drs. Agenor Mundim e Sérgio Costa); Faculdade de Engenharia Elétrica da UNICAMP (Dr. Ernesto Ruppert); Departamento de Energia da Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP (Drs. Sinclair Guerra e Sergio Bajai) e CNPq (Dr. David Zylbersztajn).

O primeiro capítulo está dividido em 4 Seções: na 1^a procura-se mostrar a tendência à concentração da Indústria Internacional de Bens de Capital sob Encomenda para o Setor Elétrico (IISE) através das décadas, tendência esta que se acentuou nos últimos anos; na 2^a apresenta-se as tendências tecnológicas desta indústria, buscando-se especificá-las conforme o tipo de equipamento; na 3^a mostram-se as principais estratégias empresariais e, por fim, na 4^a analisa-se os principais fatores da competitividade na IISE.

O segundo capítulo é subdividido em 2 Seções: na 1^a procura-se realizar um diagnóstico da competitividade da Indústria Brasileira de Bens de Capital Sob Encomenda para o Setor Elétrico (IBSE), tanto globalmente quanto no que concerne aos principais equipamentos considerados neste estudo. Já na 2^a Seção busca-se hierarquizar os obstáculos e oportunidades competitivas para os principais equipamentos analisados.

No terceiro capítulo busca-se efetuar propostas de políticas que, se implementadas, devem ter um impacto positivo sobre a competitividade internacional da IBSE. Grande parte destas propostas estão baseadas no desempenho e nos problemas desta indústria, apontadas no segundo capítulo, mas também procurando considerar as políticas de sucesso implementadas por vários países que possuem desempenhos destacados na IISE. Cabe apontar que as políticas propostas para a IBSE são necessárias, em grande parte, como meio de contrabalançar as políticas de incentivos utilizadas pelos principais países fabricantes para as suas respectivas indústrias nacionais de BCESE (e de BCE como um todo).

Por fim, no quarto capítulo são propostos indicadores de competitividade para os vários produtos da indústria.

1. TENDÊNCIAS INTERNACIONAIS DA INDÚSTRIA DE BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA PARA O SETOR ELÉTRICO

1.1. Características Estruturais

Desde a sua origem no final do século passado, a indústria internacional de equipamentos elétricos sob encomenda (IISE)³ é altamente concentrada, tendo ocorrido também, já por esta época, os primeiros acordos entre as empresas mais importantes — principalmente dos EUA e da Alemanha, mas também de outros países da Europa (sendo a Itália a notável exceção), e do Japão — para a divisão dos principais mercados nacionais e internacionais⁴.

Este processo de concentração foi se acentuando através dos anos, fazendo com que, no final dos anos 60/início dos 70, houvesse algo como 15 fabricantes europeus capazes de produzir uma linha completa de equipamentos elétricos pesados, além de dois fabricantes americanos (G.E. e Westinghouse), de três japoneses (Hitachi, Toshiba e Mitsubishi) e dos fabricantes canadenses. Em meados dos anos 80, o número total destas empresas já havia sido reduzido para onze, sendo duas americanas, três japonesas e seis européias⁵. Atualmente os fabricantes de linhas completas de equipamentos elétricos sob encomenda atuantes em nível mundial se resumem a três europeus — a GEC Alstom, fruto da fusão entre a General Electric Co. (GEC) inglesa com a CGE francesa; a ASEA Brown Boveri (ABB), resultado da fusão entre a ASEA e a Brown Boveri Co. (BBC); e a Siemens — e as três empresas japonesas já mencionadas. Uma visão geral da participação de mercado destas empresas, dentro da indústria de equipamentos elétricos pesados, pode ser vista nas Tabelas 1 e 2^{6,7}.

É claro que existem outros fabricantes de Bens de Capital sob Encomenda para o Setor Elétrico (BCESE) no mundo, mas estes não produzem linhas completas destes equipamentos. Assim, a G.E. e a Westinghouse continuam produzindo equipamentos para energia nuclear, além de turbogeradores a vapor e a gás e de aparelhos de controle e supervisão — dentro da tendência

3 Neste estudo, o termo "bens de capital" será equivalente ao termo "equipamentos", assim como se dará entre os termos "sob encomenda" e "pesados". Isto porque os bens de capital sob encomenda (BCE) geralmente apresentam grandes magnitudes físicas, sendo "pesados", enquanto os bens de capital seriados são, em geral, de menor tamanho, são "leves". Para uma explicação mais completa, ver Strachman (1992a:1-4).

4 Para maiores detalhes e para as razões desta concentração, ver Strachman (1992a:Item 1.1) e Strachman (1992b).

5 Sendo duas alemãs (AEG e Siemens), uma francesa (CGE Alstom), uma inglesa (GEC), uma suíça (BBC) e uma sueca (ASEA).

6 Na Tabela 2 consta ainda a Framatome, empresa francesa de equipamentos para energia nuclear, com participação de capital da GEC Alstom. Mencione-se que o programa nuclear francês é ainda um dos mais importantes do mundo, apesar de seu arrefecimento nos últimos anos, sendo que os principais fornecimentos para este programa são feitos pela Framatome.

7 A comparação entre dados dessas suas tabelas deve ser feita com cautela uma vez que as fontes são distintas.

dos dois grupos de permanecerem somente nos segmentos de tecnologia de ponta neste e em outros mercados —; enquanto a francesa Merlin Gerin é um dos maiores fabricantes do mundo de aparelhos de interrupção de linhas elétricas, além de produzir, na França, transformadores de potência; e a AEG — agora fazendo parte do Grupo Daimler Benz — produz uma vasta gama de equipamentos para o setor elétrico. Existe ainda um grande número de fabricantes de transformadores de potência e de turbinas a vapor no mundo, além dos grandes produtores nacionais de BCESE, como a Dae Woo e a Hyundai, da Coreia, e a BHEL, da Índia, e talvez um ou mais fabricantes na atual Comunidade dos Estados Independentes (CEI). Não se deve esquecer também dos vários fabricantes de turbinas hidráulicas e a gás e de equipamentos hidromecânicos existentes no mundo.

TABELA 1

10 MAIORES FABRICANTES MUNDIAIS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS
POR VENDAS DESTES EQUIPAMENTOS
(1986)

EMPRESA	VENDAS (US\$ bilhões)	PART. NAS VENDAS TOTALIS* (em %)	LUCROS ANTES DOS IMPOSTOS (US\$ milhões)	MARGEM BRUTA (em %)
ASEA/Brown Boveri (SUE/SUI)	14,0	100	423/118	5,8/1,5
Siemens (RFA)	9,5	41	1.508	6,5
Hitachi (JAP)	9,5	32	1.585	5,3
General Electric (EUA)	9,5	31	3.642	10,3
Westinghouse Electric (EUA)	8,0	78	801	7,5
CGE (FRA)	6,9	57	387	3,2
Mitsubishi Electric (JAP)	5,9	47	189	1,5
Toshiba (JAP)	5,2	26	646	3,2
AEG (RFA)	3,2	59	27	0,5
General Electric Co. (GBR)	2,9	45	838	12,7

* A participação se refere à das vendas de equipamentos elétricos nas vendas totais das empresas.
Fonte: *The Economist* (15-8-1987:53).

É importante mencionar que este estudo — dada a grande diversidade de equipamentos utilizados pelo setor elétrico — basear-se-á, em grande parte, nos quatro principais equipamentos em valor da produção, quais sejam: turbinas, geradores, transformadores de potência e disjuntores, e nos seus respectivos fabricantes. Contudo, sempre que possível, extrapolar-se-á as conclusões referentes a estes equipamentos para o restante da indústria de BCESE, com base em dados coletados para outros equipamentos ou mesmo para esta indústria como um todo.

Mas quais as razões do ritmo acelerado de concentração pelo qual vem passando esta indústria nos últimos 5 anos? A principal delas é a integração regional que vem ocorrendo nos

8 Ver Strachman (1992a:3).

principais mercados mundiais (CEE, NAFTA, Leste Asiático)⁹. Mencione-se também o drástico arrefecimento nas taxas de crescimento do consumo de eletricidade, após os choques do petróleo na década de 70 — reduzindo as encomendas por equipamentos para o setor —, além das pressões para conservação de energia, como consequência da crescente preocupação com o meio-ambiente. É necessário se referir ainda às sempre crescentes escalas dos equipamentos, o que faz com que se diminua a quantidade de equipamentos necessários e o custo para gerar/transmitir uma mesma potência, tendência que acompanha a indústria desde o seus primórdios.

TABELA 2

9 MAIORES FABRICANTES MUNDIAIS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS
POR VENDAS DESTES EQUIPAMENTOS
(1989)

EMPRESA	(US\$ bilhões)
	VENDAS
ABB	13,0
Mitsubishi*	7,0
Hitachi	6,5
General Electric	5,3
GEC Alsthom	5,0
Siemens	4,7
Toshiba	4,0
Westinghouse	3,0
Framatome	2,8

* Electric + Heavy Industries

Fonte: *Business Week* (23-7-1990:36).

Com relação a esse último ponto, cabe salientar a importância das economias de escala na indústria de BCESE, nas suas mais diversas possibilidades (técnicas, financeiras, de *marketing*, produtivas, de gastos em P & D, etc.), para a diversificação e concentração das empresas nesta indústria. Assim, no que concerne à diversificação dentro da indústria de BCESE, são decisivas as vantagens de *marketing* que se pode ter com o fornecimento de linhas mais completas de equipamentos. Além do mais, isto torna os fabricantes menos vulneráveis a flutuações na demanda dentro da própria indústria de BCESE e lhes proporciona grandes vantagens na competição por serviços de plantas de energia completas (plantas *turn-key*) e na relação com fornecedores (principalmente em decorrência do grande volume total de encomendas).

Com relação à diversificação das empresas da IISE rumo a outras indústrias, as razões que as levam a isto é a procura por uma maior estabilidade em suas receitas globais — dada a elevada instabilidade da demanda da indústria de BCESE — além de um melhor aproveitamento de

⁹ Visto que os principais países fabricantes do leste asiático continuam a proteger acentuadamente suas empresas e mercados nacionais. Isto não quer dizer que vários países europeus e a CEE como um todo não sejam acentuadamente protecionistas com relação a parceiros de fora da Comunidade, mas sim que as barreiras entre os vários países da Europa devem ser reduzidas drasticamente nos próximos anos, inclusive para equipamentos elétricos.

capacidades tecnológicas, de *marketing*, financeiras, etc., em outras indústrias. Buscam também externalidades tecnológicas em outras indústrias, ainda que distantes mercadológica e tecnologicamente¹⁰. Todavia, em um âmbito mais geral — que inclui a diversificação para vários segmentos de setores não industriais, como os vários segmentos do setor financeiro —, estas empresas ou, na verdade, grupos, buscam as melhores oportunidades de lucro existentes nos vários mercados (industriais ou não, de BCESE ou não), levando geralmente em consideração as capacidades tecnológicas iniciais dos grupos, mas às vezes se desvencilhando destas. A incrível diversificação da Siemens, G.E., Westinghouse e das três empresas líderes japonesas não deixam qualquer dúvida com relação a esta afirmação.

1.2. Tendências Tecnológicas

Um fator estrutural que determina várias das características da indústria de BCESE, inclusive contribuindo para a sua crescente concentração, são as suas características tecnológicas. Esta indústria que, juntamente com a química, foi a primeira indústria *science based* (baseada em ciência) a surgir¹¹, sempre teve o seu desenvolvimento tecnológico calcado em conhecimentos científicos, o que se constitui em um fator que incentiva a concentração da indústria¹². Entretanto, apesar de lidar com tecnologias altamente sofisticadas, a indústria de BCESE já atingiu elevado grau de maturidade, sendo pequenas as possibilidades de mudanças radicais nos próximos anos¹³.

Com efeito, grande parte dos esforços dos fabricantes de transformadores de potência, turbinas hidráulicas e geradores são dirigidos para as inovações de processo, dado o relativo amadurecimento de seus produtos¹⁴. Este comportamento tecnológico confere algumas

10 Este último ponto é especificamente salientado para a indústria de equipamentos elétricos por Dosi (1988:127-128). Ver também Rosenberg (1976:Cap. 1).

11 Ver Strachman (1992a:8-9), Noble (1977:11-12) e Pavitt (1984).

12 Segundo Pavitt (1984:362), "dadas a sofisticação das tecnologias e das ciências subjacentes [nos setores baseados em ciência], tem sido difícil para firmas fora [destes] setores neles entrar". Ver também Mazzucchelli (1977:73) e Strachman (1992a:206-208). Isto não quer dizer que se esteja apontando a tecnologia como único ou suficiente fator necessário para a concentração da indústria, mas simplesmente que atua como um fator concentrador.

13 Este comportamento, que já perdura por algum tempo, se dá principalmente com relação a geradores, turbinas hidráulicas (as a vapor e, principalmente, as a gás, são tecnologicamente mais dinâmicas) e transformadores de potência, que apresentam poucas possibilidades de mudanças importantes no futuro, isto é, a "ciência" subjacente à produção destes equipamentos se encontra estabilizada há décadas. No entanto, deve-se apontar que, por exemplo, no caso dos transformadores de potência, a ABB do Brasil afirmou fabricar, em fins de 1991, equipamentos de 60 MVA (megavolt-ampère) que são mais leves do que os de 25 MVA que ela produzia em 1985, o que, contudo, não resultou em alterações na performance destes equipamentos, somente nos seus custos. Ver Strachman (1992a:153).

14 Isto devido a várias semelhanças entre as características entre estes dois "tipos" de indústrias. De acordo com Pavitt (1984:366), "em setores com firmas intensivas em produção, nós esperaríamos que as firmas e as plantas

características às plantas e/ou firmas destes equipamentos que os aproxima das indústrias intensivas em escala¹⁵. Já os fabricantes de disjuntores — por estes equipamentos encontrarem-se numa fase tecnologicamente mais dinâmica — dirigem, ainda, a maior parte de seus esforços às inovações de produtos.

Outra característica que pode, em parte, ser deduzida das especificidades tecnológicas da indústria de BCESE, é o seu padrão de diversificação. Vale dizer, a diversificação se dá, predominantemente, de forma concêntrica, ou seja, em direção a atividades tecnologicamente relacionadas.

As empresas que permaneceram decididamente, pelo menos por enquanto, na indústria de BCESE, se diversificaram principalmente rumo à eletrônica, equipamentos eletrônicos, equipamentos médicos, robôs, além de equipamentos ferroviários, lâmpadas e eletrodomésticos. Contudo, deve-se assinalar que a produção de equipamentos para o setor elétrico nestas grandes empresas (as seis que permaneceram produzindo linhas completas) é, há tempos, minoritária, de tanto que estas empresas se diversificaram rumo a outras indústrias afins, para o setor financeiro, ou mesmo para indústrias como a química, de plásticos, etc. Isto ocorreu, por exemplo, no caso da Hitachi, da G.E. e da Westinghouse, sendo que a Siemens atualmente produz até mesmo petróleo e gás. Assim, os principais grupos internacionais da IISE auferem somente de 20 a 25%, ou em alguns casos menos, de suas receitas através da venda de equipamentos elétricos. A grande exceção é a ABB, que em 1991 tinha uma participação de 44% das vendas de equipamentos para geração, transmissão e distribuição de energia elétrica nas suas vendas totais.

No que se refere às tendências tecnológicas dos vários equipamentos, os geradores e turbinas, além de tenderem continuamente ao aumento de suas potências, possuem uma forte inclinação rumo ao uso de materiais mais leves e resistentes e — no caso dos geradores — com índices menores de resistência elétrica. Ressalte-se, também, a tendência à utilização de componentes eletrônicos cada vez mais sofisticados, como, por exemplo, nos reguladores de velocidade das turbinas e nas excitatrizes dos geradores, além de em vários equipamentos de controle e comando. Entretanto, no que tange à fabricação de turbogeradores e hidrogenadores de menor porte, há um viés para se realizar o isolamento destes equipamentos através do sistema *vapour phase*, pois este propicia uma melhor qualidade e uma redução das dimensões destes equipamentos. Processo semelhante é utilizado na secagem das partes ativas dos transformadores de potência, havendo também uma tendência, já antes apontada, para estes últimos reduzirem seu peso.

fossem grandes em escala e que uma elevada proporção da tecnologia de processo fosse gerada internamente. O mesmo é o caso das firmas *science based*, especialmente em produtos envolvendo processo contínuo e tecnologias de montagem".

¹⁵ Conforme definido por Pavitt (1984:359-362).

Todavia, o principal desenvolvimento ocorrido nos últimos anos, com relação aos transformadores de potência, mas que se encontra ainda em uma fase praticamente experimental, refere-se aos metais amorfos, que permitem uma redução de 40 a 70% nas perdas elétricas que ocorrem nos núcleos dos transformadores, além de apresentarem maior resistência mecânica, dureza, resistência à corrosão e capacidade de rápida magnetização/desmagnetização¹⁶.

Quanto aos disjuntores utilizados em linhas de extra-alta tensão (acima de 230 kV), deve-se apontar que há uma tendência incontestável, já há alguns anos, para o uso do gás SF₆ como meio de interrupção do arco elétrico, apesar deste gás também se mostrar muito competitivo para classes de menor tensão. Isto porque estes equipamentos têm um custo menor do que os dos seus equivalentes a ar comprimido, além de necessitarem de manutenção mais simples e menos frequente.

Mesmo entre os disjuntores a SF₆, surgiu, há cerca de três anos, uma inovação tecnológica que está se tornando obrigatória nos novos equipamentos, qual seja, o uso da energia do próprio arco elétrico para a interrupção deste arco. Esta tecnologia, presente nos disjuntores chamados a auto-sopro, proporciona as seguintes vantagens: maior confiabilidade, devido ao menor desgaste dos equipamentos durante a interrupção do arco; menor nível de barulho durante a interrupção; tamanhos mais reduzidos; ausência de necessidade de monitoramento; e, por fim, como consequência de várias das vantagens acima listadas, menores preços. É uma última tendência, no que se refere aos disjuntores, diz respeito à utilização de comandos mecânicos, visto que suas menores dimensões representam uma diminuição de 50% no seu custo, que, por sua vez, representa 30% do custo total de um disjuntor completo.

1.3. Estratégias Empresariais

Uma das principais estratégias seguidas pelos grandes grupos da IISE tem sido a de aquisição de plantas/empresas em vários países, a fim de dispor de uma base nacional/regional de atuação e, assim, poder contornar barreiras protecionistas nacionais ou regionais e também como meio de dispor de plantas com custos (principalmente salariais) reduzidos e com poucas restrições ambientais às suas operações. A estas estratégias, soma-se a realização de *joint-ventures* entre os principais fabricantes mundiais, a fim de solucionar duas questões:

. racionalizar os gastos em P & D e acrescer os recursos tecnológicos disponíveis para as várias empresas, pois muitas vezes estes acordos incluem o compartilhamento das tecnologias detidas por cada uma das empresas que deles fazem parte; e

¹⁶ No entanto, esta tecnologia apresenta alguns inconvenientes com relação à manuseabilidade durante o processo de produção, o que tem refreado sua maior difusão neste segmento. Ver Strachman (1992a:153-154).

. racionalizar as capacidades produtivas dos vários fabricantes, o que se dá principalmente para os segmentos com estagnação de demanda, como é o caso da energia nuclear¹⁷.

Essas *joint-ventures* foram impulsionadas, também, por fatores empresariais como o diferencial entre as várias empresas no que se refere aos custos e à qualidade dos equipamentos produzidos, além das dissimilaridades no que tange às suas capacidades gerenciais, à atualização de instalações e equipamentos, aos níveis de investimentos em P & D por segmentos e/ou equipamentos, etc¹⁸. Este processo inclusive explica, em grande medida, as fusões entre a ASEA e a BBC, e entre a GEC e a CGE Alsthom, assim como, posteriormente, a aquisição, pela ABB, da Combustion Engineering americana, da Ansaldo italiana, da Bergmann Borsig (da ex-Alemanha Oriental), das partes de transmissão de eletricidade da Westinghouse americana e de turbinas a vapor da AEG, além da Zamech da Polônia, entre outras. Esta empresa, desde sua fusão, em 1987, até julho de 1990, adquiriu 60 empresas, no valor de US\$ 3,6 bilhões, havendo constituído, até fins de 1991, 21 *joint-ventures* no leste europeu e na atual CEI, e mantendo, ainda, outras 69 empresas em vista.

Outras empresas, como a Siemens — que adquiriu um dos principais fabricantes do leste europeu, a Skoda da Tchecoslováquia —, seguiram na mesma direção, comprando importantes fabricantes desta região ou constituindo *joint-ventures* com estes, além das aquisições que realizou na Europa Ocidental e nos EUA. Mencione-se também o grande número de *joint-ventures* entre os principais fabricantes mundiais da IISE, nos seus vários segmentos, além das aquisições fora desta indústria realizadas pelos grandes grupos¹⁹.

A ABB — que é um grupo que tem procurado contornar a desvantagem de não possuir grandes mercados nacionais ou estruturas industriais integradas (também devido à exigüidade de seus mercados nacionais) nos seus países de origem (Suíça e Suécia), ao mesmo tempo em que busca aproveitar a vantagem de não se ver pressionada a realizar grande parte de suas compras nestes países — tem buscado mais decididamente o *global sourcing*, isto é, o suprimento de insumos e/ou de equipamentos completos para suas várias plantas ou para suas vendas num âmbito global.

17 Para esta energia, algumas *joint-ventures* foram realizadas tanto para a produção de equipamentos quanto para serviços de abastecimento/manutenção/reparação de centrais nucleares, além dos acordos para a realização de P & D conjunto já mencionados.

18 Estes fatores parecem ter sido os responsáveis, por exemplo, pela compra, pela ABB, da Divisão de Transmissão e Distribuição (T & D) de Eletricidade da Westinghouse, em 1989, e da Combustion Engineering, em janeiro de 1990. Ver Strachman (1992a:372-375), *Fortune* (29-6-1992) e *U.S.Industrial Outlook* (1989 e 1990).

19 Para uma descrição razoavelmente detalhada destas aquisições, fusões e *joint-ventures*, ver Strachman (1992a:367-393 e Quadro 1). Ver também, para dados mais recentes, *The Economist* (4-7-1992), *Electrical World* (5-1992:30 e 6-1992:24) e *Power* (10-1991:140, 12-1991:87, 1-1992:99 e 2-1992:88).

Já outros grupos se vêem constrangidos a realizar suas compras dentro de mercados nacionais ou regionais, o que, se por um lado restringe em parte suas opções de fornecimento, por outro lhes proporciona vantagens locais e, por vezes, sinérgicas (por parte das estruturas industriais dos países onde se localizam suas empresas ou mesmo dentro do próprio grupo), além das vantagens sistêmicas propiciadas pelas políticas de compras e de proteção proporcionadas pelos governos dos países onde se localizam suas matrizes. Este é o caso, por exemplo, da Siemens, da GEC Alstom e dos grupos japoneses.

Portanto, é através da estratégia descrita acima que a ABB procura manter ou ampliar sua competitividade em escala internacional, principalmente em relação aos grandes grupos que possuem mercados e estruturas industriais de maior magnitude e potencial. Vale dizer, esta estratégia empresarial de sucesso da ABB se vê possibilitada por uma política industrial permissiva com relação a este aspecto, ao contrário do que ocorre nos demais países²⁰. Isto não quer dizer que esta estratégia irá se impor, no longo prazo, às das empresas de países mais fechados (e nem o contrário), mas sim que este grupo se vê obrigado a adotá-la para enfrentar as vantagens competitivas proporcionadas por estruturas industriais integradas e sinérgicas como a alemã e, principalmente, a japonesa.

Todavia, deve-se salientar que esta estratégia da ABB tem sido bastante eficiente neste seus primeiros anos de vida²¹, sendo responsável, juntamente com as várias vantagens de escala e de custo propiciadas pela fusão, por grande parte do sucesso competitivo da empresa, conforme mostra a Tabela 3.

Assim, esta estratégia tende a ser copiada, dentro do possível, pelas várias concorrentes da ABB nos vários mercados, vale dizer, não só pelas empresas que produzem linhas completas de BCESE. Contudo, deve-se ressaltar que há uma tendência à desverticalização dentro da IISE, ou seja, a uma diminuição dos fornecimentos intra-grupos ou mesmo intra-países, passando para outras empresas ou países os fornecimentos de insumos com menor sofisticação e/ou contribuição com relação ao valor agregado, ou ainda — no que concerne somente a países ou regiões —, com maiores impactos ambientais, como por exemplo, os intensivos em caldeiraria.

20 As empresas japonesas são consideradas, pela ABB, dentro de uma perspectiva de longo prazo, como os principais concorrentes a serem vencidos/perseguidos. Ver, por exemplo, *Fortune* (29-6-1992).

21 A ABB, como resultado da fusão entre a ASEA e a BBC, iniciou suas operações somente em 1-1-1988.

TABELA 3

RESULTADO DA ABB
(1988/90)

	1988	1989	1990	1988-90 (em %)
Faturamento (em US\$ bilhões)	18,0	21,0	29,0	61,1
Empregados (em milhares)	167,0	189,0	215,0	28,7
Fatur./Empr. (em US\$ milhares)	107,8	111,1	134,9	25,1
Invs. em P & D (em US\$ bilhões)	1,2	1,4	1,7	41,7
Lucro (em US\$ bilhões)	0,5	0,9	1,7	240,0
Lucro (em US\$ bilhões)	0,5	0,9	1,7	240,0

Fonte: Strachman (1992a:372), com base em dados obtidos na ABB.

1.4. Principais Fatores de Concorrência

1.4.1. Fatores internos às empresas

. Qualidade

O principal fator de concorrência na IISE é a qualidade dos equipamentos, entendida como o nível de confiança de que o fabricante atenderá plenamente às especificações desejadas. Isto se dá porque menores rendimentos ou falhas no funcionamento dos equipamentos acarretam pesados custos adicionais de energia e reparação, além de poderem produzir danos ao fornecimento de energia elétrica.

Como a qualidade dos BCESE só é totalmente conhecida posteriormente a uma concorrência ou encomenda, uma empresa que já tenha demonstrado, anteriormente, uma maior experiência, qualidade e confiabilidade dos seus produtos — objetiva ou subjetivamente — obtém uma importante vantagem sobre os seus concorrentes. Isto faz com que as marcas também se constituam em importantes fatores de competitividade, já que são associadas a produtos com qualidade reconhecida. Assim, sem dúvida, o fato de um fabricante, devido à tradição dada pelo retrospecto de seus fornecimentos, poder garantir o desempenho de uma dada encomenda²², constitui-se em uma vantagem concorrencial objetiva frente a seus competidores, tanto se estes últimos não apresentam retrospectos equivalentes para seus fornecimentos.

²² No entanto, é importante mencionar que, como os equipamentos são fabricados sob encomenda, na maioria dos casos nem os mais renomados fabricantes internacionais podem garantir com total segurança que o desempenho de um equipamento será igual ao planejado, tendo às vezes que arcar com multas ou custos de troca ou reparação dos equipamentos produzidos. Ver Strachman (1992a:36-38) para uma explicação mais detalhada sobre este aspecto e para alguns casos empíricos.

Quanto à assistência técnica (manutenção, reparação, treinamento para utilizar os equipamentos adquiridos, redes de vendas, etc.), esta é sempre considerada como um dos fatores de sucesso competitivo mas de modo menos decisivo do que os aspectos ligados à qualidade dos equipamentos propriamente ditos. A assistência técnica após a entrega é considerada como um serviço importante a ser fornecido ao comprador dos equipamentos e que garantirá o renome de uma empresa em futuras concorrências. Deve ser mencionada ainda a importância da assistência técnica pré-vendas, que é feita sob a forma de estudos técnicos (sugestões, desenhos e análises preliminares), realizados sempre gratuitamente para os clientes em potencial.

Ambos tipos de assistência técnica reforçam vantagens competitivas para as empresas da IISE mais internacionalizadas, que dispõem de amplas instalações para assistência técnica, principalmente através da utilização de suas subsidiárias na prestação de serviços pré e pós-vendas aos seus clientes. Entretanto, pode-se afirmar com segurança que a existência de instalações próprias para assistência técnica não é um fator decisivo para as concorrências internacionais, apesar de constituir alguma vantagem para as empresas que as possuem. Isto porque o aspecto mais importante, no que tange à assistência técnica, é que esta seja realizada de acordo com o esperado pelos demandantes, isto é, que esta assistência técnica seja efetuada com qualidade e presteza, o que pode ser feito mesmo sem instalações próprias em um determinado país ou região.

. Preços

Os preços representam o fator de concorrência de segunda escolha, isto é, uma vez que os principais fabricantes de BCESE tenham atendido plenamente às especificações dos equipamentos com relação à qualidade, passam os preços a ser o principal determinante de uma concorrência²³.

A variável preço só é predominante nos casos em que há restrições financeiras por parte do comprador ou em consequência deste não necessitar de equipamentos com os melhores rendimentos possíveis, preferindo então um rebaixamento significativo no seu preço em troca da diminuição de alguns pontos percentuais no seu rendimento. Portanto, segundo um fabricante brasileiro de hidrogeradores, para aumentar-se 2% no rendimento destes equipamentos, quando

23 Uma vez que a qualidade dos equipamentos é geralmente a mesma para os vários fabricantes - pelo menos anteriormente à encomenda e para os fabricantes mais renomados -, a não ser nos casos especiais, que serão vistos a seguir, na grande maioria das concorrências o "principal" fator de concorrência passa a ser os preços. Em alguns casos há alguma diferença no que se refere a algum aspecto relacionado à qualidade (desempenho, rendimento, durabilidade, manutenção, etc.) entre as propostas de alguns fabricantes, mas que geralmente é confinada a algum aspecto de importância secundária, não ligado, por exemplo, à rentabilidade física ou ao desempenho de um equipamento. Todavia, mesmo nestes casos, esta vantagem com relação a uma característica é geralmente compensada por alguma desvantagem no que tange a alguma outra.

estes se acercam dos limites de rendimento determinado pelo atual estado da arte, ocorre um acréscimo de cerca de 40% no preço destes equipamentos²⁴.

Todavia, os preços não funcionam como um fator de concorrência para a maioria dos mercados nacionais dos principais países produtores de BCESE, pelo menos para os fabricantes não instalados nestes países, visto que estes mercados domésticos são bastante fechados. Mencione-se que os preços domésticos, conforme destacado em Cilingiroglu (1969:41), são sempre mais elevados que os preços de exportação, tanto devido a esta proteção, mencionada acima, quanto — conforme apontado em Strachman (1992a:43-45) — como resultado dos vários subsídios e incentivos concedidos pela maioria dos países às suas exportações de BCESE. As empresas também se utilizam de maiores margens de lucro conseguidas em mercados nacionais, ou de subvenções cruzadas de lucros obtidos em vendas não efetuadas para o mercado de BCESE, para compensar os menores preços de exportação²⁵. Neste caso, a competição em preços passa a ter um caráter secundário, dada a preferência por produtores nacionais ou regionais (se for realmente efetivada para esta indústria a regionalização dos mercados)²⁶.

Um outro aspecto a ser enfatizado, no que tange aos preços dos BCESE — ou mesmo de outros BCE —, é que nestes estão sempre inclusas as condições de financiamento. Desse modo, fatores sistêmicos determinado pela política econômica ou industrial, tecnológica e de comércio exterior têm importância fundamental na determinação dos preços finais de fornecimento.

. Prazos

Um último fator de concorrência a ser considerado são os prazos de fornecimento. Contudo, estes só constituem o principal fator de competitividade nos casos de reposição de equipamentos ligados à transmissão de eletricidade, como os transformadores de potência e os disjuntores — em que toda uma linha de transmissão ou a qualidade desta transmissão pode depender da entrega destes equipamentos —, ou no caso da recuperação de equipamentos destinados à geração de eletricidade, como turbinas e geradores — em que a rapidez do serviço se

24 Isto se dá como conseqüência da necessidade de um aperfeiçoamento no projeto e na fabricação destes equipamentos, além de nos materiais utilizados na sua produção, a fim de se atingir os rendimentos mais elevados. Note-se que estes maiores custos, conforme o preço da eletricidade em uma região, são geralmente mais (e muito mais) do que compensados pelas receitas adicionais provenientes dos maiores rendimentos proporcionados. Ver Strachman (1992a:221).

25 Isto não significa que os fabricantes de BCESE tenham liberdade para cotar os preços que desejarem, sem que haja qualquer possibilidade de importação de equipamentos substitutos, mas sim que dentro de certos limites de preços, sempre respeitados, seu mercado doméstico se encontra protegido. E estes limites, em alguns casos, como os de indústria nascente ou de novos tipos de equipamentos que estejam sendo desenvolvidos, podem até mesmo incluir outras desvantagens temporárias para o país protegido, como piores prazos e, principalmente, qualidade.

26 Isto só não ocorreria se houvesse mais de um fabricante nacional, sendo que então a competição pela encomenda ficaria entre eles

torna essencial, por motivos semelhantes. Afora essas aquisições emergenciais, somente em situações excepcionais — principalmente se se considera a sobre-capacidade recorrente da IISE —, na qual se tenha um gargalo na produção devido ao comprometimento com relação a outras encomendas, é que os prazos podem decidir uma concorrência. Isto porque, em condições normais, estes são mais do que suficientes para todos os fabricantes, apesar da tendência à sua diminuição, como consequência da crescente automação de projetos e de processos, o que propicia menores custos financeiros aos compradores de BCESE.

1.4.2. Fatores estruturais

As economias de escala, nas suas mais diversas possibilidades (técnicas, financeiras, de *marketing*, produtivas, de gastos em P & D, etc.), constituem o principal fator estrutural da competitividade na IISE.

Para a efetiva absorção dessas economias de escala é importante a existência de um mercado nacional de grande porte, entre outras razões, porque possibilita aos fabricantes:

- . a manutenção dos elevados custos que são necessários para a permanência na indústria, como os de desenvolvimento tecnológico, treinamento e manutenção da força de trabalho (mesmo sem, ou com poucas encomendas durante anos), etc., principalmente em épocas de vendas reduzidas, já que é praticamente impossível sobreviver por longos períodos somente por meio de exportações;

- . a aquisição de experiência na fabricação de equipamentos com inovações em *designs* mais recentes, necessária para descer a "curva de aprendizado" com relação a estes equipamentos; e

- . dispor de uma "vitrine" na qual podem mostrar seus méritos técnicos para os compradores estrangeiros, visto que é improvável que uma empresa consiga exportar equipamentos tecnologicamente mais avançados do que os que produz para encomenda doméstica em alguma planta²⁷.

27 Ver Surrey, Buckley & Robson (1980:237). Deve-se mencionar que a participação das vendas da ABB fora dos seus mercados nacionais de origem (incluindo as vendas de suas subsidiárias no exterior) deve perfazer mais de 60% de suas vendas totais, enquanto a participação das vendas da GEC inglesa fora da Grã-Bretanha, antes da sua fusão com a CGE Alstom, foi de 49,5% no período 1984-87. Já a participação das vendas da G.E. e da Westinghouse fora dos EUA, que também incluem vendas de suas subsidiárias no exterior, foi de somente 10%, entre 1984 e 1986, enquanto a Siemens vendeu cerca de 52,5% de sua receita total, no período 1982-86, fora da RFA. Destaque-se que não se sabe a participação das vendas de BCESE dentro destes dados apontados para os vários grupos. Ver Strachman (1992a:371-387) e Crespy (1988). Contudo, é importante observar que as vendas das transnacionais de BCESE, via suas várias plantas, nos seus vários "mercados domésticos", ocupam a maior parte de suas capacidades produtivas. Assim, a ABB vende 70% de seus transformadores de potência para os vários mercados nacionais dos países onde se localizam suas plantas, o que pode ser considerado como um indicador da "endogenia" da produção para o resto da indústria.

No que concerne à diversificação dentro da indústria de BCESE, contam muito as vantagens de *marketing* que a empresa pode ter com o fornecimento de linhas mais completas de equipamentos. Esta diversificação as torna também, como visto, menos vulneráveis a flutuações na demanda dentro da própria indústria de BCESE, além de proporcionar grandes vantagens na competição por serviços de plantas *turn-key* e na relação com fornecedores (principalmente em decorrência do grande volume total de encomendas).

No que tange à diversificação das empresas da IISE rumo a outras indústrias, ou mesmo ao setor financeiro, as razões que as levam a isto, é a procura de maior regularidade das receitas globais, devido à grande dada a elevada instabilidade da demanda da indústria de BCESE, além de um melhor aproveitamento de capacidades tecnológicas, de *marketing*, financeiras, etc. em outras áreas de atuação. No caso do setor financeiro, esta diversificação pode ser ainda utilizada como meio de financiamento da própria empresa ou grupo. No entanto, deve-se atentar, neste processo de diversificação, para a busca pelas empresas (na verdade, pelos vários capitais) das melhores oportunidades de valorização, independentemente de onde esta se encontre, processo no qual pode-se até mesmo incluir, além da conglomeração financeira e produtiva, a transnacionalização dos capitais²⁸.

Cabe mencionar ainda a existência de vantagens objetivas em se adquirir equipamentos de um fabricante mais próximo regionalmente ou que seja um fornecedor mais tradicional de uma concessionária de energia elétrica. Isto porque esta proximidade possibilita certas relações e conhecimentos técnicos mútuos, os quais vão continuamente se fortalecendo, entre fabricantes e demandantes. Isto, por sua vez, permite a ambos obterem vantagens com relação às especificações desejadas para determinado(s) equipamento(s), além de possibilitar a prontidão na assistência e na troca de informações técnicas, que podem ser essenciais para a manutenção, financiamento e mesmo para o desenvolvimento técnico dos equipamentos.

1.4.3. Fatores sistêmicos

As políticas industriais nacionais são um fator sistêmico de importância crucial para o sucesso competitivo das empresas ou países na IISE. Estas políticas podem atuar tanto através dos financiamentos às exportações, quanto através de outras políticas de financiamento e fiscais. Podem ser efetivadas também por meio da proteção aos mercados domésticos — mesmo para

²⁸ Exatamente neste sentido, ver Possas (1985:179). É claro que os vários grupos e empresas se vêem restritos e compelidos, neste processo de diversificação, pelo menos parcialmente, pelas suas áreas e, conseqüentemente, aptidões originais. Ver Possas (1985:177) e Penrose (1979).

pequenos mercados, como o da antiga ASEA e Brown Boveri²⁹ — ou da garantia de compras por parte do Estado e de suas empresas.

Os Estados têm uma atuação fundamental no que se refere aos financiamentos a esta indústria, pois atuam comumente como financiadores de protótipos, projetos e pesquisas, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico da indústria e de seus fabricantes. Financiam também os compradores estrangeiros e/ou estes mesmos fabricantes em exportações de equipamentos, o que, em grande parte das concorrências, como vimos, é simplesmente crucial para a definição de seu(s) vencedor(es).

A atuação articulada entre governos e companhias de eletricidade (geralmente estatais), juntamente com os fabricantes de BCESE, interessa a todas as partes. Pelo lado das concessionárias de eletricidade e dos fabricantes de equipamentos — conforme antes analisado —, por possibilitar a manutenção e/ou desenvolvimento da capacitação produtiva e tecnológica, principalmente daquela que depende de grandes ligações usuários-fabricantes. E pelo lado dos governos, tanto pelas repercussões desta indústria sobre o balanço de pagamentos, o nível de empregos e a qualificação da força de trabalho, como, mais diretamente — o que é do interesse das outras partes também —, pelas conseqüências que uma maior qualificação dos fabricantes apresenta sobre a qualidade e o preço dos equipamentos e da energia elétrica distribuída.

Portanto, há que se destacar o papel crucial do Estado, nesta indústria altamente protegida nos seus vários mercados domésticos, estratégica e que necessita de elevadas somas de recursos para a realização tanto de P & D quanto de exportações. Assim, como decorrência destas condições, os Estados nacionais exercem profunda influência nos rumos da indústria e nos resultados de suas empresas, inclusive liderando processos de fusão e concentração de capitais. O caso norte-americano é exemplar, uma vez que a inexistência de uma política industrial, conjugada com abertura de mercado e taxas de câmbio desfavoráveis, levaram à quase destruição de vários segmentos da sua indústria de BCESE, principalmente daqueles com tecnologia mais madura e difundida.

²⁹ É claro que dentro dos limites nos quais estes mercados, devido às suas extensões, permitem a atuação de políticas industriais. Ver Surrey, Buckley & Robson (1980:237). É importante mencionar que o principal mercado da Brown Boveri era o da RFA, onde este Grupo obteve 41,6% de sua receita em 1986 e onde se localizava a maior entre todas as empresas do Grupo. Ver Strachman (1992a:370-371). De acordo com Miranda (1990:41), a Brown Boveri alemã foi inclusive uma das empresas escolhidas pelo governo daquele país - juntamente, na área de energia, com a Siemens e a AEG -, para receber privilegiadamente recursos de P & D. Vale dizer, a Brown Boveri recebeu vantagens do governo alemão normalmente concedidas apenas a suas empresas nacionais, o que significa que a Brown Boveri e, agora provavelmente, a ABB, não eram e não são vistas como empresas estrangeiras dentro da RFA.

2. COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA DE BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA PARA O SETOR ELÉTRICO

2.1. Diagnóstico da Competitividade da IBSE

2.1.1. Características estruturais

Uma primeira característica estrutural, que sobressai na indústria brasileira de bens de capital sob encomenda para o setor elétrico (IBSE), é a sua excessiva pulverização, isto é, o elevado número de fabricantes no país que atuam em cada segmento da indústria, em particular, se comparado o número de fabricantes existentes nos países desenvolvidos, que geralmente possuem mercados de maiores dimensões. Dentre os problemas acarretados, e que tem sido magnificado pela atual recessão e pela falta de encomendas para o mercado interno, destaca-se o reduzido nível de ocupação de capacidade em várias das plantas brasileiras e o conseqüente não aproveitamento dos vários tipos de economias de escalas (estáticas e dinâmicas) que estas plantas podem proporcionar.

Assim, o Brasil possui atualmente quatro grandes fabricantes de turbinas: Villares, Mecânica Pesada, Voith e Coemsa-Ansaldo, quando — segundo entrevista realizada na Associação Brasileira para o Desenvolvimento das Indústrias de Base (ABDIB) — o seu mercado não comportaria mais do que dois; possui também quatro grandes fabricantes de geradores: Villares, Coemsa-Ansaldo, Siemens e ABB, sendo que — também de acordo com a ABDIB — seu mercado não admitiria mais do que três. No Quadro 1 pode-se visualizar as empresas brasileiras dos BCESE destacados no corrente estudo, enquanto nas Tabelas 4 e 5 tem-se o mesmo para o *market share* dos fabricantes brasileiros de turbinas hidráulicas e de hidrogeradores no período 1969-1986.

Quanto aos transformadores de potência, haveria também uma excessiva pulverização, pelo menos até a saída da Itel do mercado em 1991, uma vez que havia, anteriormente à sua saída, sete fabricantes de transformadores de potência no Brasil: a ABB, que produz transformadores de potência para todas as tensões até 800 kV; a Coemsa-Ansaldo e a TUSA, que os produzem até 500 kV; a Toshiba, que os fabrica até 230 kV; a Weg e a Trafo, que os fabricam até 138 kV; e a Itel, que os fabricava até 230 kV. No entanto, foi afirmado que, no geral, a Coemsa-Ansaldo e a ABB não concorrem no mercado de transformadores de potência de até 138 kV, justamente o principal mercado de atuação da Toshiba, que, por sua vez, pouco participa do mercado de 230 kV. Já a Weg concorre principalmente no mercado até 69 kV, parecendo mesmo não ter conseguido ainda vender seu primeiro transformador de potência de 138 kV. Assim, haveria uma certa divisão de mercado entre os fabricantes de transformadores de potência, com um deles, a

ABB, produzindo-os de 500 kV até 800 kV; três — a ABB, a Coemsa-Ansaldo e a TUSA — produzindo-os de 230 kV até 500 kV; outros três — a TUSA, a Toshiba e a Trafo — fabricando-os até 138 kV; e quatro — a TUSA, a Toshiba, a Trafo e a Weg — produzindo-os até 69 kV.

QUADRO 1

FABRICANTES BRASILEIROS DE BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA SELECIONADOS

TURBINAS HIDRÁULICAS	TURBOGERADORES E HIDROGERADORES	TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA	DISJUNTORES
Coemsa-Ansaldo	ABB	ABB	CCBB(Camargo Corrêa-ABB)
Mecânica Pesada	Coemsa-Ansaldo	Coemsa-Ansaldo	CMA(Cia. MASA-Alsthom)
SADE-Villares	SADE-Villares	Toshiba	Merlin Gerin
Voith	Siemens	Trafo	Siemens
	Toshiba	TUSA	
		Weg Transformadores	

Fonte: Elaboração própria.

No entanto, é importante ressaltar que o mercado de transformadores de potência de 69 a 138 kV não comporta mais do que quatro fabricantes, em condições normais de demanda, sendo que atualmente, frente aos seus atuais níveis, não permite sequer dois. Quanto ao mercado de transformadores de maior tensão, os três grandes fabricantes são mais do que suficientes para supri-lo, só devendo se tornar interessante para a TUSA, por exemplo, entrar no mercado de transformadores de potência de 800 kV ou mais, se houver um grande número de encomendas para este tipo de equipamentos. Isto só deve ocorrer, provavelmente, no início da próxima década, se os planos com relação à transmissão de energia elétrica da Amazônia forem efetivados.

Com relação aos disjuntores, a proposta inicial do Governo Geisel para estes equipamentos compreendia quatro fabricantes, já havendo então um sobre-dimensionamento do mercado e uma excessiva pulverização da produção neste segmento. Estes fabricantes eram, inicialmente, a Companhia Masa Alsthom (CMA), com 51% de participação do Grupo Monteiro Aranha e 49% do Grupo francês CGE Alsthom; a CCBB, com 51% da Camargo Corrêa e 49% do Grupo Brown Boveri; a Sprecher, que já estava estabelecida há mais tempo e que pertencia inteiramente à Sprecher Energie da Suíça; e a Inebrasa, que era inicialmente de propriedade dos Grupos brasileiros Inepar e Lorenzetti, com 30% cada, sendo outros 10% de propriedade da Embramec (do BNDES) e os restantes 30% do Grupo francês Merlin Gerin. No entanto, a Siemens alemã conseguiu também autorização para se instalar como fabricante deste equipamentos no Brasil, o que se deu por meio da Insat, uma parceria em que a Siemens possuía 49% do capital contra 51% do Grupo Mendes Júnior.

TABELA 4

**FORNECEDORES BRASILEIROS DE TURBINAS HIDRÁULICAS
PARA AS HIDROELÉTRICAS BRASILEIRAS
(1969/86)***

POTÊNCIA (em MW) OU TIPO	TOTAL (em MW)	PART. EMPRE- SA/BRASIL (em %)	POTÊNCIA (em MW) OU TIPO	TOTAL (em MW)	PART. EMPRE- SA/BRASIL (em %)	POTÊNCIA (em MW) OU TIPO	TOTAL (em MW)	PART. EMPRE- SA/BRASIL (em %)
Bardella			COEMSA			Mecânica Pesada		
0-50	20,0	6,7	0-50	0,0	0,0	0-50	89,4	30,1
50,1-100	160,0	48,1	50,1-100	0,0	0,0	50,1-100	110,0	33,1
100,1-150	0,0	0,0	100,1-150	309,0	30,4	100,1-150	0,0	0,0
150,1-200	154,6	6,7	150,1-200	175,0	7,6	150,1-200	360,0	15,7
>200	0,0	0,0	>200	504,0	2,3	>200	7.687,5	35,4
Francis	154,6	0,6	Francis	679,0	2,7	Francis	8.238,5	33,1
Kaplan	180,0	21,8	Kaplan	309,0	37,4	Kaplan	8,4	1,0
Pelton	0,0	0,0	Pelton	0,0	0,0	Pelton	0,0	0,0
Total	334,6	1,3	Total	988,0	3,8	Total	8.246,9	32,1
Voith			G.E./Villares			Total - Brasil Part. (em %)		
0-50	187,4	63,1	0-50	0,0	0,0	0-50	296,8	1,2
50,1-100	0,0	0,0	50,1-100	62,5	18,8	50,1-100	332,5	1,3
100,1-150	500,0	49,3	100,1-150	206,0	20,3	100,1-150	1.015,0	4,0
150,1-200	1.609,0	70,0	150,1-200	0,0	0,0	150,1-200	2.298,6	9,0
>200	12.880,0	59,3	>200	666,0	3,1	>200	21.737,5	4,7
Francis	15.115,0	60,8	Francis	666,0	2,7	Francis	24.853,1	96,8
Kaplan	61,4	7,4	Kaplan	268,5	32,5	Kaplan	827,3	3,2
Pelton	0,0	0,0	Pelton	0,0	0,0	Pelton	0,0	0,0
Total	15.176,4	59,1	Total	934,5	3,6	Total	25.680,4	58,4

* Para equipamentos fabricados em consórcio, dividiu-se a potência e a quantidade total destes equipamentos igualmente entre os vários fabricantes.

** A participação total do Brasil se refere à participação dos fabricantes brasileiros de turbinas hidráulicas dentre todos os fornecimentos de turbinas hidráulicas para o país no período indicado.

Fonte: ELETROBRÁS.

TABELA 5

**FORNECEDORES BRASILEIROS DE HIDROGERADORES
PARA AS HIDROELÉTRICAS BRASILEIRAS
(1969/86)***

POTÊNCIA (em MVA) OU TIPO	TOTAL (em MVA)	PART. EMPRE- SA/BRASIL (em %)	POTÊNCIA (em MVA) OU TIPO	TOTAL (em MVA)	PART. EMPRE- SA/BRASIL (em %)	POTÊNCIA (em MVA) OU TIPO	TOTAL (em MVA)	PART. EMPRE- SA/BRASIL (em %)
Brown Boveri			Siemens			COEMSA		
0-50	51,5	17,9	0-50	0,0	0,0	0-50	0,0	0,0
50,1-100	170,0	26,6	50,1-100	0,0	0,0	50,1-100	0,0	0,0
100,1-150	244,0	13,5	100,1-150	354,0	19,6	100,1-150	168,0	9,3
150,1-200	680,0	63,6	150,1-200	0,0	0,0	150,1-200	390,0	36,4
>200	13.138,0	46,7	>200	10.377,0	36,8	>200	702,0	2,5
Total	14.283,5	44,7	Total	10.731,0	33,6	Total	1.260,0	3,9
POTÊNCIA (em MVA) OU TIPO			TOTAL (em MVA)			PART. EMPRE- SA/BRASIL (em %)		
G.E./Villares			Total - Brasil			Part. (em %)		
0-50	236,0	82,1	0-50	287,5	0,9			
50,1-100	469,0	73,4	50,1-100	639,0	2,0			
100,1-150	1.044,0	57,7	100,1-150	1.810,0	5,7			
150,1-200	0,0	0,0	150,1-200	1.070,0	3,3			
>200	3.945,0	14,0	>200	28.162,0	88,1			
Total	5.694,0	17,8	Total	31.968,5	63,6			

* Para equipamentos fabricados em consórcio, dividiu-se a potência e a quantidade total destes equipamentos igualmente entre os vários fabricantes.

** A participação total do Brasil se refere à participação dos fabricantes brasileiros de hidrogeradores dentre todos os fornecimentos de hidrogeradores para o país no período indicado.

Fonte: ELETROBRÁS.

2.1.2. Desempenho da indústria

Os dados sobre a produção de BCESE no Brasil, no período 1981-1987, podem ser vistos na Tabela 6, na qual se observa o declínio da produção total destes bens até 1984, para depois se recuperarem, principalmente em 1987.

Apesar da inexistência de dados quantitativos exatos, pode-se afirmar que após 1987 ocorreu um declínio constante na produção da IBSE, devido aos cortes nos gastos públicos promovidos a partir da gestão de Bresser Pereira no Ministério da Fazenda³⁰. Esta queda acentuou-se ainda mais em 1990 e 1991, a partir do Plano Collor, sendo que, em 1992, apesar das exportações terem crescido cerca de 30% em relação ao ano anterior (segundo a ABINEE), os baixos níveis de vendas de 1991 praticamente se repetiram.

TABELA 6

PRODUÇÃO DE EQUIPAMENTOS SOB ENCOMENDA SELECIONADOS PARA O SETOR ELÉTRICO (1981/87)

	(US\$ milhões)*							
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	Principal destinação
-Turbinas a Vapor	20,6	22,4	13,4	14,3	13,8	17,7	15,6	Petroq., quím., petróleo
-Motores Diesel	63,7	54,9	48,5	49,2	12,6	27,0	21,8	Quím., naval, petróleo
-Turbinas Hidráulicas	74,5	88,9	105,5	77,3	96,1	83,5	79,4	Energia elétrica
-Turbinas a Gás	7,6	6,7	5,1	4,3	4,1	4,0	4,9	Petroq., quím., petróleo
-Hidrogeradores	82,8	64,8	37,3	22,8	30,9	86,7	85,3	Energia elétrica
-Turbogeneradores	16,7	0,4	...	...	8,9	3,5	26,8	Energia elétrica
-Partes e peças p/Gera- dores, Mots. e Convers.	3,1	1,4	2,3	2,4	3,4	0,8	0,9	Petroq., quím., petróleo
-Transformadores	244,8	185,4	196,5	130,3	146,4	125,9	205,2	En. elétrica e outros
-Apar. Interrup., Protec., e Disjuntores	34,4	27,4	15,1	12,6	13,4	23,4	37,6	En. elétrica e outros
-Vasos Nucleares	...	10,7	9,3	8,3	0,1	4,7	5,3	Energia elétrica
-Total Equipm. Elétrics. Sob Encomenda**	702,6	501,8	438,2	301,3	338,6	375,9	589,5	

* Os valores foram reajustados pelo IGP-DI da FGV, de acordo com a metodologia de Carpintero & Bacic (1990) e transformados em dólares pela taxa de câmbio de 31-12-89.

** No Total de Equipamentos Elétricos sob Encomenda não estão incluídos as turbinas e os motores Diesel especificados acima.

Fonte: ABDIB. E para os índices e para o câmbio: Conjuntura Econômica, vários números e Boletim do Banco Central do Brasil, vários números.

Assim, devido à forte contração da demanda, em fins de 1992, a ociosidade média da IBSE se situava entre 40 e 50%. E mesmo o segmento produtor de transformadores de potência, o mais bem-sucedido da IBSE em termos de exportações, o que lhe permitiu escapar parcialmente da crise, se encontrava com uma capacidade ociosa média de 40%, contra 70% para hidrogeradores e de 50 a 60% dos fabricantes de disjuntores. Deve-se mencionar que, segundo a pesquisa de campo realizada para este projeto, o grau médio de utilização da capacidade das

30 Ver Strachman (1992a:228).

empresas — as quais incluem fabricantes de equipamentos seriados³¹ —, em 1987-89, foi de 80,3%, contra 57,5%, em 1992. Cerca de três quartos das empresas consultadas esperam que o grau de utilização deva crescer no período 1993-97 enquanto o restante acredita que deva permanecer igual.

Na tabela 7 observa-se a evolução, no período 1980-1991, do faturamento e do número de empregados da indústria de equipamentos elétricos como um todo. Pode-se perceber, assim como na tabela anterior, o declínio do faturamento até 1983, que se reverte, até 1987, apesar de não se recuperar da queda anterior, para então ocorrer uma queda contínua e de grande intensidade no faturamento até 1991³². Já o número de empregados têm uma variação menos acentuada, sofrendo um forte declínio apenas em 1990 e 1991. Deve-se mencionar que, de acordo com a pesquisa de campo efetuada, a média das margens de lucro no período 1987-89 foi de 47%, contra 59% em 1992³³.

TABELA 7

FATURAMENTO E NÚMERO DE EMPREGADOS DA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS
PARA GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ELETRICIDADE
(1984/88)

	(US\$ milhões de 1989 e 1.000 empregados)											
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Faturamento	3.602	2.448	2.068	1.109	1.399	2.215	2.006	2.478	2.160	1.440	1.238	734
Variação/ano anterior (em %)	...	(32,0)	(15,5)	(46,4)	26,1	58,3	(9,4)	23,5	(12,8)	(33,3)	(14,0)	(40,7)
Empregados	...	...	...	...	29	33	39	37	35	36	29	25
Variação/ano anterior (em %)	...	...	...	...	...	13,8	18,2	(5,1)	(5,4)	2,9	(19,4)	(13,8)

Fonte: ABINEE

31 O total de empresas para as quais foram enviados questionários somou 56, sendo que 21 destas responderam-no, entre fabricantes de bens de capital sob encomenda e seriados para o setor elétrico. Das 12 que responderam à questão sobre origem do capital, 7 (58,3%) eram totalmente nacionais, 3 (25%) eram totalmente estrangeiras e as outras 2 (16,7%) eram majoritariamente estrangeiras. Somente entre os fabricantes de bens de capital sob encomenda para o setor elétrico relevados neste estudo, que somaram 5 empresas, 4 (80%) eram estrangeiras e 1 (20%) era nacional. Deve-se destacar a heterogeneidade da indústria de equipamentos elétricos, que compreende uma vasta gama de empresas, entre produtores de bens de capital sob encomenda, de bens de capital seriados e de peças e componentes para equipamentos elétricos. Mesmo entre os produtores de bens de capital sob encomenda considerados neste estudo, há fabricantes de transformadores de potência, de geradores e de turbinas hidráulicas, que disputam mercados específicos bastante diferenciados entre si.

32 O faturamento de 1991 correspondeu a 29,6% daquele de 1987, ou a 20,4% do de 1980, o ano de pico da série. Note-se que os dados das tabelas 6 e 7 provêm de fontes diferentes, que utilizam critérios que não permitem comparações, a não ser de forma muito cuidadosa, acerca das tendências como um todo, conforme foi feito acima. De acordo com a pesquisa de campo realizada, o faturamento de 31% das empresas decresceu, em 1992, com relação ao período 1987-89, sendo que o de outras 38% foi igual e o dos restantes 31% aumentou. Para 70% das empresas este faturamento deve aumentar, no período 1993-95, e permanecer constante para os restantes 30%. Já para o período 1996-98, 89% das empresas esperam aumento de faturamento com relação a 1993-95, contra 11% que esperam que este permaneça estável.

33 58% das empresas esperam aumentar suas margens de lucro no período 1993-95, com relação a 1992, e em 1996-98, em comparação a 1993-95, enquanto 33% esperam que estas permaneçam iguais nos dois períodos, com relação a 1992, e 8% esperam que estas margens diminuam.

Na Tabela 8 se observa a evolução da balança comercial brasileira com relação a todos os equipamentos elétricos utilizados na geração, transmissão e distribuição de eletricidade (GTD). Constata-se o declínio das exportações após 1981, que só retornam ao patamar anterior em 1988³⁴. Nota-se também a maior magnitude das importações destes equipamentos em todos os anos do período 1980-1988, quando comparadas às exportações, sendo que estas ainda sofrem grandes ascensões em 1981-1982 e 1987-1988, o que resulta, logicamente, em elevações dos *déficits* comerciais do setor.

TABELA 8

BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA DOS EQUIPAMENTOS PARA GERAÇÃO,
TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ELETRICIDADE
(1980/88)

	(US\$ milhões FOB)									
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988*	Total
Exportações	34	29	21	19	16	17	19	16	27	198
Importações	97	269	212	75	89	68	68	145	157	1.180
Saldo	(63)	(240)	(191)	(56)	(73)	(51)	(49)	(129)	(130)	(982)

* Os dados para 1988 são estimativas.

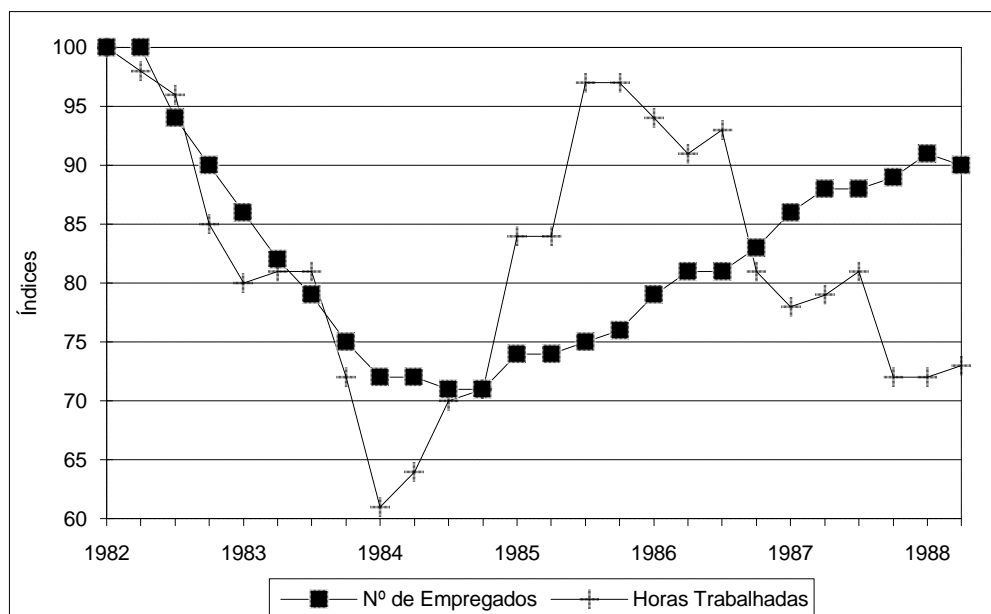
Fonte: ABINEE

A evolução do número de empregados e de horas trabalhadas na IBSE, desde 1982, pode ser observada no gráfico 1. Este gráfico mostra a variação mais acentuada da "produção" em relação ao "emprego", que geralmente acompanha, com um certo atraso, a evolução da primeira variável, o que só não ocorreu em 1987 e 1988.

34 De acordo com a pesquisa de campo efetuada, 54% das empresas obtiveram crescimento das suas exportações, em 1992, em comparação com 1987-89, contra 46% para as quais estas permaneceram estáveis. Estas devem crescer no período 1993-95, com relação a 1992, para 87,5% das empresas, contra 12,5% para as quais estas permanecerão constantes, devendo aumentar mais uma vez, em 1986-98, para 86% dos fabricantes, contra 14% para os quais estas deverão permanecer constantes. A participação das exportações no faturamento das empresas foi de 4%, no período 1987-89 (3,5% para os fabricantes de equipamentos sob encomenda), passando para 16%, em 1992 (19,9% para os fabricantes de equipamentos sob encomenda, devendo-se frisar que o faturamento das empresas declinou 12,2% no período, contra um aumento de 601,3% das exportações, para os 4 fabricantes que responderam).

GRÁFICO 1

ÍNDICES DE EMPREGADOS E HORAS TRABALHADAS NA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA ELÉTRICA SOB ENCOMENDA



Fonte: ABDIB.

Deve-se agregar a estes dados quantitativos, que a IBSE, conforme ressaltado na ABINEE e na ELETROBRÁS, assim como a maioria dos fornecedores de insumos para esta indústria, é bastante competitiva internacionalmente. A razão disto é que a IBSE possui maiores qualificações justamente em produtos e processos, o que lhe garante competitividade, pelo menos a médio prazo. Isto porque em um prazo mais longo, as capacitações em projeto e em desenvolvimento de tecnologia própria podem se mostrar cruciais para a competitividade internacional (esse tema será retomado na seção 2.1.3).

As tabelas 9 e 10 mostram os dados de comércio exterior de BCESE selecionados. As exportações do segmento mais competitivo desta indústria, o de transformadores de potência, que segundo Parra (1991:7) atingiram cerca de US\$ 5 milhões, em 1988 e 1989, US\$ 8 milhões, em 1990, e US\$ 25 milhões, em 1991, devendo ter atingido mais de US\$ 50 milhões, em 1992³⁵.

Este melhor desempenho exportador do segmento de transformadores de potência se deve ao tamanho do mercado internacional³⁶, aos elevados investimentos realizados pelos fabricantes deste segmento no Brasil — o que os tornou relativamente atualizados com relação aos padrões

35 A diferença entre os valores de Parra e os da Tabela 9 é que Parra considera como transformadores de potência alguns com menos de 10 MVA. De acordo com a pesquisa de campo realizada, a média das exportações passou de US\$ 32,2 milhões, no período 1987-89, para US\$ 141,9 milhões, em 1992.

36 Segundo Parra (1991:3), o mercado japonês adquire US\$ 1,2 bilhão por ano, mas é atendido em cerca de 90% pelas próprias empresas do país. Já o mercado americano representa pouco mais de US\$ 1 bilhão ao ano, enquanto os mercados da Europa e da América Latina absorvem US\$ 0,5 bilhão e US\$ 150 milhões ao ano, respectivamente.

internacionais —, à relativa maturidade tecnológica destes equipamentos e, principalmente, assim como se dá com outros equipamentos, aos baixos salários³⁷.

Este segmento é seguido pelo de turbinas, principalmente as hidráulicas — que corresponderam a 73,3% das exportações de turbinas de grande porte e de suas partes, contra apenas 27,5% de suas importações —, e pelo de hidrogeradores, sendo que o país tem capacidade também, atualmente, para exportar disjuntores. O bom desempenho no que tange às turbinas hidráulicas se deve, fundamentalmente, ao fato de que mais de 90% da eletricidade gerada no país é proveniente de energia hidráulica, participação esta que deve permanecer no mínimo até 2005. Isto proporciona uma grande experiência e tradição na fabricação de equipamentos para esta fonte de energia³⁸. Nas Tabelas 4, 5, 9, 10 e 11 pode-se visualizar a competitividade da IBSE para turbinas hidráulicas, hidrogeradores e disjuntores.

Segundo a ABINEE, principalmente nos segmentos de transformadores de potência, hidrogeradores e turbinas hidráulicas, o Brasil possui capacidade de exportação, inclusive para os mercados das matrizes das empresas transnacionais instaladas no país, quando estas exportações são permitidas. Assim, estimativas da ABINEE indicam um crescimento, em 1992, de cerca de 30% nas exportações globais da indústria de GTD com relação a 1991.

Os principais mercados para os BCESE brasileiros localizam-se nos países em desenvolvimento, como os da África e da América Latina, que representam os maiores riscos de inadimplemento, e nos EUA. Isto porque, os mercados dos países desenvolvidos, à exceção desse último, se encontram praticamente fechados. Contudo, o mercado norte-americano é disputado ferozmente por várias empresas internacionais que, as vezes, cerceiam as exportações de suas filiais brasileiras. Já a concorrência pelas encomendas dos países do Oriente Médio, considerados de 1ª linha pelos fabricantes internacionais, devido à elevada magnitude das compras e ao pagamento pontual dos débitos, é bastante acirrada, o que faz com que as margens de lucro para exportações para estes países sejam bastante reduzidas.

Um mercado importante para as exportações, embora de menor valor, é o de recuperação e *upgrading* de equipamentos antigos³⁹, representando, no entanto, menos do que 10% das

37 Esta análise dos principais fatores de competitividade será vista com mais detalhes na próxima seção.

38 Isto ocorre principalmente no que se refere a turbinas tipo Francis e Kaplan, que corresponderam a 27,9% e a 12,7% dos US\$ 1,9 milhões exportados entre 1980 e 1988. Destaque-se que as turbinas Francis e Kaplan são as mais utilizadas no país, por serem adequadas a quedas de baixa e média altitudes, ao contrário das turbinas Pelton, utilizadas em quedas elevadas. Assim, apesar do bom desempenho exportador do Brasil no tocante a turbinas Pelton, um dos maiores fabricantes de turbinas hidráulicas do país perdeu concorrências para fornecer este tipo de turbinas para a Venezuela devido à sua pouca experiência com relação a elas, a despeito de sua inigualável qualificação no que tange a outros tipos de turbinas hidráulicas, a qual incluía inclusive as turbinas para Itaipu. Ver Strachman (1992a: Caps. 2 e 4).

39 A Villares, por exemplo, recebeu US\$ 13 milhões por um *retrofit* de geradores para uma central nos EUA, no qual realizou o projeto, a produção e a instalação de 7.000 barras estatóricas, além da remoção das barras antigas.

exportações da IBSE como um todo ou de qualquer uma de suas empresas em particular. Deve-se mencionar também a crescente importância da capacidade de realização de projetos *turn-key* — às vezes incluindo as obras civis de centrais — para se poder concorrer por algumas encomendas em que o comprador deseja receber toda a central ou seus equipamentos completamente instalados e prontos para funcionar.

Um fator fundamental para a competitividade da IBSE é o baixo custo de seus produtos, a despeito da menor produtividade das empresas brasileiras. Este diferencial de custo, tanto no que se refere à produção quanto aos projetos, é alcançado muito em função dos menores salários pagos no país, quando comparados aos recebidos nos países concorrentes.

Quanto à produtividade da IBSE, esta também é menor na área de projetos devido à menor utilização de sistemas de *Computer Aided Design* (CAD). Entretanto, merece ser destacado que o CAD não proporciona somente vantagens de custo, mas também melhorias no que se refere a prazos de produção, qualidade e precisão dos produtos, que são, inclusive, mais relevantes do que os diferenciais de custo que propicia.

TABELA 9

BRASIL - INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS SOB ENCOMENDA
PARA O SETOR ELÉTRICO - EXPORTAÇÕES DE ALGUNS SEGMENTOS
(1980/92)

(em US\$ mil FOB)											
TIPO DE EQUIPAMENTO	1980-83	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Total
Turbinas e suas partes	7.320	166	3.206	1.576	2.469	1.316	3.177	4.887	5.606	-	29.723
-A vapor e partes	1.157	117	2.961	1.129	45	184	432	187	118	-	6.330
-a vapor	1.018	0	2.894	101	0	0	193	67	12	-	4.285
-partes	139	117	67	1.028	45	184	239	120	106	-	2.045
-Outrs.partes/mots.	0	0	0	0	0	0	357	774	486	-	1.617
-Hidráuls. e partes	6.163	49	245	447	2.424	1.132	2.388	3.926	5.002	-	21.776
-hidrs.até 1 MW	1.112	5	125	92	591	4	14	240	0	-	2.183
-hidrs. de 1-10 MW	0	0	0	0	0	0	21	0	5	-	26
-regulads.p/hidrs.	9	0	0	0	47	0	12	0	23	-	91
-partes de hidrs.	5.042	44	120	355	1.786	1.128	2.341	3.686	4.974	-	19.476
Geradores	139	207	280	1.645	353	1.015	1.001	1.633	7.353	8.533	22.159
-Em C.A.de 75-375 KVA	0	0	0	0	0	0	694	895	93	86	1.768
-Em C.A.de 375-750 KVA	0	0	0	0	0	0	6	24	44	154	228
-Em C.A.de + 750 KVA	139	207	280	1.645	353	1.015	301	714	7.216	8.293	20.163
Gers.acopls.mots.expl.	9.929	1.038	591	552	292	454	4.929	677	595	1.616	20.673
-Gers.acps.mots.Dies.	9.809	963	560	552	292	454	4.566	674	584	1.569	20.023
-de 75-375 kVA	9.809	963	560	552	292	454	4.298	439	552	1.365	19.284
-de +375 kVA	0	0	0	0	0	0	268	235	32	204	739
-Gers.acps.mots.expl.	120	75	31	0	0	0	363	3	11	47	650
Trafos.pot.de + 10 MVA	38.419	3.326	5.940	3.134	2.167	4.690	3.621	3.851	6.872	45.903	117.923
Disjuntores e partes	788	904	360	111	188	444	100	544	325	616	4.380
-Disjuntores	769	899	360	111	188	289	53	74	39	70	2.852
-Partes de +72,5 kV	19	5	0	0	0	155	47	470	286	546	1.528
Total da tabela	56.595	5.641	0.377	7.018	5.469	7.919	12.828	11.592	20.751	56.668	194.858

Fonte: Strachman (1992a:Cap. 4), com base em Banco do Brasil. *Carteira do Comércio Exterior (CACEX)*. Vários números, e DECEX.

Contudo, nos últimos 5 anos, observou-se uma redução dos custos dos BCESE produzidos no país de cerca de 30 a 40%, em média, como consequência do aperfeiçoamento do processo de compras de insumos, da redução dos defeitos por eles apresentados e da adequação

dos projetos dos equipamentos fabricados e dos insumos utilizados⁴⁰. Esses números mostram que as estratégias atuais de modernização seguidas, de modo geral, pelas empresas da IBSE e por seus fornecedores — de direcionar seus poucos investimentos para a modernização e o controle de qualidade —, têm-se mostrado bastante eficientes, pelo menos no curto prazo e frente à escassez de recursos e de perspectivas mais favoráveis para esta indústria. Isto é confirmado, também, pelo crescimento da margem média de lucro das exportações nos últimos anos.

TABELA 10

BRASIL - INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS SOB ENCOMENDA
PARA O SETOR ELÉTRICO - IMPORTAÇÕES DE ALGUNS SEGMENTOS
(1980/MAIO-92)

(em US\$ mil FOB)

TIPO DE EQUIPAMENTO	1980-83	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991-92	Total
Turbinas e suas partes	224.611	40.731	138.487	123.880	65.205	103.588	20.414	40.220	-	757.136
-A vapor e partes	105.505	22.919	116.062	85.974	24.321	68.219	7.591	24.189	-	454.780
-a vapor	48.331	57	22.130	8.792	0	352	3.500	9.711	-	92.873
-partes	57.174	22.862	93.932	77.182	24.321	67.867	4.091	14.478	-	361.907
-Turbinas a gás	54.715	892	1.066	11.277	2.005	335	0	0	-	70.290
-Outrs.partes/mots.	0	0	0	0	0	0	2.345	6.625	-	8.970
-Hidráuls. e partes	64.391	16.920	21.359	26.629	38.879	35.034	10.478	9.406	-	223.096
-hidrs.até 1 MW	20.790	9.030	6.151	16.065	21.663	20.821	11	6	-	94.537
-hidrs. de 1-10 MW	0	0	0	0	0	0	145	0	-	145
-hidrs. de +10 MW	0	0	0	0	0	0	5.694	8.414	-	14.108
-regulads.p/hidrs.	1.719	119	432	173	2.349	690	138	12	-	5.632
-partes de hidrs.	41.882	7.771	14.776	10.391	14.867	13.523	4.490	974	-	108.674
Geradores	32.831	3.187	1.392	5.166	3.981	27.025	20.381	7.738	1.166	102.867
-Em C.A.de 75-375 KVA	0	0	0	0	0	0	25	507	508	1.040
-Em C.A.de +750 KVA	32.831	3.187	1.392	5.166	3.981	27.025	20.356	7.231	658	101.827
Gers.acopls.mots.expl.	38.809	10.988	14.588	7.725	4.100	8.011	2.217	8.952	16.335	111.725
-Gers.acps.mots.Dies.	38.809	10.988	14.588	7.725	4.100	8.011	2.217	8.289	15.733	110.460
-de 75-375 kVA	38.809	10.988	14.588	7.725	4.100	8.011	247	155	874	85.497
-de +375 kVA	0	0	0	0	0	0	1.970	8.134	14.859	24.963
-Gers.acps.mots.expl.	0	0	0	0	0	0	0	663	602	1.265
Trafos.pot.de + 10 MVA	236.209	45.156	18.218	17.663	28.477	36.858	8.332	3.305	227	394.445
Disjuntores e partes	63.805	6.888	2.644	18.977	17.657	13.852	12.444	10.705	8.087	155.059
-Disjuntores	39.790	3.373	1.029	13.108	8.628	920	8.401	6.717	650	82.616
-Partes de +72,5 kV	24.015	3.515	1.615	5.869	9.029	12.932	4.043	3.988	7.437	72.443
Total da tabela	596.265	106.950	175.329	173.411	119.420	189.334	63.788	70.920	25.815	1.521.232

Fonte: Strachman (1992a:Cap. 4), com base em Brasil. *Coordenação do Sistema de Informações Econômico-Fiscais*. Vários números, e DECEX.

TABELA 11

FORNECIMENTOS DA MERLIN GERIN (INEBRASA)
(ATÉ 5-12-91)

(unidades)

	69 kV	145 kV	245-326 kV	440-500 kV	800 kV	TOTAL
Total	208	343	235	97	26	909
Concs. internacionais	29	91	49	35	25	229
Internac./total (em %)	13,9	26,5	20,9	36,1	96,2	25,2

Fonte: Merlin Gerin.

40 Assim, um fabricante de transformadores de potência teria conseguido reduções de custos de cerca de 2/3 (dois terços) em cinco anos, também por meio da redução de estoques e de perdas de processos. Deve-se apontar também que a margem média de lucro das exportações da IBSE parece ter aumentado nos últimos anos, o que pode ser apontado como um sinalizado desta queda generalizada de custos.

Dados recolhidos na pesquisa de campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira (vide Anexo) corroboram as afirmações feitas acima. Assim, o nível de preços, em 1992, era maior para 85% e menor para 15% das empresas, com relação ao período 1987-89, enquanto o nível de custos era menor para 30%, igual para 15% e maior para 55% (para os fabricantes de bens de capital sob encomenda, estes números eram, no entanto, menores para 80% e maiores para 20%). O nível médio dos salários, em 1992, era menor para 65% das empresas, com relação a 1987-89, igual para 10% e maior para 25% e os prazos de entrega eram menores, para 26,3%, iguais, para 15,8%, e maiores, para 57,9% (eram menores para 100% dos fabricantes de equipamentos sob encomenda).

O prazo médio de produção passou de 131,1 dias, em 1987-89, para 79,55, em 1992, uma redução de 39,3%. Já o prazo médio de entrega passou de 272,87 dias, no período 1987-89, para 161,99, em 1992, uma diminuição de 40,6%. A taxa de retrabalho passou de 6,57%, em 1987-89, para 4,52%, em 1992, enquanto a de defeitos passou de 4,16% para 3,88%. A taxa de devolução de insumos diminuiu de 8,73% para 3,5%, enquanto a de devolução de produtos reduziu-se de 0,91% para 0,82% (0,37% para 0,23%, entre os fabricantes de equipamentos sob encomenda).

Quanto ao índice de consumo energético/custos diretos, este aumentou de 2,4%, em média, em 1987-89, para 2,5%, em 1992. Já a média do consumo efetivo de matéria-prima com relação ao consumo nominal, passou de 89,5% para 94,1%. O prazo de rotação de estoques diminuiu de 84,18 dias para 49,71 dias, enquanto as paradas imprevistas passaram de 19,14 dias para 18,58 dias.

Na avaliação das próprias empresas, a eficiência na assistência técnica diminuiu para 47,4% das empresas, permaneceu igual para 31,6% e aumentou para 21,1% (para bens sob encomenda houve uma redução para 25% das empresas, um aumento para 50%, sendo que os para outros 25% esta permaneceu igual). O conteúdo/sofisticação tecnológica foi menor para 52,6% das empresas, igual para 31,6% e maior para 21,1% (no caso dos bens sob encomenda, foi maior para 75% das empresas e igual para 25%). A conformidade às especificações técnicas foi menor para 52,6% das empresas, igual para 36,8% e maior para 10,5% (para os bens sob encomenda foi maior para 50% e igual para os outros 50%). A durabilidade foi menor para 31,6%, igual para 57,9% e maior para 10,5% (no caso dos bens sob encomenda foi igual para 75% e maior para 25%). E o atendimento às especificações particulares dos clientes foi menor para 47,4%, igual para 42,1% e maior para 10,5% (para os equipamentos sob encomenda foi igual para 50% e maior para os outros 50%).

Com relação à geração dos produtos comercializados, 42,9% dos fabricantes produz equipamentos de última geração em nível internacional, enquanto 38,1% fabricam equipamentos de penúltima geração e 4,8% de gerações ainda anteriores, contra outros 4,8% que não sabem e

9,5% para os quais a questão não se aplica. Entre os produtores de equipamentos sob encomenda, 60% fabrica equipamentos de última geração.

No que concerne à estratégia de mercado adotada pelas várias empresas, 28,6% delas buscam direcionar seu principal produto somente para o mercado externo, enquanto as outras 71,4% procuram direcioná-lo tanto para o mercado externo quanto para o interno. Entre os fabricantes de bens sob encomenda, 100% destes adotam esta última estratégia, mas direcionando sua produção preferencialmente para o mercado interno⁴¹.

A estratégia de produção compreende principalmente⁴², para 52,4% das empresas, a redução do custo dos estoques, para 33,3%, a redução do consumo e/ou o aumento do rendimento das matérias-primas, para 47,6%, a redução das necessidades de mão-de-obra e para outros 47,6%, a promoção de desgargalamentos produtivos.

No que tange à estratégia de produto, 33,3% apontaram que visava-se preferencialmente os baixos preços⁴³, 28,6% a forte identificação com a marca, 23,8% os pequenos prazos de entrega, 0% os curtos tempos de desenvolvimento de produtos, 19% a elevada eficiência na assistência técnica, outros 19% o elevado conteúdo/sofisticação tecnológica, 23,8% a elevada conformidade às especificações técnicas, 14,3% a elevada durabilidade, e 33,3% o atendimento às especificações dos clientes. 60% dos fabricantes de bens sob encomenda procuram atuar em segmentos específicos de mercado, enquanto os outros 40%, justamente os de menor porte, buscam atuar em todos os segmentos de mercado.

Quanto à estratégia de compras do(s) principal(is) insumos, esta visa preferencialmente, para 71,4% dos fabricantes, menores preços⁴⁴, enquanto 28,6% escolheram menores prazos de entrega, 19% maior conteúdo tecnológico, outros 71,4% maior conformidade às especificações técnicas e 4,8% maior atendimento às especificações particulares. Por outro lado, 17,6% das empresas procuram, desenvolver programas conjuntos de P & D, 47,1% estabelecer cooperação para o desenvolvimento de produtos, 82,4% a promoção de troca sistemática de informações

41 O(s) principal(is) motivador(es) desta estratégia foi(ram), para 85,7% das empresas, a retração do mercado interno, para 33,3% o avanço da abertura comercial no(s) segmento(s) nos quais atua a empresa, para 4,8% o avanço da abertura comercial nas indústrias compradoras da empresa, para 14,3% as crescentes dificuldades de acesso a mercados internacionais, para 47,6% a globalização dos mercados, para 14,3% a formação do Mercosul, para 19% as novas regulamentações públicas, para 23,8% o surgimento de novos produtos no mercado interno, para 28,6% o surgimento de novos produtores no mercado interno, para 52,4% as exigências dos consumidores, para 9,5% a elevação de tarifas dos insumos básicos (energia, comunicações, etc.) e para outros 23,8% as diretrizes dos programas governamentais (PCI, PBQP, etc.). Note-se que admitiu-se até duas respostas, o que explica a soma de percentagens ultrapassar os 100%.

42 Também nesta questão podia-se fornecer mais de uma resposta.

43 Mais uma vez admitiu-se neste caso até duas respostas, o que explica a soma de percentagens ultrapassar os 100%.

44 Esta questão também permitia respostas múltiplas.

sobre qualidade e desempenho dos produtos, 47,1% manter relacionamento comercial de longo prazo com conjunto fixo de fornecedores, 82,4% realizar compras de fornecedores certificados pela empresa, 52,9% realizar compras de fornecedores cadastrados pela empresa e 35,3% realizar compras de fornecedores que ofereçam condições mais vantajosas.

No que concerne ao número de fornecedores, 20% dos fabricantes de equipamentos sob encomenda preferem comprá-los do maior número possível de fornecedores, enquanto 60% preferem adquiri-los do menor número possível (desde que não seja um único fornecedor) e 20% não possuem preocupação com a origem dos fornecedores.

Estes aspectos ressaltariam, segundo a ABINEE, as diferenças entre os ajustes efetuados em decorrência da recessão do início dos anos 80 e aqueles feitos em consequência da atual, pois enquanto os primeiros foram centrados na diminuição do número de funcionários, agora, provavelmente devido à sua maior violência e à percepção dos empresários do seu caráter estrutural, além da redução de pessoal, investiu-se pesadamente em qualidade. Assim, procurou-se adaptar os produtos e processos a normas de controle de qualidade da série ISO 9000, ou ainda a normas técnicas mais rígidas. Buscou-se, também, desverticalizar a produção, "terceirizando" o fornecimento de insumos, além de procurar reduzir prazos de fornecimento e custos de estoques através da implantação, quando possível, de sistemas *just in time* (é claro que adaptados a uma indústria sob encomenda e com longos processos de projeto e de produção).

Quanto a alguns dos insumos utilizados pela IBSE, o Brasil se encontra numa posição altamente competitiva, como sucede com relação aos fabricantes de medidores, conversores estáticos, capacitores, quadros elétricos e isoladores de porcelana e de vidro. Tal fato, como será discutido adiante, certamente se constitui numa vantagem estrutural da IBSE, não somente pelo lado dos custos, mas também, e principalmente, do ponto de vista das facilidades de projeto, de aprendizado tecnológico conjunto entre fornecedores e demandantes, e de troca de informações técnicas e de especificações entre estes⁴⁵.

Assim, a Cerâmica Santana, que produz porcelanas elétricas, é extremamente competitiva internacionalmente, estando entre os três maiores fabricantes mundiais destes insumos, para os quais realiza o projeto e a fabricação completos. A Santana inclusive produziu os invólucros de porcelana das câmaras de interrupção utilizadas nos disjuntores a ar comprimido de 800 kV, destinados a Itaipu⁴⁶, possuindo ainda uma carteira de encomendas do exterior maior do que a

45 E como vimos, a taxa de rejeição de insumos decresceu em 60% entre a média do período 1987-89 e 1992.

46 É fundamental destacar que estes disjuntores funcionam a ar comprimido, pois este meio de extinção do arco elétrico exige que os invólucros das câmaras dos disjuntores possuam uma superfície interna sem falhas, formando um invólucro perfeito, a fim de que possam resistir às elevadas pressões internas provocadas pelo ar comprimido quando do funcionamento dos disjuntores (esta dificuldade e os custos de fabricação destas câmaras foram algumas das principais razões dos disjuntores a SF₆ monopolizarem posteriormente o mercado). Assim, estes invólucros

destinada ao mercado interno. A empresa inclusive exporta tecnologia para o Chile, além de estar cadastrada em todas as concessionárias de energia elétrica dos EUA, o que a levou inclusive a instalar uma subsidiária na América do Norte para atender o mercado daquela região.

Também outros fabricantes de insumos são bastante competitivos internacionalmente, como as Cerâmicas Santa Terezinha e São Sebastião, a Lorenzetti Porcelanas e a Stieletrônica, entre os fabricantes de cerâmicas, além da Eletrovidro - que fabrica isoladores de vidro e exporta para os países desenvolvidos -, e dos fabricantes de cabos elétricos.

Portanto, deve-se destacar que o Brasil exportou, entre 1989 e 1992, US\$ 10,1 milhões em isoladores de vidro para uso eletrotécnico, sendo a Eletrovidro a principal exportadora destes insumos. Frise-se que as importações destes insumos totalizaram meros US\$ 169 mil, no período compreendido entre janeiro de 1989 e maio de 1992.

Já no que se refere aos isoladores de cerâmica para fins eletrotécnicos, as exportações, entre 1989 e 1992, atingiram a considerável cifra de US\$ 43,3 milhões, enquanto as importações, até maio de 1992, totalizaram apenas US\$ 8 milhões. Entre os exportadores destacou-se a Cerâmica Santana, que exportou US\$ 7,6 milhões dos US\$ 11,4 milhões exportados no ano de 1992, mas devendo-se notar as participações importantes das outras empresas anteriormente mencionadas, como as Cerâmicas Santa Terezinha e São Sebastião, que exportaram US\$ 774 mil e US\$ 758 mil, respectivamente, a Lorenzetti Porcelana, com US\$ 386 mil, e a Stieletrônica, com US\$ 368 mil.

Merecem destaque também as exportações de conversores estáticos, que totalizaram US\$ 11 milhões, entre 1989 e 1992 — contra US\$ 54,8 milhões importados entre 1989 e maio de 1992 —, com destaque para a Coemsa-Ansaldo e para a ABB; as de partes de transformadores de potência, que somaram US\$ 27 milhões, contra US\$ 10,6 milhões importados, com importantes participações da Coemsa-Ansaldo, que exportou US\$ 4 milhões somente em 1992, da Tusa, que exportou US\$ 1,8 milhões neste mesmo ano, da Fitas Metálicas, com US\$ 1,4 milhões, da ABB, com US\$ 400 mil, e da Sumitomo, com US\$ 282 mil.

Foram também exportados quadros elétricos no valor de US\$ 9,1 milhões, no período 1989-1992, contra US\$ 67,5 milhões importados até maio de 1992, com destaque para a AEG, a Westinghouse, a ABB e a Merlin Gerin, devendo-se pôr ainda em evidência as exportações de medidores e de partes para estes equipamentos, que totalizaram US\$ 66 milhões entre 1989 e 1992 — contra US\$ 20,9 milhões importados até maio de 1992 — com destaque para empresas como a G.E. do Brasil, Schlumberger, Aprel, Nansen, FAE, ABB e Prismatic.

exigem um nível de qualidade muito maior do que os daqueles utilizados pelos disjuntores a SF₆. Ver Strachman (1992a:311).

É importante apontar ainda que, no caso dos insumos, segundo a ABINEE, os preços dos fornecedores nacionais de insumos reduziram-se nos últimos anos, estando mais próximos dos concorrentes estrangeiros, como mostra inclusive o sucesso em algumas exportações e concorrências internacionais para estes insumos. Com relação à sua qualidade, foi ressaltado que esta é muito elevada, em alguns casos ultrapassando a dos congêneres estrangeiros. Deste ponto de vista, a infra-estrutura constituída pelos fornecedores de insumos, conforme já antes destacado, constitui-se em uma vantagem estrutural da IBSE, em vista das vantagens de se possuir fornecedores regionalmente próximos para se conseguir fornecimentos com qualidade, preços e prazos mais adequados. Assim, quando os preços — a principal queixa com relação aos fornecedores nacionais — são muito mais elevados, pode-se conseguir com alguma facilidade, no caso de equipamentos destinados à exportação, permissão para importar insumos do exterior. No entanto, quando de concorrências internacionais, estes maiores custos dos equipamentos produzidos para o mercado interno constituem uma desvantagem estrutural da IBSE.

2.1.3. Capacitação

De um modo geral, na IBSE como um todo não há, praticamente, defasagens tecnológicas com relação a produtos e processos, quando se a compara com o exterior, o mesmo já não ocorrendo com relação a área de projeto. Também a capacitação gerencial das empresas brasileiras parece ser comparável à das suas congêneres estrangeiras.

Cabe observar que vários dos processos de produção utilizados na fabricação de BCESE são praticamente artesanais, como ocorre, por exemplo, na produção dos enrolamentos dos transformadores de potência, o que atenua significativamente a importância de equipamentos fabris modernos para a produção destes equipamentos. Todavia, no que tange aos processos de produção passíveis de automação, a atualização técnica é um fator que amplia a produtividade das empresas e a qualidade de seus produtos, além de possibilitar reduções dos prazos de fabricação.

Frise-se que a maioria das plantas e dos equipamentos fabris existentes no país foi instalada por volta do final da década de 70/início da década de 80, o que lhes dá uma defasagem de, no máximo, dez ou doze anos. Além disso, vários dos seus processos de produção sofreram modernizações neste período, através da incorporação de novos equipamentos fabris ou de componentes eletrônicos em equipamentos antigos, a fim de aumentar sua produtividade.

De acordo com a pesquisa de campo do Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, no que concerne à idade do principal equipamento fabril utilizado, 9,5% das empresas responderam que esta é de até 5 anos, 14,3% que é de 6 a 10 anos e 76,2% que é de mais de 10 anos. O único fabricante de equipamentos sob encomenda que respondeu a esta questão (pois os outros responderam que não se aplica), uma importante transnacional desta indústria, afirmou que

a idade deste equipamento atinge 14 anos, o que significa que foi adquirido em 1979, ao final do II PND. Este equipamento seria de penúltima geração, segundo este fabricante, enquanto o de outro fabricante que descreveu este aspecto, de gerações anteriores, sendo que outros três afirmaram que a questão não se aplica⁴⁷.

Quanto à porcentagem da produção que é realizada em equipamentos de automação de base microeletrônica, esta foi, no período 1987-89, de 0 a 10% para 85,7% dos fabricantes, e de 11 a 50% para os outros 14,3%, passando em 1992 para 81% e 9,5%, respectivamente, além de outros 9,5% correspondentes àqueles que utilizam microeletrônica em um intervalo de 51 a 100% de sua produção. Para os fabricantes de bens sob encomenda tem-se dados mais desagregados, sendo que 40% destes responderam que a questão não se aplica, enquanto um fabricante de transformadores apontou uma constância desta participação entre 11 e 20%, no período 1987-1992, e mesmo prospectiva, até 1998. Outro fabricante apontou que esta participação permaneceu entre 0 e 2%, entre 1987 e 1992, devendo passar a de 6 a 10%, entre 1993 e 1995, e entre 11 e 20%, no período 1996-98. O último fabricante utilizou microeletrônica em entre 3 e 5% de sua produção, em 1987-89, de 6 a 10%, em 1992, e deve usá-la em de 11 a 20%, no período 1993-95, e de 21 a 50%, no período 1996-98.

Outros dados referentes à capacitação produtiva, tecnológica e de gestão levantados na mencionada pesquisa de campo merecem registro. No que se refere à ISO 9000, e levando-se em consideração apenas os fabricantes de bens sob encomenda, a empresa de capital nacional está em fase adiantada de implantação deste sistema, enquanto a menor das transnacionais recém iniciou a sua implantação, duas outras empresas já completaram a implantação (mas ainda não obtiveram o certificado) e uma última empresa já o obteve. Já no que se refere ao percentual de uso de técnicas organizacionais, a participação dos CCQs (círculos de controle de qualidade) nas várias empresas foi, no período 1987-89, em média, de 0 a 10% para 82,4% destas, de 11 a 50% para 11,8%, e de 51 a 100% para 5,9%, passando estes números em 1992 para 50, 38,9 e 11,1%, respectivamente. Já o CEP (controle estatístico de processo) era utilizado entre 1987 e 1989 em 0 e 10% das unidades produtivas por 76,5% das empresas enquanto outras 17,6% utilizavam-no entre 11 e 50% e 5,9% entre 51 e 100%. Estes valores passaram a 66,7, 16,7 e 16,7%, respectivamente, em 1992.

No que tange aos métodos de tempos e movimentos, estes tiveram participação, no período 1987-89, em 0 a 10% das operações produtivas para 76,5% dos fabricantes, 11 a 50% para 11,8% e 51 a 100% para outros 11,8%, sendo que, em 1992, estes dados passaram para 63,2, 21,1 e 15,8%. Por outro lado, entre 1987 e 1989, as células de produção eram utilizadas em

47 Entre todos os fabricantes, 9,5% responderam de última geração, 33,3% de penúltima geração, 19% de gerações anteriores, 4,8% não sabem e 33,3% que a pergunta não se aplica.

0 a 10% das operações por 64,7% das empresas e em 10 a 50% pelas restantes 35,3%. Em 1992, estes valores mudaram para 55,6% e 38,9%, além de 5,6% que utilizaram-nas entre 51 e 100%.

Com relação ao *just in time* interno, no período 1987-89 este era utilizado em 0 a 10% das operações por 70,6% das empresas, e de 11 a 50% por 29,4%, e, em 1992, de 0 a 10%, por 50%, de 11 a 50%, por 33,3%, e de 51 a 100%, por 16,7%. O *just in time* externo era usado, no período 1987-89, em 0 a 10% das aquisições realizadas por 82,4% dos fabricantes, e de 11 a 50% pelos outros 17,6%, sendo que, em 1992, estes dados modificam-se para 83,3% e 11,1%, respectivamente, além de 5,6% que o utilizam entre 51 e 100%.

Já a participação em *just in time* de clientes, entre 1987 e 1989, foi de 0 a 10%, para 76,5% das empresas, de 11 a 50%, para 17,6%, e de 51 a 100%, para 5,9%, passando para 77,8, 11,1 e 11,1% respectivamente em 1992. O controle de qualidade na produção foi utilizado em etapas essenciais, em 1987-89, por 50% das empresas, e em todas as etapas por outros 50%, passando para 36,8 e 57,9%, respectivamente, em 1992, além de 5,3% que passaram a não utilizá-los.

Apenas 2 fabricantes de bens sob encomenda afirmaram ter adquirido tecnologia/consultoria de terceiros no período 1991-92, sendo que o de capital nacional utilizou serviços de metrologia e normalização e de consultoria em qualidade, ambos adquiridos no Brasil, e o de capital estrangeiro utilizou-se de serviços de testes e ensaios, de certificação e conformidade, de consultoria em qualidade, de consultoria gerencial, todos no Brasil, e de consultoria em marketing, no país e no exterior.

Deve-se mencionar também que 60% das empresas têm suas estratégias desenvolvidas e disseminadas apenas informalmente, sendo que para outros 15% estas são formalizadas e disseminadas periodicamente. Somente para os outros 25% existe uma estratégia formal elaborada e disseminada periodicamente e com o envolvimento dos diversos setores das empresas. Todavia, deve-se frisar que estes números parecem mudar para as empresas de maior porte (nesta indústria, as de equipamentos sob encomenda), principalmente as transnacionais — o que deve ser ocasionado pelo maior acesso e necessidade destas empresas aos conceitos mais modernos de organização empresarial —, pois 3, entre os 4 fabricantes de equipamentos elétricos sob encomenda consultados, utilizam o último nível (mais restrito de planejamento empresarial), enquanto a empresa nacional não envolve seus diversos setores no seu planejamento formal. Já o outro fabricante (de transformadores de potência) apenas efetua uma estratégia desenvolvida e disseminada de maneira informal.

Pode-se apontar uma tendência, ainda que lenta, assim como mostram vários estudos recentes⁴⁸, para a modernização organizacional e das relações sociais nas empresas fabricantes de equipamentos elétricos. Isto porque, conforme apontado por um fabricante de geradores, existem grandes barreiras gerenciais a estas mudanças. Assim, no início da implantação dos sistemas de células de produção nesta empresa (as quais compreendiam, em meados de 1991, 60% da sua produção, excluindo, contudo, equipamentos e partes destes muito grandes e pesados, pois estes não podem ser produzidos via células), "havia uma restrição muito grande [a esta implantação], até mesmo dos engenheiros e técnicos, pois estes perderiam o conhecimento que dominavam"⁴⁹.

Assim, deve-se também apontar que o número médio de níveis hierárquicos dos fabricantes de equipamentos elétricos, de acordo com a pesquisa de campo realizada para este projeto, reduziu-se de 6,6 no período 1987-89 para 4,9 em 1992, com um mínimo de 4, nos dois períodos. No entanto, somente 45,4% das empresas diminuíram estes níveis hierárquicos neste período, contra 54,6% que os mantiveram constantes⁵⁰. Todavia, deve haver uma convergência entre todas as empresas, até esta data, para um mínimo de 4 e um máximo de 5 níveis hierárquicos.

Ainda no que concerne à gestão de recursos humanos, a estratégia adotada por 9,5% das empresas visa, preferencialmente, oferecer garantias de estabilidade (20% no caso dos fabricantes de equipamentos sob encomenda), enquanto 71,4% preferem adotar políticas de estabilidade sem garantias formais (80% no caso dos bens sob encomenda), 4,8% não adotam políticas de estabilização e 14,3% não possuem estratégia definida.

Com relação à flexibilização dos postos de trabalho, 4,8% das empresas preferem defini-los de forma estreita e rígida (ou 20% no caso dos equipamentos sob encomenda, ambos os percentuais decorrentes da resposta da mesma empresa), 23,8% definí-los de forma estreita, mas incentivando os trabalhadores a executarem mais de uma tarefa, 66,7% definí-los de modo amplo, visando atingir a polivalência (80% no caso dos fabricantes de bens sob encomenda), e apenas 4,8% não definí-los rigidamente, de modo que a gama de tarefas varie consideravelmente.

48 Ver, por exemplo, Oliveira (1993) e o estudo sobre treinamento de mão-de-obra e competitividade realizado para este mesmo projeto.

49 Esta mesma empresa estava tentando implantar Controles Estatísticos de Processo (CEP) às células de produção, interrompendo, contudo, este processo, porque para implantá-los, "precisa-se mudar a cabeça das pessoas". Afirmam também que a resistência aos CCQs foi muito grande, apesar destes estarem funcionando já há oito anos, compreendendo porções sempre crescentes da empresa. Contudo, não haviam conseguido mudar a forma de manutenção dos equipamentos fabris, que era ainda mais corretiva do que preventiva, estando também muito atrasada com relação à participação dos empregados nos ganhos de produtividade (o que pode refletir todo o comportamento da indústria), pois pagava incentivo de 6% dos salários à criatividade/inação somente aos gerentes, administradores e técnicos. Esta empresa também não concedia qualquer estabilidade no emprego, devido, segundo suas afirmações, à instabilidade econômica do país e das suas encomendas em particular.

50 Deve-se apontar ainda que somente 20% das empresas pretendem diminuir estes níveis no período 1993-95, com relação a 1992, e somente 11,1% pretendam diminuí-lo ainda mais, no período 1996-98.

Todos os fabricantes de equipamentos sob encomenda realizam programas de treinamento estruturados, sendo que 60% destes procuram também utilizar-se fortemente de instituições externas (SENAI, etc.). Estes fabricantes também afirmaram ter, como alvo principal de seu treinamento, todos os níveis de suas empresas (isto é, gerência, técnicos, trabalhadores qualificados, e operadores/empregados), a não ser uma empresa, que não incluiu a gerência como público alvo de seu programa de treinamento.

Ainda com relação às despesas em treinamento e educação, dados de outra pesquisa revelam que uma empresa de capital nacional gastou em treinamento cerca de US\$ 300 mil em 1985 e US\$ 450 mil, ou 0,45% de seu faturamento, em 1990. Esta empresa possui um programa de treinamento que inclui mais de 50 cursos diferentes, abrangendo português, cursos de línguas, informática, matemática. Todavia, também incentiva os empregados a estudarem em cursos externos, o que inclui mestrado (principalmente em engenharia). Outra empresa também possui um programa de financiamento aos estudos de seus funcionários, que inclui financiamento completo dos estudos, quando estes se relacionam à carreira deste funcionário, ou parcial (50%), quando estes a esta não se relacionam.

Quanto à participação das despesas com treinamento de pessoal no faturamento das empresas, esta foi, em média, de 1,24% em 1987-89 (mínimo de 0% e máximo de 6%), passando para 1,22% em 1992 (mínimo de 0% e máximo de 5%)⁵¹. Já entre os fabricantes de equipamentos sob encomenda, estes gastos ficaram entre 0,2% e 2%, no período 1987-89, passando para entre 0,5% e 2,5%, em 1992. Quase todas estas empresas esperam que haja ampliação desses gastos no futuro⁵².

Ainda no que tange às despesas em treinamento, deve-se apontar que 14,3% das empresas não realiza qualquer treinamento para a gerência, enquanto 9,5% mantém 100% dos empregados treinados sistematicamente; 19% não realiza qualquer treinamento para profissionais técnicos, contra apenas 4,8% que os treina sistematicamente; 14,3% não despense qualquer soma em treinamento de trabalhadores qualificados, contra 4,8% que o faz continuamente para a totalidade destes; e outros 14,3% não gasta qualquer quantia no treinamento de operadores/empregados, contra 4,8% que os realiza sistematicamente para 100% destes. Deve-se notar que os produtores de equipamentos sob encomenda parecem gastar mais do que estas médias para todas as categorias.

51 Estas despesas devem crescer para 77,8% das empresas, no período 1993-95, contra 22,2% que as manterão constantes, devendo aumentar novamente para 62,5% destas, em 1996-98, contra 37,5% que as conservarão estabilizadas.

52 Infelizmente não temos meios de comparar estes dados, referentes aos gastos com modernização organizacional, com dados internacionais, devido à insuficiência de informações com relação a estes últimos.

Quanto ao relacionamento das empresas com os sindicatos, a relevância da existência de representação sindical, dentro das fábricas, para a competitividade dos fabricantes de equipamentos sob encomenda foi considerada muito importante somente por um fabricante, sendo que outros dois fabricantes consideraram-na apenas importante. Outros dois não consideraram-na sequer importante ou relevante para a competitividade de suas empresas. Entretanto, quatro dos fabricantes consideraram a revisão do sistema de contratação de trabalho como importante para o sucesso competitivo, contra um que considerou-o muito importante.

Ainda no que tange ao relacionamento das empresas da IBSE com seus sindicatos, em entrevista realizada junto a um fabricante de capital nacional, este afirmou que mantém "relação madura, amigável, de reconhecimento, sem confrontação com os sindicatos. Deve-se notar que para esta empresa - que despense 0,45% de seu faturamento anual em treinamento de pessoal, e cujos empregados (incluindo técnicos e engenheiros), assim como os de toda a indústria de equipamentos sob encomenda, são muito qualificados⁵³ - a demissão deste pessoal é extremamente custosa, mesmo com o nível de ociosidade girando por volta de 40%, como em meados de 1991⁵⁴.

Com relação aos BCESE destacados neste estudo, a principal defasagem com relação a processos provavelmente se encontra na fabricação de disjuntores, pois a montagem e os testes destes equipamentos nos principais países fabricantes é feita quase em série, o que não ocorre no Brasil.

Já os outros fabricantes de equipamentos aqui destacados se encontram muito menos defasados com relação a processos. E neste sentido, os fabricantes mais atualizados com relação a processos são os de transformadores de potência, não por acaso os principais exportadores de BCESE no país. Como prova desta afirmação, a ABB do Brasil ressalta que a planta de transformadores de potência daquela empresa é a de menor prazo de fabricação para este tipo de equipamentos entre todas as plantas do Grupo ABB no mundo. Já a Tusa destacou que técnicos da Nova Zelândia apontaram a empresa como uma das cinco melhores do mundo, estando a Tusa, ao final de 1991, buscando a aprovação de um organismo internacional de qualidade - o que deve ocorrer proximamente -, de modo a pré-qualificá-la para qualquer concorrência internacional⁵⁵.

53 Um diretor desta empresa apontou que "um meio oficial da [empresa] equivale a um oficial de outra indústria, porque a produção aqui é sob encomenda".

54 Testemunhando a favor da empresa, pode-se citar o programa de diminuição do absentéismo desta, o qual envolve contra-mestres, serviço médico e serviço social: "Não existe repressão: envolvemos o contra-mestre e o faltoso. O importante é conscientizar o faltoso. Se ele avisar antes que vai faltar, nós o liberamos, mas antes ele deve conversar com o serviço social e com o médico, e se precisar, nós vamos levá-lo e trazê-lo para ele poder trabalhar o resto do período. Tem tido ótimos resultados...Se tem que ir ao cartório, por exemplo, a empresa pode levar em seu carro, com assistente social junto".

55 Ver Strachman (1992a:289-290).

Com relação à capacitação em projeto, pode-se afirmar que as empresas dos setores priorizados neste estudo têm plena capacidade e autonomia na realização de projetos para os BCESE em destaque⁵⁶. As empresas entrevistadas destacaram a existência de trocas de informações com seus fornecedores de tecnologia, mas todas enfatizaram que há um caminho de mão dupla nesta interação, em que elas também repassam conhecimentos técnicos para estes fornecedores. Isto não é difícil de imaginar, se se tem em mente que grande parte do projeto das turbinas hidráulicas e hidrogeradores utilizados em Itaipu, equipamentos que são ainda os maiores do mundo para hidroelétricas, foram realizados no Brasil, por empresas como a Siemens, ABB, Villares, Voith e Mecânica Pesada. Ao mesmo tempo, até recentemente, a Merlin Gerin era o maior fabricante do mundo de disjuntores de 800 kV, utilizados em linhas de transmissão que estão entre as de maior tensão no mundo.

Entretanto, os fabricantes de turbinas hidráulicas no Brasil não realizam o projeto básico destes equipamentos, devido à inexistência de qualquer laboratório de hidráulica no país. Todavia, segundo entrevista realizada na SADE-Villares, esta empresa só não realiza o projeto básico de turbinas hidráulicas por não dispor de um laboratório de hidráulica. Contudo, deve-se frisar que a Villares já havia recebido, no final da década de 80, aprovação da ELETROBRÁS e da FINEP para instalá-lo, tendo inclusive gasto cerca de US\$ 3,5 milhões entre pessoal, terreno e um computador para este laboratório, cuja previsão inicial de entrada em funcionamento era o ano de 1992, e que custaria ao todo cerca de US\$ 7 milhões. Como isto não foi feito, a atual SADE-Villares continua a importar o *design* (projeto) hidráulico básico da canadense Dominion Engineering, apenas desenvolvendo o *design* mecânico básico e de detalhamento destes equipamentos.

De modo geral, no entanto, a capacitação detida pela IBSE na área de projetos de equipamentos é ainda insuficiente. Isto é evidenciado pelo fato de que as empresas instaladas no país necessitam, na maioria dos casos, de auxílio, às vezes significativos, de suas matrizes ou dos fornecedores de tecnologia, para efetuarem estes projetos. Esta defasagem é ainda maior quando se trata da capacidade de desenvolvimento próprio de tecnologia⁵⁷.

Uma característica estrutural da IBSE é a utilização de fornecedores estrangeiros de tecnologia — tanto por suas filiais instaladas no país quanto pelas empresas de capital

⁵⁶ Contudo, no caso dos disjuntores esta capacidade parece se restringir à da Merlin Gerin, que é, na verdade, o único fabricante de disjuntores do país, com exceção da CMA Sprecher para os equipamentos para linhas de tensões de até 360 kV, para os quais parece comprar alguns insumos importantes no país.

⁵⁷ Com efeito, no caso dos BCESE destacados neste estudo, a empresa que mais gasta em P & D, proporcionalmente e, talvez, também em termos absolutos, é a Weg, apesar da dificuldade de se determinar a participação destes gastos nas receitas da Weg Transformadores, uma vez que este P & D é realizado centralizadamente para todo o Grupo Weg, cuja principal empresa é um dos maiores produtores de motores elétricos do mundo. Também apenas alguns fornecedores de capital nacional, como, por exemplo, a Cerâmica Santana e a Eletrovidro, dispõem percentagens significativas de suas receitas em P & D.

majoritariamente nacional que licenciam tecnologia do exterior — como fator de competitividade, uma vez que o acesso a esta tecnologia e às marcas (e conseqüentemente ao renome) dos seus fornecedores garante uma maior qualidade para os seus equipamentos, quer pelo lado objetivo — o acesso a conhecimentos e desenvolvimentos tecnológicos do fornecedor de tecnologia —, quer pelo subjetivo — a qualidade, na verdade, o renome que este acesso à tecnologia "garantiria" aos equipamentos produzidos e às empresas que os fabricam.

É neste sentido que os grupos de capital nacional procuraram, entre os mais renomados fabricantes do mundo, sócios para suas *joint-ventures* para a produção de disjuntores e outros equipamentos para interrupção e controle de linhas de transmissão⁵⁸. É o que acontece também com uma empresa de capital 100% nacional, como a Villares⁵⁹, pois esta empresa releva — devido às características estruturais da IBSE, apontadas acima — os contratos de cooperação técnica que mantém⁶⁰, a fim de aumentar sua competitividade. E este comportamento se mostra efetivamente necessário — apesar da Villares ter incorporado todo o know-how da G.E., antiga proprietária e depois sócia da empresa na produção de BCESE —, pois a empresa concorre no Brasil e no exterior somente com empresas de grande renome e experiência, tornando extremamente difícil o vencimento de concorrências sem este *background*⁶¹.

Contudo, apesar de ocorrer a efetiva absorção de tecnologia, inclusive para os projetos básicos de BCESE, no geral este processo não permite, e nem as empresas instaladas no país intencionam (ou pelo menos não possuem meios para tal), o desenvolvimento próprio da base tecnológica por elas utilizada. Isto pode ser demonstrado por todos os casos bens sucedidos da IBSE, nos quais destacam-se a capacitação em produção e processo, sem, contudo, haver qualquer esforço de P & D. Vale dizer, não se dá a busca de desenvolvimento tecnológico próprio, mesmo entre as empresas de capital nacional da IBSE que não possuem fornecedores estrangeiros de tecnologia, como a Trafo e a Weg. Estas últimas apenas conduzem estratégias

58 Neste caso, os grupos brasileiros não possuíam efetivamente o conhecimento e a experiência necessária para produzir os equipamentos mais sofisticados. Deve-se frisar também, que a constituição de *joint-ventures*, nos moldes acima descritos, foi praticamente obrigada pelo governo federal à época, conforme já ressaltado, pois as transnacionais prefeririam pura e simplesmente instalar filiais de sua total propriedade no país, de acordo com o modelo até então (e posteriormente) predominante. Ver Strachman (1992a:201).

59 Atualmente da SADE - Sul Americana de Engenharia. Ver *Isto é* (8-7-1992:51-52).

60 Com a Elin da Áustria e a Sulzer-Escher Wyss da Suíça, para turbinas hidráulicas; com a Dominion Engineering Works Ltd. do Canadá, que é uma divisão da G.E. canadense, também para turbinas hidráulicas; com a própria G.E. canadense, para hidrogenadores; e com a GEC Alsthom, para turbogeradores e turbinas.

61 É interessante notar - dentro de uma lógica que permeia e problematiza toda a indústria de bens de capital no Brasil, ou mesmo todo o setor industrial do país -, que na própria Villares foi afirmado, na tentativa de fundamentar a forma pela qual a empresa adquire tecnologia de produto dos equipamentos que produz, que as reduzidas dimensões dos mercados do país não justificam atividades intensas de P & D, principalmente se considerado que seus clientes exigem que o fabricante de equipamentos possua um elevado nível de tradição tecnológica. Este problema, cuja análise detalhada não cabe aqui, está desenvolvido também, e com maior profundidade, em Cortez, Amaral & Costa (1989), Erber (1983), Erber (1990) e Strachman (1992a:324).

imitativas, sendo que a Weg ainda realiza sistematicamente P & D, para o Grupo Weg como um todo, enquanto a Trafo, a despeito do seu sucesso nos mercados de exportação, praticamente não realiza qualquer P & D, sendo sua principal forma de aquisição de tecnologia as revistas técnicas e as especificações e comentários de seus clientes⁶².

Assim, os casos de sucesso dos fabricantes de transformadores de potência nos mercados internacionais e, em menor grau, dos fabricantes de turbinas hidráulicas e de hidrogeradores, foram alcançados praticamente sem qualquer desenvolvimento tecnológico próprio, ainda que num sentido puramente imitativo. Os casos da Villares, para a produção de turbinas, — no qual esta empresa desenvolveu um novo processo para a fabricação de pás de turbinas, que foi inclusive repassado à GEC Alsthom, seu licenciador de tecnologia — e da Inebrasa — ainda enquanto empresa de capital 100% nacional —, que se transformou, por esta época — antes de sua venda, em fins de 1991, para o Grupo Merlin Gerin —, no maior fabricante de disjuntores de 800 kV do mundo, confirmam esta afirmação. Isto porque se devem à existência de capacidades de produção e não de desenvolvimento tecnológico, mesmo no caso da Villares, que descobriu este novo processo circunstancialmente, como forma de reduzir os custos de materiais e de mão-de-obra na produção de pás de turbinas e de ocupar uma prensa de 2.000 tons que outra empresa do Grupo Villares, a Vibasa, possuía.

A dependência tecnológica coloca os seguintes problemas para a IBSE (e para várias outras indústrias do país): 1) A possibilidade de cerceamento das exportações pelos fornecedores de tecnologia, possibilidade esta efetivamente exercida (conforme vários relatos presentes na literatura especializada ou mencionados diretamente em entrevistas) tanto por matrizes de

62 Confirmando o exposto acima, de acordo com a pesquisa de campo realizada, a média dos gastos em P & D passou de 0,92% das vendas totais, no período 1987-89, com um mínimo de 0% e um máximo de 2,5%, para 0,88% em 1992, com um mínimo de 0% e um máximo de 5%. Entre os fabricantes de equipamentos sob encomenda, todos os estrangeiros afirmam gastar cerca de 1% de suas receitas em P & D, salvo um fabricante que apontou um corte de seus gastos de 1%, em 1987-89, para 0%, em 1992. Mas, com base em entrevistas pessoais realizadas por este autor, pode-se afirmar com segurança que os gastos efetivamente destinados a atividades de P & D são muito menores. Todavia, 50% das empresas esperam aumentar estes dispêndios no período 1993-95, contra outros 50% que os manterão estabilizados, com 57,1% das empresas almejando ampliá-los no período 1996-98 com relação ao período anterior, contra 42,9% que não o farão. Já os gastos médios com *engineering* aumentaram de 1,03%, em 1987-89 (mínimo de 0% e máximo de 7,3%), para 2,03%, em 1992 (mínimo de 0% e máximo de 8,9%). Entre os fabricantes de equipamentos sob encomenda, os estrangeiros gastaram entre 0% e 1%, nos dois períodos, enquanto o fabricante de capital nacional os manteve em 5%. Contudo, estes gastos devem crescer, no período 1993-95, para 42,9% das empresas entrevistadas, contra 57,1% que os manterão estáveis, devendo aumentar, no período 1996-98, para 83,3% destas empresas, contra 16,6% que os manterão constantes. Já a média dos dispêndios com vendas foi de 2,68%, no período 1987-89, passando a 3,41%, em 1992 (entre os fabricantes de bens de capital sob encomenda o mínimo foi de 0%, nos dois períodos, passando o máximo, de 9,5%, em 1987-89, para 8%, em 1992). E no que se refere à assistência técnica, a média de gastos foi de 1,33%, em 1987-89 (mínimo de 0% e máximo de 8%), contra 1,28% em 1992 (mínimo de 0,5% e máximo de 12,2%). Para os equipamentos sob encomenda estes gastos giraram entre 0,5% e 2%, no período 1987-89, contra 0,5% e 2%, em 1992. Estes gastos devem crescer, em 1993-95, para 55,6% das empresas, contra 33,3% que os manterão estabilizados, e 11,1%, que os diminuirão. Já no período 1996-98, 50% dos fabricantes novamente aumentarão estes gastos, contra 25% que os manterá constantes e outros 25% que os reduzirá.

empresas no Brasil quanto por empresas cujo único vínculo com o país era o de cessão de tecnologia, e 2) A possibilidade de, num futuro próximo, não se permitir a transferência de tecnologia para o país, tanto devido a desenvolvimentos recentes desta — como a crescente incorporação de tecnologia em sistemas eletrônicos e equipamentos fabris, ao menos para determinadas partes de produtos e para certos equipamentos fabris — quanto como consequência de associações entre empresas transnacionais, impedindo o acesso à tecnologia por parte de um antigo licenciado⁶³. Outra possibilidade, que pode levar ao cerceamento das transferências de tecnologia, é a não continuidade de alguns contratos tecnológicos, conforme relatado na ABDIB, devido às dificuldades financeiras pelas quais vêm passando atualmente algumas empresas nacionais, o que poderá obstar a retomada destes contratos em um futuro mais distante.

Problema adicional causado por esta característica estrutural é o de importação excessiva de peças, partes e componentes por parte do licenciado no país, principalmente se filial do licenciador, havendo um incentivo para que justamente as mais sofisticadas e de maior valor agregado sejam adquiridas no exterior⁶⁴. Este comportamento também pode levar à não obtenção do domínio tecnológico sobre as principais partes dos equipamentos, e é exemplificado pelas importações de reguladores de velocidade para turbinas hidráulicas — que são os seus componentes de maior sofisticação tecnológica e de maior valor agregado, inclusive por possuírem tecnologia microeletrônica —, o mesmo ocorrendo com relação aos componentes eletrônicos dos sistemas de excitação (excitatrizes) dos geradores, que chegam a corresponder a

63 Exatamente neste sentido, este risco parece que vai se tornar efetivamente palpável para a Coemsa-Ansaldo, pois esta empresa - que é subsidiária, no Brasil, da Ansaldo italiana - dispunha de tecnologia da também italiana Riva Calzoni, para o projeto e a fabricação de turbinas hidráulicas, assim como tinha acesso a novos desenvolvimentos realizados por esta empresa para estes equipamentos. No entanto, a Riva Calzoni deve ser vendida à Voith alemã, que já possui uma subsidiária no Brasil, o que fará com que a Coemsa-Ansaldo fique sem fornecedor de tecnologia ou até mesmo sem acesso a um laboratório de hidráulica para efetuar os projetos básicos de suas turbinas. Assim, o caminho que deve restar a esta empresa é a elaboração de um contrato de licenciamento com outro fornecedor de tecnologia, com todos os prejuízos que estas mudanças - nos projetos, nos processos de produção, em algumas características de produtos, que são alteradas conforme a tecnologia utilizada, ainda que o paradigma tecnológico para estes equipamentos esteja bastante amadurecido e que as *best-practices* estejam plenamente difundidas - devem acarretar para a empresa. Este fato confirma a opinião, recentemente frisada em uma entrevista, de que a fusão entre empresas em nível internacional está diminuindo o número de fornecedores possíveis de tecnologia, restringindo as possibilidades de acesso das empresas que precisam adquiri-la, ao mesmo tempo em que aumenta o poder do licenciador e também, pelo menos potencialmente, o preço por esta tecnologia. Ver BNDES (1988:70) sobre os riscos das fusões e Santos Filho (1991:107-115) sobre o preço das tecnologias.

64 De acordo com a pesquisa de campo as importações diretas de insumos e/ou componentes aumentou para 23% das empresas, em 1992, com relação a 1987-89, permanecendo igual para 46% e diminuindo para os outros 31%. E devem aumentar para 100% das empresas, em 1993-95, com relação a 1992, crescendo novamente, em 1996-98, para 83,3% das empresas, contra 16,6% que esperam que permaneçam constantes. As importações de insumos/faturamento aumentaram de 2%, em média, em 1987-89, para 5%, em 1992. Já a participação das importações de bens de capital, com relação ao faturamento, passou, de valores desprezíveis, em 1987-89, para cerca de 1%, em 1992. Ressalte-se que a média das importações diretas de insumos/faturamento das empresas entrevistadas, atingiu US\$ 44,2/16,8 milhões, em 1992, contra US\$ 16,8 milhões, em 1987-89, um crescimento de 163,1%, enquanto as de bens de capital passaram de US\$ 3,8 milhões, no período 1987-89, para US\$ 10,433/3,754 milhões, em 1992, um crescimento de 177,9%. É claro que boa parte deste crescimento das importações se deve à abertura comercial.

10% do valor de um hidrogerador. Fato análogo se dá com relação às partes principais dos disjuntores, sendo que, com exceção da Merlin Gerin, atualmente todas as empresas vêm quase que apenas montando disjuntores, importados por partes, no país (pelo menos aqueles destinados a maiores tensões).

Não se deve deixar de mencionar a sub-utilização que se faz do Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL) da ELETROBRÁS, que deveria ser melhor utilizado, tanto para "imitar" tecnologias já desenvolvidas quanto no desenvolvimento de novas tecnologias, para depois repassá-las às concessionárias de energia elétrica e às empresas da IBSE. Contudo, deve-se salientar que este Centro já executa estes dois tipos de pesquisas, além de realizar testes e participar da normalização de BCESE. Apesar de estar atuando aquém de suas possibilidades, tanto em decorrência da falta de recursos quanto do desinteresse das empresas da IBSE, das concessionárias de eletricidade e do governo pelo desenvolvimento de tecnologia no país.

2.2. Oportunidades e Obstáculos à Competitividade

2.2.1. Fatores internos às empresas

Como visto, grande parte das vantagens da IBSE são internas às suas empresas, como se dá, por exemplo, com relação à capacitação para a produção e o projeto dos equipamentos fabricados⁶⁵. Outros fatores empresariais se mostram atualmente como obstáculos à competitividade da IBSE, como é o caso da atualização das instalações fabris e do maquinário utilizado pelas empresas brasileiras da IBSE, apesar de que, como visto anteriormente, esta defasagem não é muito significativa. Em um segmento em especial, o de transformadores de potência, ela é inclusive bastante reduzida, como vimos, havendo empresas que se colocam entre as que possuem instalações mais modernas do mundo.

Deve-se ressaltar, com relação aos fatores empresariais analisados acima, que a capacitação tecnológica da IBSE, no que se refere à fabricação e projeto de seus equipamentos, deve permanecer estável, relativamente à capacitação das plantas sediadas no exterior. E isto devido a dois motivos principais:

. a relativa estabilidade tecnológica dos BCESE, com modificações apenas marginais no que tange à sua concepção, produção e rendimento, através dos anos⁶⁶; e

⁶⁵ Somente o projeto básico das turbinas hidráulicas, como vimos - o principal para a concepção de um BCE -, é executado no exterior, em consequência da inexistência de um laboratório de hidráulica no país. Ver Alves & Ford (1975) e Strachman (1992a:322-326).

⁶⁶ Apesar de que estas mudanças podem significar reduções substanciais de custos para alguns BCESE, como sucedeu com os transformadores de potência, os quais a ABB produzia, em 1991, para potências de 60 MVA, com

. o acesso das empresas da IBSE às inovações tecnológicas desenvolvidas por suas matrizes — no caso da grande maioria das empresas, que é constituída por filiais de transnacionais — ou, como se dá no caso da Villares e de outras empresas que utilizam o licenciamento de tecnologia estrangeira⁶⁷, pelos seus fornecedores de tecnologia.

Contudo, o segmento de disjuntores no Brasil - por este possuir, em nível internacional, um maior dinamismo tecnológico -, apresenta maiores riscos de não acompanhamento das inovações tecnológicas. Isto pode significar — principalmente devido à facilidade atual para a importação de vários dos componentes mais importantes — o desmantelamento progressivo da capacidade de fabricação deste segmento, mesmo sendo todos os fabricantes de disjuntores no Brasil subsidiárias de transnacionais. Frise-se que algumas plantas já foram fechadas, como a da CMA em Caçapava (S.P.), após a aquisição, em nível internacional, da Sprecher suíça pela GEC Alstom⁶⁸. Mesmo a principal, se não a única fabricante de disjuntores do Brasil, a Merlin Gerin, em consequência de mudanças dos comandos dos seus disjuntores de hidráulicos para pneumáticos, terá uma redução de 80 para 60% de seus índices de nacionalização, e isto apesar dos comandos pneumáticos serem fabricados no país, ao contrário dos hidráulicos. Assim, no caso de uma futura mudança rumo à utilização de comandos mecânicos, de tecnologia mais complexa, conforme impõem as tendências tecnológicas para estes equipamentos, pode-se esperar uma diminuição ainda maior destes índices.

No entanto, deve-se destacar que a defasagem da IBSE como um todo com relação a investimentos, quando comparada aos principais fabricantes de outros países — embora o volume de investimentos tenha aumentado nos últimos anos, principalmente em modernização, treinamento e qualidade — deve aumentar nos próximos anos, se a falta de perspectivas de um nível adequado de encomendas perdurar. Como já mencionado, esta é uma indústria que não sobrevive somente por meio de exportações.

É certo que algumas mudanças, reorganizando os processos de produção — por exemplo, várias plantas passaram a utilizar os sistemas de células de produção para várias etapas de fabricação — e procurando também inserir, paulatinamente, sistemas de controle de qualidade — ISO 9000, qualidade total, CCQs, etc. — têm apresentado reflexos positivos, como vimos, tanto com relação aos custos das empresas, como no que tange à qualidade e aos prazos de entrega dos equipamentos produzidos. Frise-se, contudo, mais uma vez, que os equipamentos fabris utilizados

menor peso do que equipamentos equivalentes de 25 MVA fabricados em 1985. Isto, certamente, apresenta reflexos significativos sobre os custos destes equipamentos.

67 Isto não ocorre, como vimos, no caso da Weg Transformadores e da Trafo, que utilizam tecnologia própria.

68 Na verdade, grande parte da decisão da CMA Sprecher com relação ao que pretende fabricar no país foi tomada quando decidiu transferir, após esta fusão, suas instalações de disjuntores para a fábrica da Sprecher, fechando a fábrica de Caçapava (e uma grande quantidade de incentivos fiscais e financeiros junto com ela), a qual, segundo a ELETROBRÁS, era uma das mais modernas do mundo.

pela IBSE têm, no máximo, 10 ou 12 anos de idade, visto que foram instalados ao final do II PND. Isto garante, juntamente com a incorporação de aperfeiçoamentos, principalmente eletrônicos, nos equipamentos, um razoável acompanhamento do "estado da arte" internacional.

Quanto à imagem das empresas instaladas no país, na sua grande maioria, filiais das principais transnacionais do setor, esta constitui-se em uma vantagem para a IBSE, tendo produzido, por vezes, alguns projetos e equipamentos reconhecidos como de grande qualidade em todo o mundo, como é o caso de vários destinados à central de Itaipu e às suas linhas de transmissão⁶⁹. Mesmo empresas de capital nacional, como a Villares, a Trafo, as Cerâmicas Santana e Santa Terezinha, a Eletrovidro e a Weg, efetuaram exportações importantes, além de terem fornecido equipamentos e componentes de elevado conteúdo tecnológico para o mercado nacional, o que lhes garante uma razoável equiparação de condições com empresas estrangeiras no que diz respeito à imagem. Pode-se inclusive esperar, frente ao número crescente de encomendas do exterior atendido por empresas instaladas no Brasil — após o seu direcionamento mais decidido rumo às exportações, a partir dos anos 80 —, que a imagem internacional destas várias empresas vá melhorando com o tempo, sendo fundamental para isto a qualidade de seus fornecimentos para este mercado.

2.2.2. Fatores estruturais

Os reduzidos níveis atuais de demanda para a IBSE têm se mostrado um importante empecilho à maior competitividade da indústria. A contração da demanda, que é um reflexo da crise financeira do setor público como um todo e das políticas macroeconômicas de caráter recessivo, impede o aproveitamento adequado das economias de escala estáticas e dinâmicas (de aprendizado) características do setor. Este problema é reforçado pela excessiva pulverização da IBSE, isto é, pelo seu reduzido nível de concentração da produção.

Deve-se frisar que tanto os problemas que acarretam os reduzidos níveis de demanda verificados na última década para a IBSE, quanto os de excessiva pulverização desta indústria, não parecem ser passíveis de solução em um futuro próximo. O primeiro por ter-se tornado uma questão estrutural, que requer mudanças econômicas e políticas profundas. O segundo por depender, pelo menos com relação às empresas de capital estrangeiro no país, de fusões ou associações entre suas matrizes, ou de acordos entre estas para suas filiais no Brasil. Estas fusões e associações, apesar de, em alguns casos, já terem ocorrido, são difíceis de serem influenciadas decisivamente por estas subsidiárias ou pelos governos brasileiros, sendo quase exclusivamente determinadas no âmbito interno das próprias matrizes. Já com relação às empresas de capital

⁶⁹ Neste sentido, a pesquisa de campo aponta que o grau de aceitação da marca era menor, em 1992, para 42,1%, igual para 10% e maior para 25%, quando comparados ao período 1987-89. Mas para os produtores de equipamentos sob encomenda, este nível era maior, para 75% das empresas, e igual para 25%.

nacional, a possibilidade de fusão entre estas é bastante reduzida, pelo menos nos segmentos de mercado aos quais se confere destaque neste estudo⁷⁰.

Já a tendência à desverticalização, isto é, à redução dos níveis de integração vertical da IBSE, é bastante significativa, como forma de redução dos custos das empresas. A maior facilidade para importar insumos e a queda dos índices de nacionalização exigidos pela FINAME também auxiliam nesta diminuição dos níveis de verticalização e de custos das empresas. Mencionou-se em entrevista na ABDIB que o custo de um dos maiores fabricantes de BCESE do país foi reduzido em cerca de 20 a 30% como consequência da abertura, além da já mencionada diminuição de 2/3 dos custos de um fabricante de transformadores de potência. Mencione-se, no entanto, que há uma empresa estrangeira de transformadores de potência no país que pretende, ao contrário de todos os outros fabricantes de BCESE entrevistados, aumentar o seu grau de verticalização no futuro. Esta empresa deve passar a produzir vários dos componentes utilizados nestes equipamentos - como ventiladores, válvulas, relés, termômetros e outros instrumentos de medição -, visto que tem tido problemas de preços, prazos e qualidade com relação a estes insumos⁷¹.

Quanto à diversificação, há uma tendência rumo à diminuição dos segmentos de mercado (tipos de produtos) de atuação dos fabricantes, tendência esta predominante entre aqueles muito diversificados, como é o caso da ABB e da Siemens. Contudo, parece haver uma tendência ao aumento da diversificação dentro de cada segmento de mercado, isto é, de aumento da diversidade de produtos fabricados dentro de um mesmo segmento⁷². Esta redução do número de linhas de produtos visa a diminuição do custo geral destas empresas, pelo abandono de linhas não rentáveis ou de baixa rentabilidade financeira. Por outro lado, a maior diversificação, dentro das linhas (segmentos) de produtos remanescentes, visa tornar as empresas mais competitivas, habilitando-as a disputar um maior número de concorrências nestes segmentos. E como resultado de ambas estratégias de diversificação, é de se esperar um aumento de competitividade das empresas brasileiras de BCESE, dentro da sua estratégia global de reestruturação interna, visando o aumento de competitividade, da qualidade e a redução de custos.

70 Assim, é muito improvável a associação entre, por exemplo, Trafos e Weg, no segmento de transformadores de potência, ou de qualquer uma destas empresas com a SADE-Villares, fabricante de turbinas hidráulicas e geradores. Deve-se mencionar, contudo, que recentemente se fundiu a maior parte da Zanini e da Dedini, criando a DZ, que entre outros BK, produz alguns de menor porte destinados ao setor elétrico.

71 Ver Strachman (1992a:296).

72 Por exemplo, a Siemens encerrou sua fabricação de transformadores de instrumentos no Brasil - que era a única para este tipo de equipamentos dentro do Grupo no mundo -, devido às reduzidas escalas de produção que estavam sendo alcançadas, reduzindo assim o número de produtos que fabrica e de segmentos de mercado nos quais atua. No entanto, pode aumentar a diversidade de produtos que fabrica dentro de determinado(s) segmento(s), assim com deve fazer a Villares nos próximos anos para turbinas hidráulicas e geradores.

No que diz respeito às tendências tecnológicas, a relativa estabilidade da indústria de BCESE já foi suficientemente analisada. As repercussões desta estabilidade tecnológica sobre a competitividade da IBSE são claras: 1) menores riscos de desatualização dos equipamentos fabricados no país — que podem ser, no entanto, um pouco maiores no caso dos disjuntores, por serem estes equipamentos mais dinâmicos tecnologicamente; 2) menores preços pagos por esta tecnologia⁷³, uma vez que as inovações tecnológicas surgem mais lentamente, não sendo tão importantes, pelo menos no curto prazo, para o comprador. Pelo lado do vendedor de tecnologia, esta não é avaliada tão positivamente, pois não se transfere uma vantagem radical para o comprador.

Outro aspecto que deve ser mais uma vez destacado, é que as fusões que continuam ocorrendo na IISE podem colocar obstáculos ao acesso das empresas instaladas no país à tecnologia de seus concorrentes licenciadores. E estes obstáculos podem ter repercussões sobre a concentração da IBSE, constituindo "barreiras à permanência" nesta indústria (ou em alguns segmentos) para várias empresas instaladas no país. Isto porque a não renovação de contratos de assistência tecnológica pode acarretar dois tipos de problemas:

. as empresas podem ter subitamente reduzida ou inviabilizada sua capacidade de fabricação, se já não tiverem adquirido o domínio sobre a tecnologia que utilizam, e se esta porventura for proveniente do exterior, podendo inclusive ter os seus ativos desvalorizados em decorrência desta incapacidade. Não se deve esquecer a possibilidade de — mesmo tendo adquirido este domínio — ficarem sem acesso a novos desenvolvimentos tecnológicos que ocorram no exterior; e

. devido a esta desvalorização potencial ou real de seus ativos, os fabricantes de BCESE brasileiros podem ser simplesmente obrigados a se retirar do mercado, ou a vender seus ativos ou sua participação de capital para outra empresa, provavelmente uma transnacional⁷⁴.

Quanto aos problemas enfrentados pelos fabricantes nacionais de insumos, estes são, como era de se esperar, muito semelhantes àqueles dos produtores de equipamentos finais, como as insuficientes escalas de produção, devido aos reduzidos níveis de encomendas domésticas, e que não são compensadas, para os fabricantes de insumos como um todo, pelas exportações, apesar do crescimento destas.

73 Pelo menos pela tecnologia paga pelas empresas de capital nacional, pois as empresas de capital estrangeiro instaladas no país estão impedidas de pagar *royalties* a suas matrizes.

74 Esta segunda possibilidade parece já ter ocorrido anteriormente na IBSE, no caso das vendas da Eletromar e da Alcace para empresas de capital estrangeiro que estavam entrando no país, ou mesmo na tentativa de compra da Bardella pela Voith nos anos 60, antes desta última entrar no mercado brasileiro por conta própria. Ver Newfarmer (1978), Newfarmer (1980: Caps. 6, 7 e 8) e Strachman (1992a:194-205).

Em consequência dos níveis de capacidade ociosa, assim como se dá para os equipamentos, ocorre uma elevação dos custos dos insumos, além de reduzidos níveis de investimentos, para os quais contribuem as perspectivas desfavoráveis de vendas. Se se considera que este quadro se encontra razoavelmente estável desde o início dos anos 80, pode-se ter uma idéia do diferencial — no que concerne à automação dos processos de produção e a outros investimentos (em qualificação da mão-de-obra, em mudanças na organização do processo de produção, ou até mesmo na gestão de algumas plantas ou empresas, etc.) — que foi agregado às empresas brasileiras quando se as compara com suas concorrentes estrangeiras. A defasagem tecnológica dos fabricantes de insumos, mesma que não seja extremada (ver seção 2.1.3.), constitui-se em fator que desfavorece a competitividade da IBSE.

2.2.3. Fatores sistêmicos

A grande maioria dos fatores sistêmicos no Brasil se constitui em obstáculos à competitividade da IBSE, com exceção dos salários⁷⁵, que ainda significam a maior vantagem desta indústria — ainda que em constante declínio, devido à crescente automação dos processos. Esta vantagem também é extremamente relevante no que tange ao custo de projetos, mesmo após a introdução dos sistemas CAD.

Os demais fatores sistêmicos atuam como obstáculos a competitividade da IBSE. Assim, entre estes fatores poder-se-ia destacar os custos e a ineficiência portuária que, segundo um fabricante de transformadores de potência, podem onerar o preço de um insumo importado em até 5%, além de algumas vezes danificarem o material recebido. Problemas alfandegários também contribuem para alongar os prazos de liberação de insumos importados, o que onera os preços dos equipamentos produzidos e, por vezes, compromete os prazos de entrega dos fabricantes⁷⁶.

Quanto aos impactos da política macroeconômica, já se discutiu as repercussões desta política sobre a demanda de equipamentos, seja pelos menores gastos das companhias de eletricidade, seja ainda pelas repercussões da política recessiva sobre o crescimento da demanda

75 Como afirmou um fabricante de equipamentos para geração de eletricidade: "Não adianta ser competitivo internamente se as barreiras às exportações são tão grandes".

76 É importante mencionar que quando se exportam equipamentos ocorrem custos e atrasos semelhantes. Assim, segundo um produtor de geradores e turbinas, tais podem ser as demoras e dificuldades para o ingresso de insumos no país que, a não ser por um custo realmente compensador ou um diferencial de qualidade importante, prefere-se não importar insumos. Outro ponto mencionado é que, devido à dificuldade de se devolver um insumo com defeito - pois esta devolução é classificada como reexportação, que é muito dificultada no país -, há, em alguns casos, um risco muito grande na sua importação, pois não se consegue facilmente autorização para devolvê-lo. Isto resulta em três possibilidades: 1) não se realiza a importação do insumo devido ao risco; 2) importa-se o insumo e, se este estiver com defeito, não se o devolve para o exterior, preferindo-se vendê-lo como sucata, ou ainda como insumo de menor qualidade para uma utilização que requeira menores níveis de exigência; e 3) arca-se com os custos de se tentar devolver o insumo para o exterior.

por eletricidade. Pelo lado da oferta de equipamentos, pode-se mencionar os efeitos das elevadas taxas de juros sobre os custos financeiros, de insumos e mesmo de oportunidade dos fabricantes da IBSE⁷⁷.

A política fiscal também onera os custos das exportações da IBSE e mesmo seus custos para participar de concorrências internacionais para o Brasil. Uma primeira queixa concerne aos impostos indiretos pagos sobre os insumos, e que são contabilizados como créditos destes impostos para os exportadores. Entretanto, como todos os bens de capital se encontram atualmente isentos de ambos os impostos, estes créditos só são devolvidos alguns meses depois, sem correção monetária.

Um outro obstáculo de natureza legal, de grande importância para concorrências para fornecimentos para o país, tanto aquelas efetuadas com financiamentos internacionais quanto as realizadas com financiamentos nacionais, é a não permissão aos fabricantes nacionais de ofertarem com preços denominados em moeda estrangeira. Esta impossibilidade resulta — dadas as elevadas taxas de inflação, as possíveis variações cambiais e os longos períodos de produção, com conseqüentes longos prazos de pagamentos — em perdas para os fabricantes de equipamentos, se estes não inserem uma margem suficiente para cobrir os riscos representados por possíveis variações não previstas nos preços ou no câmbio, ou, às vezes, na perda das próprias concorrências, se embutem esta margem de risco⁷⁸.

Outro aspecto importante para a competitividade da IBSE é a formação de mercados regionais internacionais que, como visto anteriormente, significam praticamente uma barreira ao acesso a determinados mercados⁷⁹.

Já com relação ao acordo do Mercosul, o mercado argentino, o 2º maior dentre os países integrantes⁸⁰, encontra-se extremamente favorável às exportações brasileiras, pois há uma sobre-

77 Os custos financeiros podem, no entanto, em vários casos, ser rebaixados por meio de financiamentos com taxas preferenciais de juros concedidos pelo BNDES, conforme será visto mais adiante.

78 Frise-se que este parece ser um dos principais determinantes dos diferenciais de preços entre empresas brasileiras e estrangeiras, quando de concorrências para o fornecimento para o país. Outro fator determinante desta diferença de preços é que as empresas brasileiras estão mais sujeitas a sofrerem atrasos de pagamentos - a dívida das concessionárias de energia elétrica com empresas da IBSE atinge US\$ 250 milhões -, por vezes de grande magnitude, com cláusulas deficientes de reajustes. Isto, somado ao reduzido nível de encomendas, foi o grande responsável pelas dificuldades financeiras que resultaram na venda da Inebrasa para a Merlin Gerin e na saída da ITEL do mercado de transformadores de potência, ou seja, na saída de duas empresas de capital nacional, com conseqüente menor suporte financeiro. Ver *O Estado de São Paulo* (4-12-1991). E por motivos semelhantes, a Equipamentos Villares quase foi desativada, poucos meses antes de ser vendida para a SADE.

79 Principalmente ao da CEE e ao do sudeste asiático, mas é provável que, futuramente, também, devido ao crescimento das barreiras alfandegárias, ao representado pelo North American Free Trade Agreement (NAFTA).

80 O maior mercado do Mercosul é, com larga margem, o brasileiro, pois este sozinho representa, em condições "normais" de demanda, segundo a ABDIB, um mercado maior do que o de todos os outros países da América Latina juntos.

valorização da moeda argentina em torno de 40 a 50%. Em condições "normais" de câmbio, devido à diferença entre o tamanho dos mercados dos diferentes países, espera-se que o Brasil perca até 10% de seu mercado de BCESE para a indústria argentina, a única a poder colocar alguma ameaça maior à IBSE, entre a dos países do Mercosul, apesar de sua menor qualificação com relação a esta última⁸¹. Em decorrência desta perspectiva, e a fim de aproveitar melhor suas capacidades produtivas, a Trafo, a Inepar, a ABB e a Siemens, entre outras, realizaram acordos de produção com empresas argentinas, sendo que as últimas duas com subsidiárias argentinas de seus grupos controladores.

De acordo com a pesquisa de campo do Estudo da Competitividade, 60% dos fabricantes de equipamentos sob encomenda apontaram a efetivação do Mercosul como importante (mas não muito) enquanto os demais (os fabricantes de menor porte dentre os respondentes) consideraram o Mercosul como não importante. Isto parece se dever ao fato de que os equipamentos de menor porte apresentam maiores custos proporcionais (por exemplo, e principalmente, de transporte) quando de sua importação. Como será visto a seguir, a abertura comercial causa muito maiores apreensões aos fabricantes brasileiros.

Quanto às políticas governamentais para a IBSE, estas atuam antes como obstáculos ao seu desenvolvimento e à sua competitividade do que como vantagens para esta indústria em relação aos seus concorrentes internacionais. Neste sentido, é importante apontar que praticamente inexistem políticas de compras no Brasil, apesar da quase totalidade dos demandantes de BCESE no país ser composta de empresas estatais. Isto porque, em consequência do endividamento excessivo destas empresas, além das deficiências decorrentes da má gestão empresarial e de compras políticas de equipamentos — a fim de propiciar inaugurações de obras —, a política de programação de compras destas empresas não existe. Isto não permite, por sua vez, um planejamento e uma ocupação adequada das plantas por parte dos seus fabricantes, com os conseqüentes problemas de baixas escalas de produção⁸².

81 Inclusive as normas brasileiras, em vários casos mais rigorosas do que as internacionais, estão sendo rebaixadas a fim de se conseguir uma normalização única para o Mercosul, que será aquela determinada pelas normas internacionais. Sobre as perdas que tal rebaixamento pode significar, ver Faucher (1992:15-16).

82 Deve-se mencionar que todos os fabricantes absolutamente não consideram as projeções e planejamentos da ELETROBRÁS ou de outras concessionárias públicas de eletricidade para o seu próprio planejamento, uma vez que esta não tem sido realista, não sendo minimamente cumprido. Estas empresas programam suas fábricas unicamente de acordo com as licitações que surgem e, principalmente, que são vencidas. Porém, um fabricante de turbinas hidráulicas e de geradores apontou que a programação de compras, por parte das estatais e, conseqüentemente, de vendas, por parte dos fabricantes, é extremamente importante, como forma destes fabricantes poderem definir o *mix* de produtos que irão fabricar e assim determinar seus custos, contratações, compras de insumos para um certo período, etc. Contudo, foi afirmado, em entrevista a uma associação de fabricantes, que houve uma melhora do planejamento das concessionárias estaduais de energia elétrica do Estado de São Paulo, na atual gestão, a fim de incentivar a IBSE, pois grande parte dos fabricantes desta indústria se encontram neste Estado. No entanto, mesmo neste caso, ressaltou-se que não foram feitas quaisquer consultas aos fabricantes ou às suas associações, a fim de se

Outro obstáculo à competitividade, decorrente da falta de planejamento de longo prazo para o país, é a inadequação ou, por vezes, inexistência de financiamentos, tanto para exportações quanto para o mercado interno⁸³. Com relação às exportações, os problemas vão desde as taxas de juros — de 5 a 5,5% no exterior, em alguns casos menos⁸⁴, contra 8 a 8,5% no Brasil — até os prazos — de 10 a 12 ou 15 anos no exterior, com 5 anos de carência⁸⁵, contra 8 ou, no máximo, 9 anos, às vezes 6, no Brasil, e com somente 1 a 2 anos de carência⁸⁶. Ressalte-se que as taxas do Finamex pós-embarque situam-se entre 10 e 12%, o que faz com que esta linha de financiamento não seja utilizada, pois estes recursos são absolutamente não competitivos.

Problemas adicionais são causados pela escassez de recursos disponíveis para os financiamentos às exportações, que acabam sendo completamente exauridos pelos grandes fabricantes, praticamente impossibilitando o acesso aos médios e pequenos produtores. Ao mesmo tempo, a falta de segurança sobre a disponibilidade de financiamentos, mesmo para os grandes fabricantes, torna extremamente difícil a realização de algumas exportações, pois perde-se a concorrência para um país que a tenha garantido⁸⁷. Outro obstáculo a melhores condições de financiamento para as exportações brasileiras de BCESE, é a falta de seguros de crédito para uma grande parte dos financiamentos a estas exportações⁸⁸. Some-se a esta, a dificuldade para se obter, e em condições favoráveis, seguros para os próprios equipamentos exportados⁸⁹.

conhecer suas reivindicações e sugestões. Mesmo assim, esta melhora de planejamento poderia ser copiada pelas concessionárias de eletricidade de outros Estados.

83 Segundo um fabricante brasileiro de BCESE, a falta de créditos às exportações é o principal obstáculo à competitividade da IBSE no exterior.

84 A França, um dos países que mais incentiva e protege sua indústria de BCESE, concede, por vezes, financiamentos com taxas de juros de 3,5%.

85 Mas há casos excepcionais, como um empréstimo concedido pelo governo espanhol ao Chile, sem juros, com 10 anos de carência e 15 de prazo de pagamento. Ver CNI (1991:2-4) e Strachman (1992a:182-183).

86 Conforme visto anteriormente, as condições de financiamento, ao serem agregadas ao preço final do produto, resultam no preço final do fornecimento, que é o preço decisivo para determinar o vencedor de uma concorrência. Uma vez que as vantagens/desvantagens de custo das várias empresas ou países participantes da IISE, em comparação com os seus concorrentes, tendem a não ser muito elevadas, o país ou empresa que obtiver as melhores condições de financiamento vence uma determinada concorrência. Frise-se ainda que estas condições de financiamento ganham uma importância ainda maior quando o país de destino das exportações se encontra com dificuldades financeiras.

87 Destaque-se que casos de perdas de concorrências internacionais desta forma, por parte da IBSE, não são raros.

88 O Instituto de Resseguros do Brasil (IRB), na grande maioria dos casos, não se dispõe a segurar os créditos para os países que apresentam maiores riscos de inadimplência, que constituem grande parte do mercado para as exportações brasileiras de BCESE. O IRB exige um aval de bancos privados, o que onera em muito os custos dos créditos às exportações. Segundo a CNI (1991:4), a "inexistência [destes seguros] têm levado, inclusive, o exportador a assumir riscos incompatíveis com a natureza de seus negócios, como é o caso do risco político-extraordinário".

89 É importante mencionar que o governo brasileiro, anteriormente ao governo Collor, concedia seguro de crédito aos financiamentos às exportações brasileiras, que eram inclusive competitivos em nível internacional, tendo ainda fornecido, em 1982 e 1983, seguro de câmbio.

Todavia, um acordo que merece ser destacado, no âmbito da Associação Latino-Americana de Integração (ALADI), são os Convênios de Créditos Recíprocos (CCR), que possibilitam a realização de compensações entre as exportações dos vários países que deles participam⁹⁰, e que, segundo a ABDIB, têm funcionado com bastante eficácia, facilitando as exportações de bens de capital para os países participantes.

Um último aspecto a ser ressaltado, com relação aos financiamentos à exportação, refere-se ao Finamex pré-embarque, criado no início de 1991, que possibilita o financiamento à produção de equipamentos a serem exportados, isto é, ao fabricante destes bens⁹¹. Este tipo de financiamento é de fundamental importância, principalmente se se considera os longos prazos de produção dos BCESE — que atingem até 2 anos —, os elevados custos desta produção, e o fato de, em concorrências internacionais, se adiantar apenas 20% do valor do equipamento contra a encomenda, e os restantes 80% somente contra a entrega.

No tocante aos financiamentos ao mercado nacional, um aspecto a ser destacado é a quase inexistência de financiamentos às concessionárias de eletricidade — que se restringiam praticamente aos créditos da FINAME —, devido ao sobre-endividamento da maior parte destas, inclusive com dívidas para com esta Agência⁹². Esta falta de financiamentos, somada à escassez de recursos próprios e às restrições aos gastos das concessionárias de eletricidade, por parte do governo federal, faz com que os investimentos no setor de energia elétrica sejam reduzidos enormemente.

Outro problema sistêmico, causado pela não priorização das exportações — e não só de bens de capital —, por parte do governo federal, é a praticamente inexistente atuação do Itamaraty em benefício dos exportadores brasileiros — ao contrário das embaixadas dos principais países fabricantes de BCESE —, através de informações sobre concorrências a serem abertas, mercados potenciais, etc⁹³.

90 Os países participantes são a Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, México, Peru e Venezuela. Estes convênios funcionam praticamente como um seguro de crédito e/ou de pagamento, às empresas dos países exportadores, para vendas realizadas entre os países que dele participam. Ver Strachman (1992a:184).

91 Somente até setembro de 1991, o FINAMEX pré-embarque já havia enquadrado operações no valor de US\$ 116 milhões. Ver Strachman (1992a:355).

92 Mesmo assim a FINAME possui atualmente recursos somente no montante de US\$ 2 bilhões, contra US\$ 8 bilhões no passado. Ressalte-se que as dívidas das estatais do setor elétrico somam atualmente, segundo a ABDIB, US\$ 30 bilhões.

93 Ver *Business Week* (9-3-1992) sobre a atuação das embaixadas americana, suíça e alemã em prol de suas empresas nacionais, quando da venda da Skoda da Tchecoslováquia, que acabou sendo adquirida pela Siemens. No entanto, deve-se afirmar que as associações brasileiras de fabricantes vêm pressionando o governo federal rumo a uma atuação deste tipo por parte do Itamaraty, além de estarem montando escritórios junto às sedes dos organismos multilaterais, para se manterem adequadamente informadas sobre concorrências internacionais a serem financiadas por estas instituições.

Quanto às políticas de proteção, pode-se afirmar, com base nas Tabelas 9 e 10, que estas têm sido inadequadas, dado o elevado volume de importações⁹⁴ — a maior parte deles desnecessária, devido à capacitação tecnológica e a competitividade dos fabricantes brasileiros — no que tange à maior parte dos equipamentos relacionados. Incentivando estas importações, como visto anteriormente, estão os problemas de balanço de pagamentos e de finanças públicas enfrentados pelo Brasil, que incentivaram a tomada de financiamentos estrangeiros através de organismos multilaterais, como o BIRD e o BID, ou mesmo de *supplier's* ou *buyer's credits*. O não comprometimento dos governos brasileiros, após o II PND95, com o setor de BCE, fez com que o desenvolvimento deste setor fosse relegado praticamente às suas próprias forças. Estas, no entanto, foram exauridas, em vários casos, pelos financiamentos estrangeiros — principalmente pelos *supplier's* e *buyer's credits* — e pela não restrição das compras das estatais aos bens de capital nacionais, devido também à precariedade da política de compras dos governos brasileiros com relação a esta indústria extremamente dependente de políticas industriais.

Após a posse do Governo Collor, em 1990, com a redução abrupta das alíquotas de importação — previstas inicialmente para atingirem 30% em 1991, 25% em 1992, e 20% a partir deste ano⁹⁶ —, há um risco de se facilitar a entrada de equipamentos estrangeiros no país, devido aos subsídios disfarçados às exportações utilizados por vários países, aos *dumpings*, e mesmo às dificuldades já mencionadas para os fabricantes instalados no país cotarem seus preços em moeda estrangeira, o que faz com que tendam a aumentar a margem de risco neles embutida. Entretanto, enquanto alguns fabricantes de equipamentos defendem que uma margem de proteção de 20% é adequada, outros, como a Voith e a Coemsa-Ansaldo, sugerem de 20 a 25%. Ressalte-se que a Siemens, no tocante à sua produção de disjuntores, aponta que uma alíquota de 15 a 20% não será suficiente para proteger a indústria no país, nem mesmo com a alíquota de 0% para a importação de certas partes e componentes destes equipamentos, enquanto a Merlin Gerin, provavelmente o único fabricante de disjuntores no país, ressaltou ser necessária uma proteção de

94 Que atingiram US\$ 1,5 bilhão no período 1980-1990 somente com os equipamentos destacados no corrente estudo.

95 Recorde-se que as empresas de eletricidade, devido à política macroeconômica dos últimos governos militares, foram as principais tomadoras de empréstimos externos, com um total de US\$ 7,5 bilhões no período 1972-1981, ou 24,8% do total tomado pelo setor público via Lei 4131 neste período, ou ainda 14,7% do total global tomado via esta Lei, ou 10,3% do total de US\$ 72,4 bilhões tomados conjuntamente via Lei 4131 e Resolução 63 no período. Ver Cruz (1984:112-191). As concessionárias de eletricidade, conforme ressaltado por Batista Jr. (1983:94) e Lago, Almeida & Lima (1979), também foram utilizadas para conseguir empréstimos de organismos oficiais e *supplier's credits* de bancos privados, além de terem - em grande parte das décadas de 70, 80 e 90 - sofrido defasagens nos seus reajustes tarifários, contribuindo para problematizar suas condições de financiamento e para direcioná-las rumo ao endividamento externo. Ver também Faucher (1991:242-248). Ressalte-se, contudo, que medidas que beneficiavam as importações de BCESE e de outros BCE, e que restringiam os gastos das estatais, começaram a vigorar ainda durante o II PND. Ver Tadini (1985).

96 Todavia, na ABINEE, afirmou-se que este cronograma previsto inicialmente estava atrasado, também como consequência das pressões dos fabricantes. Isto faz com que a alíquota atual seja de 35%, sendo que só se deve atingir 20% em 1996 ou 1997, contra a previsão - após uma primeira revisão - de que se atingiria esta alíquota de 20% em 1995.

30 a 40% para os disjuntores nacionais completos e para os subconjuntos principais, devido aos já mencionados *dumpings*, subsídios e incentivos às exportações, e também em consequência das variações de custos e de câmbio que recorrentemente se dão entre países. Assim, somente esta proteção seria capaz de impedir a importação de várias das principais partes e componentes de disjuntores que possuem 0% de alíquota, conforme notoriamente faz a AEG e mesmo outros fabricantes instalados no país⁹⁷.

Portanto, pode-se perceber que a imposição de uma alíquota de 0%, indiscriminadamente, para a importação de partes e peças de disjuntores, se constitui em um forma de destruição deste segmento. Algo semelhante poderia se dar com relação aos outros equipamentos, se fosse permitida a importação irrestrita de insumos⁹⁸.

Pode-se também apontar que a queda dos índices de nacionalização exigidos pela FINAME para conceder financiamentos — pelo menos nas melhores condições, apesar do reduzido número de financiamentos aprovados nos últimos anos —, de 85% para 70% —, enquanto outros organismos chegaram a exigir 95%, aceitando atualmente 60%, assim como deve ocorrer com a própria FINAME —, deve resultar em um aumento de competitividade da IBSE, pois estes índices concediam uma "margem de manobra" muito grande para alguns fornecedores de insumos que possuíam grande peso nestes índices. Todavia, há que se verificar se estes índices de 60 ou 70% são adequados para proteger a indústria, principalmente porque estes muitas vezes não são índices reais, isto é, uma vez tendo um insumo atingido um percentual nacional adequado, este insumo passa a ser considerado como sendo 100% nacional, o que, se contabilizado em cascata, pode resultar em distorções indesejadas tanto entre os índices de nacionalização atingidos quanto na capacitação almejada para a indústria nacional.

No que tange à política tecnológica, pode-se destacar a timidez destas e os conseqüentes reduzidos resultados que apresentam, praticamente não proporcionando qualquer externalidade às

97 Assim, segundo a pesquisa de campo realizada, a harmonização das políticas comerciais foi apontada como muito importante para 40% dos fabricantes de equipamentos sob encomenda, com os outros 60% afirmando que esta é importante, enquanto 60% destes fabricantes apontaram que a pequena incidência de barreiras tarifárias ao comércio exterior é muito importante, contra 40% que afirmaram-na importante. Já a pequena incidência de barreiras técnicas ao comércio exterior foi considerada como muito importante por 40% destes, contra 60% que apontaram-na como importante. Isto mostra que estes fabricantes estão mais e bastante preocupados com os fabricantes de fora dos países do Mercosul, ou com importações "maquiadas" provenientes destes países, do que com os fabricantes dos países do Mercosul propriamente ditos.

98 É claro que para uma indústria de bens finais - ou mesmo para qualquer fabricante, tanto de um bem final quanto de um insumo - é vantajosa uma total "liberdade" de compra de insumos. Todavia, esta total "liberdade" pode se transformar - conforme demonstrado com maior intensidade pelo caso dos disjuntores, por ser este um segmento eminentemente "montador" - em uma total destruição da capacidade de produção de vários insumos no país, com seus reflexos sobre a competitividade dos seus demandantes no médio e longo prazos. Recorde-se as vantagens antes mencionadas de se possuir uma "indústria" de insumos no país. No próximo Capítulo, serão vistas as formas de proteção sugeridas, assim como de várias outras políticas para este e outros segmentos.

empresas instaladas no país⁹⁹. Este fato, se não restringe importantemente a competitividade da IBSE no curto prazo — a não ser, conforme já antes ressaltado, por meio de restrições a exportações por parte do licenciado, que são imputadas pelo vendedor de tecnologia —, pode inviabilizar esta competitividade em um prazo mais longo, para alguns fabricantes instalados no país, pois, conforme também já antes analisado, os vendedores de tecnologia podem se recusar a fazê-lo no futuro. E, mesmo no curto prazo, conforme ressaltado por um fabricante de BCESE de capital nacional, a posse de tecnologia própria é um fator que distingue e qualifica uma empresa, tendo um peso relevante como fator de concorrência.

Assim, as políticas tecnológicas atualmente se resumem a alguns incentivos fiscais em contrapartida a investimentos em P & D ou em tecnologia importada, mas que não são suficientes para fazer com que as empresas que realizam P & D aumentem os seus investimentos deste tipo e nem com que empresas que pouco ou nada investem em P & D passem a realizá-lo. Por outro lado, a única política tecnológica anunciada pelo Governo Collor a receber elogios foi o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP), o qual forneceu consultoria e realizou alguns seminários e cursos para vários níveis (diretoria, gerência, produção, etc.), em grupos de 25 empresas, e que é financiado em 50% pela FINEP. Segundo a ABDIB e a ABINEE, o PBQP buscou e conseguiu, para as empresas que dele já participaram, incutir ou ampliar a idéia e as práticas de qualidade. As outras políticas anunciadas, o Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria (PACTI) e o Programa de Competitividade Industrial (PCI) não trouxeram maiores efeitos sobre o setor.

A fim de se perceber os reflexos destes fatores sistêmicos, é interessante analisar os principais determinantes das estratégias empresariais, conforme apontados pela pesquisa de campo já mencionada. Assim, a principal motivação para o investimento foi, para 73,7% das empresas, no período 1990-92, a modernização, enquanto 21,1% destas visaram a ampliação de capacidade, sendo que as outras 5,3% tiveram ambas motivações como principal impulsionador de seus investimentos. No período 1993-95, a modernização também será o principal motivador dos investimentos, com 88,9%, contra 5,6% destinados à ampliação e outros 5,6% que tem como causador os dois motivos. Já no período 1996-98, 77,8% dos investimentos devem ter como principal motivador a modernização (contra 22,2% que ainda não sabem).

⁹⁹ Ver Erber (1990:111-113).

3. PROPOSIÇÃO DE POLÍTICAS PARA A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA PARA O SETOR ELÉTRICO

3.1. Políticas de Reestruturação Setorial

Um dos obstáculos à maior competitividade da IBSE são os reduzidos níveis de demanda, que inibem a obtenção tanto de economias de escala estáticas quanto dinâmicas (economias de aprendizado). Além disso, o Governo não utiliza o seu poder de compra como meio de incentivar os gastos em tecnologia. Assim, o governo deve procurar, através de um planejamento cuidadoso e factível do setor elétrico e das suas compras, estabilizar a demanda por BCESE e garantir um patamar adequado de negócios para as várias empresas da IBSE. Esta política deve ser utilizada como instrumento de negociação entre o Governo e as empresas da IBSE, em torno de objetivos tecnológicos, de preços, de qualidade, etc.

Um outro objetivo da política de estabilização da demanda é a diminuição do número de fabricantes nesta indústria, que é bastante elevado, para vários equipamentos. Esta proposta deve ser efetuada através da garantia de compras e de incentivos creditícios, conforme afirmado no PCI, ou mesmo de incentivos fiscais. Uma dificuldade para este tipo de política é que a grande maioria das principais empresas da IBSE é constituída por subsidiárias de transnacionais, o que implica que o Governo deveria negociar com estas empresas fusões em nível regional.

Dificuldades semelhantes existem para realizar fusões entre as empresas de capital nacional da IBSE, ainda que restritas a determinadas linhas de produtos, pois muitas destas empresas pertencem a grandes grupos nacionais, bastante diversificados, como são os casos da SADE-Villares e da Weg.

Por outro lado, a tendência a desverticalização deve ser acelerada. O Governo deve conceder linhas de créditos favorecidas — em termos de disponibilidade, prazos e custos —, para que os fornecedores possam se capacitar, técnica e produtivamente, para atender a demanda das indústrias finais. No mesmo sentido, o Governo pode atuar financiando, pelo menos parcialmente, os gastos com treinamento e aperfeiçoamento dos novos fornecedores e subfornecedores. Algumas formas de atuação neste sentido foram previstas tanto no PACTI — apoio ao desenvolvimento gerencial e econômico das pequenas e médias empresas, principalmente aquelas tecnologicamente dinâmicas ou localizadas em parques tecnológicos — quanto no PCI — proposição de formulação e coordenação, pelo SEBRAE, de "um programa à desverticalização de empresas, tendo em vista a formação de redes de fornecedores e subfornecedores especializados neste setor".

Finalmente, cabe promover o fortalecimento da infra-estrutura tecnológica setorial. O governo deveria montar instituições de ensino/treinamento (como o Senai), ou auxiliar financeiramente a sua montagem ou o seu melhoramento. Estes gastos seriam efetuados como forma de se criar externalidades tecnológicas para as empresas da IBSE e para seus fornecedores, principalmente para aquelas de capital nacional. Isto poderia incentivar a realização de P & D por estas empresas, quer isoladamente, quer em associação com instituições governamentais, ou ainda por meio de contratos com Universidades e/ou Instituições de Pesquisa, assim como já é feito em vários casos no país.

A ELETROBRÁS e as concessionárias de energia elétrica devem ampliar seus investimentos no CEPEL, a fim de que este centro possa aumentar o número de pesquisas feitas e acelerar a transferência de tecnologia às concessionárias e às empresas da IBSE. O CEPEL deve contar com recursos suficientes para também poder ampliar os testes e os serviços de normalização que efetua para a ELETROBRÁS, para as concessionárias e para as empresas da IBSE.

No que tange aos segmentos de hidrogeradores e de turbinas hidráulicas, estes precisam aumentar seu nível de competitividade internacional, apesar da sua capacidade de produzir equipamentos entre os melhores do mundo. Para tal devem investir em atividades que proporcionem reduções de custos e, no caso das turbinas hidráulicas, na construção de um laboratório de hidráulica no país, principalmente no caso da SADE-Villares, que já possui parte das instalações e equipamentos necessários para tal. Isto porque esta é a única empresa de capital nacional, entre os fabricantes de turbinas hidráulicas, e a disponibilidade de um laboratório de hidráulica é fundamental, tanto para o incremento da capacitação local na área de projeto básico desses equipamentos como para a total absorção da tecnologia utilizada na fabricação, o que tem impacto também sobre a competitividade das empresas¹⁰⁰.

100 O fato de se ter ou não capacidade própria de desenho completo de uma turbina hidráulica, ou mesmo de outro BCESE, é considerada pelo comprador, conferindo um *status* diferenciado às empresas. Segundo entrevista realizada na SADE-Villares, o comprador de um BCESE deseja saber se o fornecedor é ou não realmente "um fabricante desta indústria", ou seja, se possui toda a capacidade (técnica, produtiva, gerencial, tecnológica, etc.) para nela estar ou não. Deve-se ressaltar ainda que, no caso da SADE-Villares, e talvez das subsidiárias brasileiras dos grandes fabricantes de turbinas hidráulicas, esta tem algumas dificuldades para utilizar os laboratórios da Dominion do Canadá. Isto porque esta logicamente procura "otimizar" a utilização deste laboratório, a fim de rebaixar os custos deste, o que não possibilita o seu acesso com a prontidão que seria desejada. Deve-se salientar ainda, que várias empresas canadenses estão procurando criar um novo e inédito (em nível mundial) laboratório de hidráulica, o qual vai incluir toda a parte de hidráulica de uma hidroelétrica (e não somente a referente às turbinas hidráulicas, como atualmente), a fim de otimizar todo o desenho desta parte. Isto pode criar um novo e inigualável patamar de competitividade para este segmento.

3.2. Políticas de Modernização Produtiva

Um primeiro conjunto de políticas destinadas à modernização produtiva, refere-se à capacitação empresarial para a produção e projeto dos vários equipamentos. Desta forma, as empresas devem ampliar seus investimentos em equipamentos para as áreas de projeto e de processo de produção. Devem também ampliar os seus gastos com treinamento e qualificação de mão-de-obra e com a modernização gerencial (implantação de sistemas de qualidade e de compras). Para envolver e estimular os trabalhadores nesta nova perspectiva, devem ser adotadas políticas de recursos humanos que concedam incentivos ao aumento da produtividade e ao aperfeiçoamento técnico dos funcionários. Investimentos nesta direção já têm sido efetuados por algumas empresas da IBSE; todavia eles precisam ser ampliados.

Esta proposta pode ser detalhada para os vários segmentos da indústria que constituem o objeto deste trabalho. O segmento fabricante de transformadores de potência, que se encontra com excelente nível de competitividade internacional, deve se esforçar para mantê-lo ou até mesmo melhorá-lo, relativamente aos seus concorrentes, investindo nos vários campos mencionados acima.

Já o segmento de disjuntores, na sua maior parte, se encontra defasado com relação aos seus competidores estrangeiros — a grande exceção é a Merlin Gerin. A competitividade deste segmento depende, em grande medida, da eficiência dos fornecedores de partes e componentes de disjuntores e do inter-relacionamento entre estes e as "montadoras" destes equipamentos. Assim, são fundamentais os investimentos na área de programas de qualidade (a qual, em um sentido amplo, inclui investimentos em modernização gerencial), para se garantir qualidade desde os fornecedores. Esta é uma política que já vem sendo praticada há muito pela empresa acima mencionada, líder deste mercado no Brasil.

O governo federal e o poder legislativo devem atuar incentivando o setor privado a realizar os investimentos acima mencionados. A fim de promover os investimentos em capacidade produtiva, isto é, em ampliação ou modernização das instalações fabris, devem ser mantidas e ampliadas as políticas de isenção fiscal para máquinas e equipamentos. Com o mesmo objetivo, deve ser mantida a política de concessão de depreciação acelerada, para efeitos de imposto de renda, aos investimentos em máquinas e equipamentos.

Também deve-se conceder financiamento aos investimentos, através do Sistema BNDES. Atualmente, há necessidade de maior disponibilidade de crédito e melhores condições de financiamento. Estas condições deveriam ser tanto mais favoráveis quanto relevantes os investimentos em ampliação e modernização das empresas.

Com relação à capacitação tecnológica, as empresas devem aumentar seus gastos em P & D, principalmente as empresas de capital majoritariamente nacional. Quanto às empresas de capital estrangeiro, estas devem iniciar P & D para produtos e processos específicos utilizados no Brasil, como algumas já fazem. Deve-se também ampliar, quando necessário, os gastos em compra de tecnologia do exterior.

Quanto aos turbogeradores — e mesmo outros equipamentos para termoelétricas —, deve-se acrescentar que as empresas que produzem estes equipamentos no país tencionam aumentar e atualizar paulatinamente sua capacidade tecnológica e de fabricação, apesar do maior dinamismo tecnológico deste segmento de mercado. Portanto, dada a especialização do Brasil na geração de energia hidroelétrica, deve-se aumentar a participação da IBSE nos turbogeradores comprados para o país, ao mesmo tempo em que os fabricantes destes equipamentos devem procurar investir na capacitação tecnológica e de fabricação, nos moldes já descritos anteriormente. Também neste sentido, a ELETROBRÁS e várias das concessionárias de energia elétrica, conforme previsto no Plano 2010, devem iniciar suas encomendas por centrais termoelétricas, a fim de incentivar a capacitação tecnológica e produtiva com relação aos BCESE nela utilizados. Além disso, deve-se incentivar o aumento dos índices de nacionalização dos turbogeradores, e mesmo de outros equipamentos para termoelétricas.

Os poderes executivo e legislativo devem conceder incentivos creditícios e/ou fiscais aos gastos em P & D e em compra de tecnologia no exterior (quando estas compras se mostrarem importantes para o país). Devem também autorizar o pagamento por tecnologia às matrizes das empresas de capital estrangeiro instaladas no país.

Para ampliar o coeficiente de exportação do setor, as empresas, pelo menos aquelas que não têm plantas ou escritórios de vendas no exterior, devem investir na abertura de escritórios de vendas e de assistência técnica, ou apenas de representação. Esta iniciativa poderia ser tomada por empresas isoladas ou por conjuntos de empresas, constituindo-se, nestes casos, consórcios para atuação no mercado exterior. Já o governo federal deve incrementar o uso da área comercial de suas representações diplomáticas, para a coleta de informações sobre oportunidades de negócios para a indústria nacional, e conceder apoio comercial às empresas brasileiras.

3.3. Políticas Relacionadas aos Fatores Sistêmicos

Há necessidade do país desenvolver mecanismos adequados de financiamento, talvez o maior obstáculo à competitividade da IBSE e de todo o setor produtor de bens de capital, tanto para o mercado externo quanto para o interno. Assim, no que se refere ao mercado externo, é necessário que os empréstimos tenham custos e prazos competitivos aos melhores oferecidos aos

compradores de BCE no mundo, além de serem ofertados em volume adequado a todas as exportações que requeiram estes financiamentos. Ressalte-se que os mecanismos de financiamento às exportações de BCE — Proex e Finamex pré e pós-embarque — têm-se mostrado razoavelmente adequados ao financiamento às exportações, só não o sendo com relação às condições de financiamento, isto é, com relação aos juros pagos e aos prazos de pagamento.

Um obstáculo adicional, fortemente ligado às condições de financiamento, são os seguros às exportações e aos créditos concedidos a estas. Assim, é extremamente importante que sejam concedidos seguros às exportações e aos créditos às exportações, cobrando-se a taxa de risco adequada. Outra possibilidade seria a extensão dos Convênios de Créditos Recíprocos (CCR) a mais países, mesmo que não pertencentes à América Latina, ou a criação de mecanismos semelhantes de compensação das exportações entre países que não façam parte dos CCR.

No que se refere aos financiamentos ao mercado nacional, é imperioso que se solucione os problemas de financiamento das empresas estatais de energia elétrica, pelo menos aquelas que possuem gestões eficientes, como condição essencial para que voltem a receber financiamentos aos seus investimentos.

Os financiamentos deverão ser efetuados via FINAME, que historicamente foi responsável por grandes feitos da IBSE e de todo o setor de BCE no Brasil. Portanto, sugere-se que estes financiamentos sejam concedidos de acordo com a evolução de alguns parâmetros de eficiência das empresas, e com condições de financiamento internacionalmente competitivas. Não se deve esquecer, contudo, da necessidade de saneamento financeiro das estatais de energia elétrica. Esta é uma condição *sine qua non* para que se possa realizar, com eficiência e realismo, o planejamento de compras do setor elétrico e para que seus investimentos sejam retomados.

Em relação à política tributária, as máquinas e equipamentos não devem ser tributados. Atualmente, uma das maiores distorções tributárias se refere ao crédito fiscal ao qual as empresas do setor têm direito. A devolução do crédito fiscal somente é realizada com grande defasagem temporal em relação ao pagamento dos respectivos impostos que incidem sobre os insumos. Numa conjuntura inflacionária, o crédito se desvaloriza rapidamente. Portanto, o crédito deve ser devolvido imediatamente ou, então, deve ser corrigido monetariamente. A primeira opção é melhor por não ter implicações sobre o capital de giro das empresas, sobretudo neste setor onde são longos os períodos de produção.

Assim como acontece em outros países fabricantes de bens de capital sob encomenda para o setor elétrico, a indústria deve ser protegida das importações. Um dos pontos mais importantes é a implementação de uma política anti-*dumping*. Além disso, a política de proteção deve levar em conta as condições de financiamento para a indústria brasileira, pois num mercado menos protegido, aumenta a importância desse fator. Propõe-se, portanto, que sejam adotadas alíquotas

de importação adequadas às diversas situações presentes no setor. Contudo, para evitar retaliações externas, a alternativa é o uso de barreiras não-tarifárias, tais como especificações técnicas e inspeções muito rigorosas, que desincentivem as importações, sempre que for de interesse nacional.

Especificamente no que se refere aos disjuntores, em decorrência dos problemas apontados anteriormente, defende-se que a alíquota deveria permanecer entre 30 e 40% para produtos acabados e para sub-conjuntos, pelo menos enquanto não se tem leis de salvaguardas comerciais e nem mecanismos suficientes para fazer com que estas sejam cumpridas. Estes seriam os meios para se evitar tanto a desnacionalização e o sucateamento da produção destes equipamentos no Brasil, quanto a burla aos índices de nacionalização determinados para estes equipamentos no país.

Um obstáculo importante para a competitividade das empresas da IBSE, quando de concorrências internacionais para o Brasil, é a impossibilidade delas ofertarem com preços denominados em moeda estrangeira, assim como é feito pelas suas concorrentes estrangeiras. Portanto, sugere-se que as empresas nacionais sejam autorizadas a ofertar seus preços em moeda estrangeira ou consigam reajustes dos seus saldos credores que realmente acompanhem a inflação, a fim de que estas empresas possam cotar adequadamente seus preços, e em condições de igualdade com os concorrentes estrangeiros.

Políticas de reajustes semelhantes devem ser aplicadas às ofertas para compras restritas a BCESE fabricados no país, pelo menos enquanto não se têm uma razoável estabilização das condições macroeconômicas ou enquanto as empresas demandantes de equipamentos não cumprem os prazos originalmente acordados com os seus fornecedores. Assim, também se sugere que se pressione as concessionárias estatais de eletricidade, tanto as estaduais quanto as federais, a cumprirem estes prazos, o que poderia resultar em reduções dos preços dos equipamentos dos quais necessitam.

Quanto ao sistema portuário, há necessidade de modernizá-lo, para ampliar a competitividade da IBSE, quer pelo lado das exportações — que podem ter seus custos onerados e prazos aumentados —, quer pelo lado das importações — pois os custos do material importado, segundo entrevistas e conforme já antes ressaltado, pode ser acrescido em até 5%, além de correr o risco de danos.

Finalmente, quanto ao sistema alfandegário, um problema que deveria ser sanado é o da devolução de insumos importados defeituosos, pois esta devolução é classificada como reexportação, a qual é muito dificultada no país. Assim, deveriam haver regras claras que possibilitassem esta devolução, utilizando-se, se necessário, a mesma fiscalização existente quando da importação destes insumos.

QUADRO 2

MATRIZ DE RELAÇÕES AÇÕES-AGENTES

OBJETIVOS/AÇÕES DE POLÍTICAS	AGENTE/ATOR		
	EXECUTIVO E LEGISLATIVO	EMPRESÁRIOS/TRABALHADORES	ELETROBRÁS/CONCESSIONÁRIAS
<u>Fatores Empresariais</u>			
<u>Modernização Produtiva</u>			
Modernização de equipamentos de projeto e produção	Isenção de impostos sobre compras de BK. Incentivos creditícios e/ou fiscais. Aceleração da depreciação.	Investimentos.	
Treinamento e qualificação de funcionários	Incentivos creditícios e/ou fiscais.	Investimentos.	
Treinamento e qualificação de fornecedores	Incentivos creditícios e/ou fiscais.	Investimentos.	
<u>Investimentos em tecnologia</u>			
Gastos em P&D		Investimentos.	
Compra de tecnologia estrangeira		Investimentos.	
Vendas e assistência técnica	Investimentos em escritórios no exterior. Incentivos creditícios e/ou fiscais para isso.	Investimentos em escritórios no exterior.	
Montagem de um laboratório de hidráulica	Financiamentos da FINEP.	Investimentos.	
Turbogeradores e equipamentos para termoeletricas	Atuar para que aumentem os índices de nacionalização e a absorção da tecnologia utilizada na sua fabricação e projeto.	Investimentos em capacitação tecnológica.	Encomendas.
<u>Vendas e Assistência Técnica no Exterior</u>	Incentivos creditícios e/ou fiscais à abertura de escritórios no exterior e utilização do setor comercial das embaixadas brasileiras como representantes das empresas brasileiras, e não só de BCESE.	Abertura de escritórios de vendas e assistência técnica, ou mesmo apenas de representação, no exterior.	
<u>Fatores Estruturais</u>			
<u>Estabilização da Demanda por Equipamentos</u>			
Estabilização das compras	Planejamento das compras.		Planejamento de compras.
Concentração de alguns mercados	Incentivos creditícios e/ou fiscais. Políticas de compras.		Política de compras.
<u>Desverticalização</u>	Incentivos creditícios e/ou fiscais.		

(continua)

(continuação)

OBJETIVOS/AÇÕES DE POLÍTICAS	AGENTE/ATOR		
	EXECUTIVO E LEGISLATIVO	EMPRESÁRIOS/TRABALHADORES	ELETOBRÁS/CONCESSIONÁRIAS
<u>Fatores Sistêmicos</u>			
<u>Fatores Sociais</u>			
Educação, treinamento e saúde	Incentivos fiscais (dedução de gastos sociais dos impostos pagos pelas empresas). Aumento dos gastos públicos com educação (ensino primário, secundário, universitário e técnico) e saúde.		
<u>Sistema portuário e alfandegário</u>	Investimento na infra-estrutura portuária e alfandegária, a fim de torná-la rápida, eficiente e segura.		
<u>Política Macroeconômica</u>			
Política fiscal	Isenção total de tributos sobre BK produzidos pela indústria brasileira.		
<u>Política de financiamento</u>			
Financiamento às exportações	Fornecimento de financiamentos, de seguros aos créditos e de seguros às exportações, com condições competitivas (prazos e juros) com as existentes nos mercados internacionais de BK. Extensão dos CCR ou de mecanismos semelhantes a mais países.		
Financiamentos ao mercado interno	Concessão de financiamentos da FINAME às vendas de BCE para o mercado nacional.		
<u>Políticas de Proteção</u>	Alíquotas de importação e, principalmente, políticas não-tarifárias e lei de salvaguardas comerciais. Alíquotas entre 30 e 40% para a importação de disjuntores completos ou subconjuntos destes, pelo menos enquanto não se tem mecanismos eficientes de salvaguardas comerciais para o país.		
<u>Legislação</u>	Permissão de cotação de preços em dólar e/ou condições de reajustes eficientes para as vendas da IBSE no país.		
<u>Políticas Tecnológicas</u>	Investimentos em instituições de pesquisa governamentais e financiamentos a Universidades, Instituições de Pesquisa independentes e Centros de Educação Técnica (Senai, etc.).		Aumentar investimentos no CEPEL, a fim de que este centro possa aumentar o número de pesquisas feitas e acelerar os resultados destas, transferindo-as para as concessionárias e o setor privado. O CEPEL deve poder também ampliar sua capacidade de testes e de normalização.

Fonte: Capítulo 3.

4. INDICADORES DE COMPETITIVIDADE

Devido à diversidade de produtos e a complexidade dos processos envolvidos é bastante difícil a definição de indicadores de competitividade aplicáveis indistintamente a todo o ramo de fabricação de bens de capital sob encomenda para o setor elétrico.

A seguir são propostos os indicadores mais relevantes, cobrindo as dimensões referentes ao desempenho produtivo e comercial, capacitação produtiva e tecnológica, aos níveis de qualidade e produtividade e, também, devido a importância na dinâmica dessa indústria, das condições de financiamento existentes.

Cabe ressaltar que os indicadores de ordem técnica somente devem ser utilizados em comparações realizadas especificamente para cada tipo de máquina, em função da mencionada heterogeneidade existente entre os equipamentos.

. Indicadores de Desempenho da IBSE

- . Níveis de produção em valor e por potência/tensão
- . Relevância do comércio exterior - exportação e importação - em termos absolutos (em US\$ e por potência/tensão) e em termos de coeficientes relativos ao valor da produção
- . Participação da IBSE no mercado internacional (produção da IBSE/produção da IISE e exportações da IBSE/exportações totais da IISE).
- . Desempenho no mercado internacional: número e valor de concorrências internacionais para fornecimento para o mercado internacional e brasileiro ganhas por empresas brasileiras

. Indicadores de Capacitação Produtiva

- . Prazos de fabricação dos equipamentos em dias
- . Idade tecnológica dos produtos vendidos (em anos ou em gerações)
- . Pessoal empregado na produção em relação ao total
- . Pessoal de nível superior em relação ao total
- . Pessoal em atividades de projeto de equipamentos em relação ao total
- . Grau de ocupação da capacidade

. Estruturas de custos e despesas - gastos com mão-de-obra direta e indireta, insumos, investimentos em instalações e em maquinário, despesas comerciais, custos financeiros e impostos; endividamento de curto e de longo prazos em relação ao patrimônio líquido

. Índices de nacionalização (em % e os referentes à concessão de financiamentos por órgãos oficiais, atualmente índices da FINAME)

. Indicadores de Capacitação Tecnológica

. Número e valor de contratos externos de transferência de tecnologia ou de licenciamento realizados anualmente

. Número de patentes (nacionais ou estrangeiras) requeridas pela IBSE

. Proporção dos investimentos em P & D em relação às receitas totais

. Pessoal ocupado em atividades de P & D em relação ao pessoal total e de nível superior

Dada a existência de um grande centro público de P & D, que é o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica (CEPEL) da ELETROBRÁS, é importante coletar e monitorar informações referentes a:

. Níveis de investimentos e despesas anuais do CEPEL com P & D

. Valor das tecnologias transferidas para o setor privado e/ou concessionárias de energia elétrica

. Número anual de patentes obtidas e de projetos transferidos para o setor produtivo

. Número e estrutura ocupacional dos funcionários do CEPEL (pessoal operacional, técnico e administrativo)

. Indicadores de Qualidade e Produtividade

. Produtividade do homem-hora nas atividades de produção

. Produtividade do homem-hora nas atividades de projeto

. Custos médios de estoques/equipamentos produzidos

. Indicadores qualitativos da adoção de inovações organizacionais (proporção de empresas certificadas pela ISO 9000, que adotam métodos de garantia da qualidade total, etc..)

. Número anual médio de sugestões de melhorias por empregado direto na produção

. Atrasos na entrega em dias

. Taxa de defeitos e de retrabalho

- . Tempo de funcionamento sem interrupção (em dias) dos equipamentos vendidos
- . Grau de adequação à performance planejada (nº de reclamações)

. Indicadores Globais de Financiamento

- . Montante de financiamentos nacionais tomados para aquisição de equipamentos nacionais e estrangeiros
- . Montante de financiamentos para exportações de equipamentos
- . Descritivos das condições de acesso a financiamentos nacionais (taxas de juros, carências, prazos de pagamento, índices de nacionalização, etc..)

BIBLIOGRAFIA

- ALVES, S.F. & FORD, E.M. (1975) O Comportamento Tecnológico das Empresas Estatais: a Seleção das Empresas de Engineering, a Escolha de Processos Industriais e a Compra de Bens de Capital. Rio de Janeiro, FINEP.
- BATISTA JR., P.N. (1983) Mito e Realidade da Dívida Externa Brasileira. 2ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- BOLETIM DO BANCO CENTRAL DO BRASIL, vários números.
- BNDES - BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (1988) Questões Relativas à Competitividade da Indústria de Bens de Capital: Bens de Capital sob Encomenda e Máquinas-Ferramentas. Mimeo. (Texto para discussão, 8).
- BUSINESS WEEK, vários números.
- CARPINTERO, J.N.C. & BACIC, M.J. (1990) O Financiamento das Empresas Industriais no Brasil - 1980/87. Convênio FINEP/FECAMP/UNICAMP-IE. Campinas, mimeo.
- CILINGIROGLU, A. (1969) Manufacture of Heavy Electrical Equipment in Developing Countries. World Bank Staff Occasional Papers, nº 9. Baltimore, Johns Hopkins Press.
- CNI - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. CONSELHO PERMANENTE DE INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL (1991) Notas sobre o Programa de Financiamento às Exportações - Proex. Rio de Janeiro, mimeo.
- CONJUNTURA ECONÔMICA, vários números.
- CORTEZ, D.M.; AMARAL, L. DE M.U. DO & COSTA, J.C.G. DA. (1989) "Política e Mecanismos de Transferência de Tecnologia no Setor Elétrico Brasileiro". In CIER - COMISSÃO DE INTEGRAÇÃO ELÉTRICA REGIONAL. SUBCOMITÊ INDUSTRIAL - COMITÊ NACIONAL BRASILEIRO. Informe Técnico Nacional. Rio de Janeiro, mimeo.
- CRESPY, G. (ORG.) (1988) Cent Acteurs dans la Compétition Mondiale. Paris, Ed. Économica.
- CRUZ, P.D. (1984) Dívida Externa, Política Econômica e Padrões de Financiamento: a Experiência Brasileira nos Anos Setenta. Tese de Doutorado. São Paulo, IFCH/UNICAMP, mimeo. Reproduzido em CRUZ, P.D. (1984) Dívida Externa e Política Econômica: a Experiência Brasileira nos Anos Setenta. São Paulo, Brasiliense.
- DOSI, G. (1988) "Institutions and Markets in a Dynamic World". In The Manchester School. V. 56, nº 2.
- ELECTRICAL WORLD, vários números.
- ERBER, F.S. (1983) Technological Dependence and Learning Revisited. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ (Texto para Discussão, 34).

- ERBER, F.S. (1990) "A Política Industrial - Paradigmas Teóricos e Modernidade". In TAVARES, M. DA C.; TEIXEIRA, A. & PENNA, M.V.J. (ORGS.). *Aquarella do Brasil: Ensaio Político e Econômico sobre o Governo Collor*. Rio de Janeiro, Rio Fundo.
- ERBER, F.S. (1991) "A Política Industrial e de Comércio Exterior: Uma Avaliação". In *Perspectivas da Economia Brasileira - 1992*. Brasília, IPEA.
- FAUCHER, P. (s.d.) *Procurement by State-Owned Enterprises: Potential and Limits for Industrial Development*. Montreal, mimeo.
- FAUCHER, P. (1988) *Public Investment and the Creation of Manufacturing Capacity in the Power Equipment Industry in Brazil*. Preparado para o XIVº Congresso Internacional da Latin American Association, New Orleans. Mimeo.
- FAUCHER, P. (1989) "Politique d'Achat et Développement Technologique: Le Cas d'Hydro-Québec". In *CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE. La Marché Public et le Développement Technologique aux Québec: Six Rapports d'Étude*. Gouvernement du Québec.
- FAUCHER, P. (1991) "Public Investment and the Creation of Manufacturing Capacity in the Power Equipment Industry in Brazil". In *The Journal of Developing Countries*. V. 26, nº 2.
- FAUCHER, P. (1992) *Système Technique et Développement Technologique: la Stratégie Technologique d'Hydro-Quebec*. Mimeo.
- FOLHA DE SÃO PAULO, vários números.
- FORTUNE, vários números.
- FÓRUM PAULISTA DE DESENVOLVIMENTO (1992) *Sistema de Salvaguardas Comerciais (Ante-projeto de lei)*. São Paulo, mimeo.
- FREEMAN, C. (1982) *The Economics of Industrial Innovation*. 2ª ed. Londres, Francis Pinter.
- GAZETA MERCANTIL, vários números.
- INTERNATIONAL BUSINESS WEEK, vários números.
- IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (1990) *Política Industrial e de Comércio Exterior: Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria*. Brasília, IPEA (Documento de Política, 1).
- ISTO É, vários números.
- LAGO, L.A.C. DO, ALMEIDA, F.L. DE & LIMA, B.M.F. DE. (1979) *A Indústria Brasileira de Bens de Capital: Origens, Situação Recente e Perspectivas*. Rio de Janeiro, FGV/IBRE.
- MAZZUCHELLI, F. (1977) *A Expansão Inconclusa (Considerações Sobre o Setor de Bens de Capital no Brasil)*. Dissertação de Mestrado. Campinas, IFCH/UNICAMP, mimeo.

- MIRANDA, J.C.R. (1990) Políticas de Reestruturação na RFA (1950-1989). Convênio FINEP/FECAMP/UNICAMP-IE. Campinas, mimeo.
- NEWFARMER, R. (1978) "O Takeover das Transnacionais no Brasil e o Controle sobre o Mercado". In Pesquisa e Planejamento Econômico. Rio de Janeiro, v. 8, n° 3, IPEA.
- NEWFARMER, R. (1980) Transnational Conglomerates and the Economics of Dependent Development: a Case Study of the International Electric Oligopoly and Brazil's Electrical Industry. Greenwich, Jai Press.
- NOBLE, D.F. (1977) America by Design; Science, Technology, and the Rise of Corporate Capitalism. Nova Iorque, Oxford University Press.
- OLIVEIRA, F. ET ALII. (1993) "Quanto Melhor, Melhor: o Acordo das Montadoras". In Novos Estudos CEBRAP. N° 36, julho.
- O ESTADO DE SÃO PAULO, vários números.
- PARRA, J.F.R. (1991) Um Exemplo de Vantagem Competitiva: a Indústria de Transformadores de Potência no Brasil. Apresentado ao Prof. Jacques Marcovitch. FEA/USP, mimeo.
- PAVITT, K. (1984) "Sectorial Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory". In Research Policy. N° 13, North Holland. Reimpresso em FREEMAN, C. (ED.) (1990) The Economics of Innovation. Aldeshot, Edward Elgar.
- PENROSE, E. (1979) "The Theory of the Growth of the Firm", cap. 7. In Revista de Administração de Empresas. Rio de Janeiro, v. 19, n° 4, FGV, out./dez.
- POSSAS, M.L. (1985) Estrutura de Mercado em Oligopólio. São Paulo, Hucitec.
- POWER, vários números.
- ROSENBERG, N. (1976) Perspectives on Technology. Cambridge (Inglaterra), Cambridge University Press.
- SANTOS FILHO, O.C. DOS. (1991) Processos de Industrialização Tardia: o "Paradigma" da Coréia do Sul. Tese de Doutorado. Campinas, IE/UNICAMP, mimeo.
- SURREY, A.J.; BUCKLEY, C.M. & ROBSON, M.J. (1980). "Heavy Electrical Plant". In PAVITT, K. (ORG.). Technical Innovation and British Economic Performance. Londres, The Macmillan Press Ltd.
- STRACHMAN, E. (1992a) Estrutura de Mercado, Competitividade e Políticas para as Indústrias Internacional e Brasileira de Bens de Capital sob Encomenda para o Setor Elétrico. Dissertação de Mestrado. Campinas, IE/UNICAMP, mimeo.
- STRACHMAN, E. (1992b) Uma Visão Schumpeteriana do Processo de Concentração da Indústria de Equipamentos Elétricos Pesados em Nível Internacional. Artigo enviado como Comunicação ao 20° Encontro Nacional de Economia da ANPEC. Campinas, mimeo.

TADINI, V. (1985) O Setor de Bens de Capital sob Encomenda: Análise do Desenvolvimento Recente (1974/1983). Dissertação de mestrado. São Paulo, FEA/USP, mimeo.

THE ECONOMIST, vários números.

THORSTENSEN, V.H. (1980) O Setor de Bens de Capital, o Estado Produtor e o Estado Planejador: Conflito ou Cooperação? (O Processo de Aquisição de Bens de Capital sob Encomenda pelas Empresas Estatais e a Estratégia de Desenvolvimento do Setor - 1974/1978). Tese de Doutorado. São Paulo, EAE/FGV, mimeo.

TIRONI, L.F. (1979) Política Econômica e Desenvolvimento Tecnológico - Diversificação ou Especialização no Setor de Bens de Capital sob Encomenda. Dissertação de Mestrado. Campinas, IFCH/UNICAMP, mimeo.

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE. U.S. Industrial Outlook, vários números.

RELAÇÃO DE TABELAS, QUADROS E GRÁFICOS

TABELA 1	10 MAIORES FABRICANTES MUNDIAIS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS POR VENDAS DESTES EQUIPAMENTOS (1986)	24
TABELA 2	9 MAIORES FABRICANTES MUNDIAIS DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS POR VENDAS DESTES EQUIPAMENTOS (1989)	25
TABELA 3	RESULTADO DA ABB (1988/90)	31
TABELA 4	FORNECEDORES BRASILEIROS DE TURBINAS HIDRÁULICAS PARA AS HIDROELÉTRICAS BRASILEIRAS (1969/86)	39
TABELA 5	FORNECEDORES BRASILEIROS DE HIDROGERADORES PARA AS HIDROELÉTRICAS BRASILEIRAS (1969/86)	39
TABELA 6	PRODUÇÃO DE EQUIPAMENTOS SOB ENCOMENDA SELECIONADOS PARA O SETOR ELÉTRICO (1981/87).....	40
TABELA 7	FATURAMENTO E NÚMERO DE EMPREGADOS DA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS PARA GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ELETRICIDADE (1984/88).....	41
TABELA 8	BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA DOS EQUIPAMENTOS PARA GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ELETRICIDADE (1980/88).....	42
TABELA 9	BRASIL - INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS SOB ENCOMENDA PARA O SETOR ELÉTRICO - EXPORTAÇÕES DE ALGUNS SEGMENTOS (1980/92).....	45
TABELA 10	BRASIL - INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS SOB ENCOMENDA PARA O SETOR ELÉTRICO - IMPORTAÇÕES DE ALGUNS SEGMENTOS (1980/MAIO-92).....	46
TABELA 11	FORNECIMENTOS DA MERLIN GERIN (INEBRASA) (ATÉ 5-12-91).....	46
QUADRO 1	FABRICANTES BRASILEIROS DE BENS DE CAPITAL SOB ENCOMENDA SELECIONADOS.....	38
QUADRO 2	MATRIZ DE RELAÇÕES AÇÕES-AGENTES.....	80
GRÁFICO 1	ÍNDICES DE EMPREGADOS E HORAS TRABALHADAS NA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS PARA ENERGIA ELÉTRICA SOB ENCOMENDA	43

RELAÇÃO DE SIGLAS

ABB - Asea Brown Boveri

ABDIB - Associação Brasileira para o Desenvolvimento das Indústrias de Base

ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

AEG - Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (Companhia Geral de Eletricidade)

ALADI - Associação Latino-Americana de Integração

ASEA - Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget (Companhia Geral de Eletricidade Sueca)

BBC - Brown Boveri Company

BHEL - Bharat Heavy Electricals (Índia)

BCE - Bens de Capital sob Encomenda

BCESE - Bens de Capital sob Encomenda para o Setor Elétrico

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAD - Computer Aided Design (Desenho Auxiliado por Computador)

CCBB - Camargo Corrêa Brown Boveri

CCQ - Círculos de Controle de Qualidade

CCR - Convênio de Créditos Recíprocos

CEE - Comunidade Econômica Européia

CEI - Comunidade dos Estados Independentes

CEP - Controle Estatístico de Processo

CEPEL - Centro de Pesquisas de Energia Elétrica

CGE - Compagnie Générale d'Électricité

CMA - Companhia Masa Alsthom

CNI - Confederação Nacional da Indústria

ELETRORÁS - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.

EUA - Estados Unidos da América

FINAME - Agência Especial de Financiamento Industrial

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

GB - Grã Bretanha

G.E. - General Electric (EUA)

GEC - General Electric Company (GB)

GTD - Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica

IBSE - Indústria Brasileira de Bens de Capital sob Encomenda para o Setor Elétrico

ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IISE - Indústria Internacional de Bens de Capital sob Encomenda para o Setor Elétrico

IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados

IRB - Instituto de Resseguros do Brasil

KV - Kilo Volt

KVA - Kilo Volt-Ampére

MEP - Mecânica Pesada

MERCOSUL - Mercado do Cone Sul (Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai)

MHI - Mitsubishi Heavy Industries

MVA - Mega Volt-Ampére

NAFTA - North American Free Trade Agreement (Acordo Norte-Americano de Livre Comércio)

PACTI - Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica da Indústria

PBQP - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade

PCI - Programa de Competitividade Industrial

P & D - Pesquisa e Desenvolvimento

PETROBRÁS - Petróleo Brasileiro S.A.

PICE - Política Industrial e de Comércio Exterior

PND - Plano Nacional de Desenvolvimento

PROEX - Programa de Financiamento às Exportações

RFA - República Federal da Alemanha

SADE - Sul Americana de Engenharia

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SENAI - Serviço Nacional da Indústria

T & D - Transmissão e Distribuição

ANEXO:**PESQUISA DE CAMPO - ESTATÍSTICAS BÁSICAS PARA O SETOR**

PESQUISA DE CAMPO
ESTATÍSTICAS BÁSICAS
 Setor Equipamentos de Energia Elétrica

Amostra original: 56

Questionários recebidos: 21

1. Caracterização

1.1 Variáveis Básicas: valores totais em 1992

	(US\$ mil)
Faturamento	869.749
Investimento	95.442
Exportações	141.870
Emprego direto na produção (nº empregados)	8.657

2. Desempenho

2.1 Desempenho Econômico: evolução dos valores médios

	(US\$ mil)		
	1987-89	1992	Variação (%)
	(1)	(2)	(2)/(1)
Faturamento	47.668	45.776	-3,97
Margem de lucro (%)	46,59	58,61	25,80
Endividamento (%)	44,96	50,13	11,50
Investimento	n.d	5.965	n.d.
Exportações	1.533	6.756	340,70
Exportações/Faturamento (%)	4	16	
Importações insumos-componentes	932	2.210	137,12
Importações insumos/Faturamento (%)	2	5	
Importações de bens de capital	209	549	162,68
Importações de bens de capital/Faturamento	0	1	
Utilização da capacidade (%)	80,32	57,45	-28,47
Emprego direto na produção (nº de empregados)	446	412	-7,62

2.2 Principal Motivação do Investimento em Capital Fixo

	(% de empresas)	
	1990-92	1993-95
Modernização	73,7	88,9
Ampliação	21,1	5,6
Ambos	5,3	5,6
Número de respondentes	19	18

2.3 Desempenho Produtivo: evolução dos valores médios

Variável	Unidade	1987-89	1992
Níveis hierárquicos	nº	6,61	4,88
Prazo médio de produção	dias	131,10	79,55
Prazo médio de entrega	dias	272,87	161,99
Taxa de retrabalho	%	6,57	4,52
Taxa de defeitos	%	4,16	3,88
Taxa de rejeito de insumos	%	8,73	3,50
Taxa de devolução de produtos	%	0,91	0,82
Taxa de rotação de estoques	dias	84,18	49,71
Paradas imprevistas	dias	19,14	18,58

2.4 Atributos do Produto em 1992 em Relação a 1987-89

	(% de empresas)			
	menor	igual	maior	não respondeu
Nível de preços	85,0	0	15,0	0
Nível de custos de produção	55,0	15,0	30,0	0
Nível médio dos salários	25,0	10,0	65,0	0
Grau de aceitação da marca	10,5	47,4	42,1	0
Prazos de entrega	57,9	15,8	26,3	,0
Tempo de desenvolvimento de novos "modelos"/ especificações	52,6	26,3	10,5	10,5
Eficiência na assistência técnica	21,1	31,6	47,4	0
Conteúdo/ sofisticação tecnológica	21,1	26,3	52,6	0
Conformidade às especificações técnicas	10,5	36,8	52,6	0
Durabilidade	10,5	57,9	31,6	0
Atendimento a especificações de clientes	47,4	42,1	10,5	0

3. Capacitação

3.1 Grau de Formalização do Planejamento da Empresa

	(% de empresas)
Não existe nenhuma estratégia formal ou informal	0
Existe estratégia desenvolvida, disseminada informalmente	60,0
Existe estratégia desenvolvida, disseminada periodicamente	15,0
Existe estratégia desenvolvida, disseminada periodicamente com o envolvimento dos diversos setores da empresa	25,0
Número de respondentes	20

3.2 Fontes de Informação Utilizadas na Definição de Estratégias

	(% de empresas)
Mídia em geral	52,4
Participação em atividades promovidas por associações de classe	57,1
Revistas especializadas	57,1
Feiras e congressos no país	71,4
Feiras e congressos no exterior	38,1
Visitas a outras empresas no país	66,7
Visitas a outras empresas no exterior	52,4
Universidades/ centros de pesquisa	33,3
Consultoria especializada	42,9
Banco de dados	23,8
Pesquisas próprias	57,1
Número de respondentes	21

3.3 Tecnologias/ Serviços Tecnológicos Adquiridos em 1991/1992

	(n° de empresas)		
	Total	no Brasil	no exterior
Tecnologia de terceiros	4	1	3
Projeto básico	5	1	4
Projeto detalhado	2	1	1
Estudos de viabilidade	2	2	0
Testes e ensaios	11	10	4
Metrologia e normalização	9	8	1
Certificação de conformidade	5	4	1
Consultoria em Marketing	5	5	1
Consultoria gerencial	9	9	1
Consultoria em qualidade	12	12	0
Número de respondentes	18	17	10

3.4 Esforço Competitivo: Dispêndio nas variáveis/Faturamento

	(%)	
	1987-89	1992
P & D	0,92	0,88
Engineering	1,83	2,03
Vendas	2,68	3,41
Assistência técnica	1,33	1,28
Treinamento de pessoal	1,24	1,22

3.5 Treinamento Sistemático

	(n° de empresas)
Empresas que não realizam qualquer treinamento	2
Empresas que treinam 100% dos empregados na atividade:	
Gerência	2
Profissionais técnicos	1
Trabalhadores qualificados	1
Operadores/ empregados	1
Número de respondentes	20

3.6 Estrutura do Pessoal Ocupado em 1992

	Distribuição por atividade (%)	Pessoal de nível superior/total na atividade (%)
P & D	1,72	56,06
Engenharia	7,97	27,21
Produção	64,16	5,96
Vendas	5,71	50,36
Assistência técnica	5,35	26,26
Manutenção	3,01	6,65
Administração	12,08	26,00

3.7 Idade de Produtos e Equipamentos

	(nº de empresas)			
	até 5 anos	6 a 10 anos	mais de 10 anos	total de respondentes
Produto principal	0	2	19	21
Equipamento mais importante	2	3	16	21

3.8 Geração de Produtos e Equipamentos

	(nº de empresas)				
	última	penúltima	anteriores	não sabe	total de respondentes
Produto principal	9	8	1	1	19
Equipamento mais importante	2	7	4	1	14

3.9 Intensidade de Uso de Novas Tecnologias e Técnicas Organizacionais

	(nº de empresas)					
	1987-89			1992		
	baixa	média	alta	baixa	média	alta
Dispositivos microeletrônicos	18	3	0	17	2	2
Círculo de controle da qualidade	14	2	1	9	7	2
Controle estatístico de processo	13	3	1	12	3	3
Métodos de tempos e movimentos	13	2	2	12	4	3
Células de produção	11	6	0	10	7	1
Just in time interno	12	5	0	9	6	3
Just in time externo	14	3	0	15	2	1
Participação em just in time de clientes	13	3	1	14	2	2

Obs.: Para o uso de dispositivos microeletrônicos são consideradas empresas de baixa intensidade de uso aquelas que os utilizam em até 10% das operações, média intensidade entre 11 e 50% e alta intensidade acima de 50%. Para o uso de técnicas organizacionais são consideradas empresas de baixa intensidade aquelas que envolvem até 10% do empregados ou das atividades, média intensidade entre 11 e 50% e alta intensidade acima de 50%.

3.10 Situação em Relação à ISO-9000

	(n° de empresas)
Não conhece	0
Conhece e não pretende implantar	0
Realiza estudos visando a implantação	5
Recém iniciou a implantação	4
Está em fase adiantada de implantação	4
Já completou a implantação mas ainda não obteve certificado	6
Já obteve certificado	1

3.11 Controle de Qualidade na Produção

	(n° de empresas)	
	1987-89	1992
Não realiza	0	1
Somente em produtos acabados	0	0
Em algumas etapas	0	0
Em etapas essenciais	9	7
Em todas as etapas	9	11
Número de respondentes	18	19

4. Estratégias

4.1 Direção da Estratégia de Produto

	(n° de empresas)
Direcionar exclusivamente para o mercado interno	06
Direcionar exclusivamente para o mercado externo	0
Direcionar para o mercado interno e externo	15
Número de respondentes	21

4.2 Estratégia de Produto

	(n° de empresas)	
	mercado interno	mercado externo
Baixo preço	7	0
Forte identificação com a marca	6	0
Pequeno prazo de entrega	5	0
Curto tempo de desenvolvimento de produtos	0	0
Elevada eficiência da assistência técnica	4	0
Elevado conteúdo/ sofisticação tecnológica	4	0
Elevada conformidade a especificações técnicas	5	0
Elevada durabilidade	3	0
Atendimento a especificações dos clientes	7	0
Não há estratégia definida	0	0
Número de respondentes	21	0

4.3 Estratégia de Mercado Externo - Destino

	(nº de empresas)
Mercosul	0
Outros países da América Latina	0
EUA e Canadá	0
CEE	0
Países do leste europeu	0
Japão	0
Não há estratégia definida	0

4.4 Motivação da Estratégia Atual

	nº de empresas	% de empresas
Retração do mercado interno	18	85,7
Avanço da abertura comercial no setor de produção da empresa	7	33,3
Avanço da abertura comercial nos setores compradores da empresa	1	4,8
Crescente dificuldade de acesso a mercados internacionais	3	14,3
Globalização dos mercados	10	47,6
Formação do Mercosul	3	14,3
Novas regulamentações públicas	4	19,0
Surgimento de novos produtos no mercado interno	5	23,8
Surgimento de novos produtores no mercado interno	6	28,6
Exigência dos consumidores	11	52,4
Elevação das tarifas de insumos básicos	2	9,5
Diretrizes dos programas governamentais	5	23,8
Número de respondentes	21	100,0

4.5 Estratégia de Compra de Insumos

	(nº de empresas)
Menores preços	15
Menores prazos de entrega	6
Maior eficiência da assistência técnica	0
Maior conteúdo tecnológico	4
Maior conformidade às especificações técnicas	15
Maior durabilidade	0
Maior atendimento de especificações particulares	1
Não há estratégia definida	0
Número de respondentes	

4.6 Relações com Fornecedores

	(nº de empresas)
Desenvolver programas conjuntos de P & D	3
Estabelecer cooperação para desenvolvimento de produtos e processos	8
Promover troca sistemática de informações sobre qualidade e desempenho dos produtos	14
Manter relacionamento comercial de LP com fornecedores fixos	8
Realizar compras de fornecedores certificados pela empresa	14
Realizar compras de fornecedores cadastrados pela empresa	9
Realizar compras de fornecedores que oferecem condições mais vantajosas a cada momento	6
Número de respondentes	17

4.7 Estratégia de Financiamento dos Investimentos em Capital Fixo

	(n° de empresas)
Recursos próprios gerados pela linha de produto	20
Recursos próprios gerados pelas outras áreas do grupo empresarial	6
Recorrer a crédito público	5
Recorrer a crédito privado interno	2
Recorrer a crédito externo	2
Recorrer a formas de associação	1
Captar recursos nos mercados internos de valores	1
Captar recursos nos mercados externos de valores	0
Não há estratégia definida	1
Número de respondentes	21

4.8 Estratégia de Gestão de Recursos Humanos

	(n° de empresas)
Oferecer garantias de estabilidade	2
Adotar política de estabilidade sem garantias formais	15
Não adotar políticas de estabilização	1
Promover a rotatividade	0
Não há estratégia definida	3
Número de respondentes	21

4.9 Definição de Postos de Trabalho

	(n° de empresas)
Definir postos de trabalho de forma estreita e rígida	1
Definir postos de trabalho de forma estreita mas incentivar os trabalhadores a executarem tarefas fora da definição dada	5
Definir postos de trabalho de modo amplo visando alcançar polivalência	14
Não definir rigidamente os postos de trabalho de modo que a gama de tarefas varie consideravelmente	1
Não há estratégia definida	0
Número de respondentes	21

4.10 Estratégia de Produção

	(n° de empresas)
Reduzir custo de estoques	11
Reduzir consumo/ aumentar rendimento das matérias-primas	7
Reduzir consumo/ aumentar rendimento energético	0
Reduzir necessidades de mão-de-obra	10
Promover desgargalamentos produtivos	10
Reduzir emissão de poluentes	0
Não há estratégia definida	0
Número de respondentes	21

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)