

essenciais para garantir qualidade ao produto fabricado no Brasil e com isso atingir também o objetivo das exportações.

O apoio da empresa a essas atividades está hoje consubstanciado pelos "Programa de Intercâmbio de Informações e Participações do Setor de Energia Elétrica na Normalização" — Pronorm, "Programa de Intercâmbio de Informações e Experiências do Setor de Energia Elétrica no Controle da Qualidade" — Proquip e "Programa de Intercâmbio de Informações e Experiências do Setor de Energia Elétrica no Controle de Qualidade" — PROCONT.

Esses programas trarão, como consequência, a melhoria da qualidade dos produtos industriais brasileiros, uma considerável redução dos custos de instalação, manutenção e operação dos sistemas elétricos das concessionárias, melhor desempenho dos materiais e equipamentos instalados com a decorrente elevação dos níveis de confiabilidade e segurança dos sistemas elétricos e, finalmente, irão contribuir para uma maior competitividade dos produtos brasileiros no mercado internacional.

## A indústria da construção

ALMIR FERNANDES  
SALOMON TURNOWSKI

**Almir Fernandes** é assistente da Diretoria de Coordenação da ELETROBRÁS. Arquiteto pela Faculdade Nacional de Arquitetura da Universidade do Brasil, com mestrado em Planejamento Urbano e Regional pela COPPE da Universidade Federal do Rio de Janeiro, foi secretário-executivo da Comissão Nacional da Indústria de Construção Civil, do Ministério da Indústria e Comércio.

**Salomon Turnowski**, formada pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, é geógrafo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, da Secretaria de Planejamento do Estado da Guanabara, da Fundação Instituto Econômico-Social do Estado do Rio de Janeiro; professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio e chefe do Serviço de Estatística da Comissão Nacional da Indústria da Construção Civil do MIC.

**N**a opção adotada pelo Brasil, para tornar-se auto-suficiente na produção de fontes nobres de energia, permitindo manter um ritmo sustentado e acelerado de desenvolvimento industrial, privilegiou-se a construção de grandes barragens hidrelétricas.

Esta opção era a que melhor se adequava à realidade geográfica brasileira. Com efeito, predominando no Brasil as áreas de planalto, bastante regadas pelas chuvas tropicais e com desníveis nos cursos fluviais, a construção de barragens revelou-se a forma mais imediata para obtenção de grandes recursos energéticos. Outras alternativas esbarraram nas carências naturais do país. O desconhecimento da ocorrência de grandes jazidas de petróleo e de carvão mineral, tornavam desvantajosas possíveis opções pela termoelectricidade. Por seu turno, importantes jazidas de turfa e xisto betuminoso, se bem que disponíveis, pouco significam face ao atraso tecnológico nos processos de sua transformação em energia.

Portanto, para que houvesse pleno aproveitamento da fonte nobre de energia disponível, a hidreletricidade, mister se fez construir, em primeiro lugar, barragens de grande estrutura, em segundo lugar, montar equipamentos de geração

de energia e, em terceiro lugar, transmiti-la para os centros de consumo, ainda que localizados a grandes distâncias. Esses tipos de obras foram sendo atendidos progressivamente pela engenharia nacional, estruturada em empresas privadas, atualizada com os níveis mais avançados de desenvolvimento tecnológico.

Nesse artigo, pretende-se retratar as condições em que essas empresas se estabeleceram, desenvolveram sua capacidade construtiva e atenderam às demandas havidas no setor.

### Estágios de Desenvolvimento das Construtoras Brasileiras

Todo o meio século, compreendido entre a construção da primeira hidrelétrica, próximo a Juiz de Fora-MG, e a instalação das Centrais Elétricas de Minas Gerais — CEMIG, em 1951, caracterizou-se pela prevalência de empresas construtoras estrangeiras, na elaboração de projetos, construção de barragens e instalação dos sistemas de geração e transmissão de energia. Em verdade, a engenharia nacional atravessou esse longo período buscando alcançar maior maturidade, que, aos poucos, foi se estabelecendo, através da difusão no país, de escola de engenharia e de empresas especializadas, onde adquiriram qualificação técnica de alto nível, um grupo, até certo ponto limitado, de especialistas. Contribuiu, também, para essa situação de dependência, a sistemática estabelecida no início do período, de concessão municipal para exploração de sistemas de energia elétrica, época em que as maiores cidades do país concederam autorização a empresas estrangeiras (LIGHT canadense e AMF ORP — americana), para produzir e distribuir energia elétrica.

No "boom" de construções hidrelétricas, que teve início nos anos 50, participaram, largamente, empresas construtoras privadas nacionais. Já então, as concessões a empresas estrangeiras, limitavam-se à distribuição de energia nos limites dos antigos municípios concedentes. A participação da empresa nacional implicava em esforços extraordinários para as mesmas, pois, na segunda

metade dos anos 50, as obras que lhes foram acometidas, além de grandes e numerosas, deviam ser feitas em regime de urgência. A empresa de engenharia privada nacional logrou atender, satisfatoriamente, a essa demanda de construções, ganhando, destarte, condições para atender amplamente aos futuros grandes "picos" de obras que surgiram, ciclicamente, desde então.

O grande ciclo de obras seguintes, iniciado no final dos anos 60 e que se prolongou por toda a década de 1970, pode ser definido como sendo um terceiro período de desenvolvimento da Indústria da Construção. Enquanto, no segundo período, a engenharia nacional tornou-se capaz de atender à demanda por obras hidrelétricas, fornecendo serviços de consultoria e de construção pesada, nesse terceiro período, empresas nacionais tornam-se capazes, igualmente, de atender à montagem dos sistemas de geração, transformação, transmissão e distribuição de energia. Amadureceram, nos anos 70, as empresas privadas de montagem industrial no país.

É necessário considerar, todavia, que as construtoras, praticamente, nunca foram, exclusivamente, empreiteiras de obras de energia elétrica. A construtora nacional tinha, nas obras de barragens, um dos seus campos de atuação, por

vezes o mais importante, raramente exclusivo. Isto propiciava algumas vantagens adicionais, como a transferência de técnicas construtivas de um setor para outro.

Exemplo mais expressivo foram os trabalhos de terraplanagem. Com efeito, o desenvolvimento das técnicas de obras de terraplanagem, no Brasil, acelerou-se com o surto de construções rodoviárias, iniciadas em 1946, com a rodovia Presidente Dutra (Rio-São Paulo). A ação do DNER, na ocasião, propiciou equipar as nascentes empresas privadas nacionais, empreiteiras de obras públicas, mecanizando-se os trabalhos e instituindo a "máquina rodoviária" como equipamento símbolo da construção pesada. Quando, na década seguinte, as obras hidrelétricas passaram a exigir grandes volumes de movimentação de terra, as construtoras rodoviárias já estavam qualificadas tecnicamente para exercerem essas tarefas, instalando-se, então, segmentos especializados na construção hidrelétrica.

Esta, aliás, vem sendo uma característica comum da empresa privada nacional. Surgindo com atuação num determinado setor, passa, ao longo de seu processo de desenvolvimento, a atuar em segmentos diversificados, buscando situar-se em áreas mais dinâmicas, defen-

dendo-se contra variações cíclicas setoriais.

Diversificando suas atividades no próprio segmento construtor, foi possível à engenharia nacional atender às necessidades, cada vez maiores, de construção pesada no Brasil. Ela se enquadra no mesmo modelo de substituição de importações, que caracterizou o desenvolvimento da indústria de transformação no Brasil, porém, com uma importante variante: às empresas construtoras, praticamente, não compreendem empresas estatais ou multinacionais. Posteriormente, as construtoras passaram, inclusive, a atuar em outros setores de atividade (Tabela 1):

A substituição da engenharia estrangeira pela nacional, se fez mediante progressiva incorporação de tecnologia, que, no caso da Indústria da Construção, realiza-se ao longo da própria obra. Neste sentido, a empresa nacional já havia adquirido experiência, embora menos complexa, com as obras de açudagem realizadas no Nordeste, desde o início do século. Essa experiência se ampliou, posteriormente, com o esforço da Cemig e das companhias hidrelétricas do Governo de São Paulo, que nos primeiros anos da década de 50, implementaram a construção de usinas de médio porte. O grande esforço do final dessa década, com a construção das usinas de FURNAS e Três Marias, pôde ser feito com as empresas nacionais, associadas a construtoras estrangeiras ou multinacionais, sediadas no Brasil.

Como se observa, a capacitação técnica das empresas construtoras nacionais realizou-se, simultaneamente, com sua experiência construtora. No período seguinte, marcado pelo programa de "luta pela Engenharia Nacional", comandado pelo Clube de Engenharia do Rio de Janeiro, através de sua Comissão Permanente de Defesa da Engenharia Brasileira, alcançou-se uma virtual destinação das obras públicas no Brasil a empresas brasileiras. Essa atuação promoveu maior participação das empresas projetistas nacionais, que, rapidamente, adquiriram o conhecimento necessário à construção de grandes barragens.

O surto de expansão industrial brasileiro, no período da 2ª Guerra Mundial fora, de certo modo, contido pela insuficiência da produção de energia no País. O surto de expansão, havido com o "desenvolvimento interno", fora acompanhado pela construção paralela das grandes usinas nos formadores e afluentes do Rio Paraná e no alto rio

TABELA 1

ATIVIDADES PRINCIPAIS DAS EMPRESAS BRASILEIRAS DE CONSTRUÇÃO

EMPRESAS	ATIVIDADES PRINCIPAIS
Camargo Corrêa	Construção pesada; agropecuária; têxtil; finanças, engenharia; transportes; cimento; concreto; mineração.
Andrade Gutierrez	Agropecuária; construção; exploração e pesquisa; mineração.
C.R. Almeida	Hotelaria; cerâmica; agropecuária; importação; exportação; minério; química; construção civil; transporte aéreo; madeira.
Mendes Jr.	Construção pesada; comércio exterior; siderurgia; mecânica; reflorestamento; montagens.
Cetenco	Engenharia; agropecuária; pedreira.
Norberto Odebrecht	Engenharia pesada; imobiliária, fundações, petroquímica; mineração; plataformas metálicas para perfurações de petróleo; agrícola seringa-lista.
Ferreira Guedes	Construção civil; mineração, fundações.
SERVIX	Engenharia civil; mecânica e elétrica; agropecuária.
Queiroz Galvão	Construção civil; agropecuária, mineração, perfuração de poços de petróleo e gás.
Alcindo Vieira	Mineração; metalurgia; imobiliária; engenharia.
ECISA	Construção civil; agropecuária, imobiliária, engenharia; equipamentos eletrônicos.
Guarantã	Construção civil; hotelaria; agropecuária; ind. e comércio de artefatos metálicos; química.

Fonte: *Balanco Anual - Gazeta Mercantil (Set. 1980)*

São Francisco. O novo surto que se definia, no final dos anos 60, já estava a exigir uma programação continuada de obras de novas usinas em ritmo geométrico de crescimento.

Se no período anterior ao "desenvolvimentismo" a demanda de usinas podia estar dispersa pelo território nacional, com realizações de nível estadual, a escala alcançada pelo desenvolvimento industrial, no final dos anos 50, já exigia iniciativas de alcance macro-regional. Essas iniciativas implicavam em obras maiores, transmissão de energia a distâncias superiores a 500 km, barragens gigantescas e, necessariamente, participação federal. Usinas, como as de Paulo Afonso e de FURNAS, implicavam em nova configuração institucional da administração energética brasileira, e passavam a envolver empresas construtoras brasileiras com obras que modificavam, drasticamente, o meio ambiental regional.

O desafio de construções, nesse período, foi enorme. Entre 1950 e 1955, a capacidade instalada cresceu 67%. Outros 52% correspondem às taxas alcançadas entre 1955 e 1960 e, finalmente, mais 55% foram acrescentados no quinquênio seguinte. Em 15 anos a capacidade energética instalada, quadruplicou, como, também, mais que quadruplicaram os investimentos no setor, como percentual da Formação Bruta de Capital Fixo - FBKF (Tabelas 2, 3 e 4).

Os programas de construção de barragens no Brasil tem sido, via de regra, cumpridos conforme previsto, em especial nos períodos de rápido crescimento. Nesse caso, o desafio posto diante das empresas construtoras, tem sido a de entregar obras em prazos relativamente restritos, exigindo grande capacidade de mobilização por parte dessas empresas. Isto acabou conduzindo a uma concentração de trabalho em poder de menor número de empresas, que revelaram aptidão para adequar-se a essas circunstâncias.

Em verdade, o período posterior a 1967, exigiu das construtoras brasileiras mobilização extremamente rápida de pessoal, equipamentos e material. As metas propostas no I e II PND, se bem que ambiciosas, foram alcançadas plenamente e, em especial, através da construção de grandes usinas hidrelétricas.

Cabe observar que as taxas de crescimento relativo, se bem que crescentes (43% no I PND e 59% no II PND), implicam em mobilização de recursos energéticos muito maiores em valores abso-

lutos: 6.000 MW até 1974 e 12.500 MW até 1979, o que significa a necessidade de construção de barragens cada vez maiores. Veja-se que o processo prosseguiu celeremente nos anos seguintes. Em 1982, a capacidade instalada aproximava-se de 39.000 MW, ou seja, 9.000 MW a mais que três anos antes (Tabela 5).

As obras executadas no País, grosso modo, iam sendo efetuadas à jusante dos grandes rios do planalto brasileiro. Na década de 50, construíram-se usinas

nos afluentes do rio Paraná (Tietê, Rio Pardo, Rio Grande); na década de 70, alcançava-se os formadores do Paraná e o próprio rio Paraná. Nos anos 50, no vale do São Francisco, barragens de grande porte ergueram-se em Minas Gerais; nos anos 70, alcançou-se a Bahia, onde aquele rio é mais volumoso. Saía-se, deste modo, de usinas de 400 a 500 MW, como FURNAS e Três Marias, para usinas de 1.000 a 2.000 MW, como São Simão e Itumbiara no vale do Paraná e Sobra-

TABELA 2

ENERGIA ELÉTRICA: Capacidade Instalada - 1950-65			
Anos	Capacidade Instalada (em MW)		Total
	Termoelétrica	Hidroelétrica	
1950	347	1.536	1.883
1951	355	1.585	1.940
1952	326	1.659	1.985
1953	385	1.704	2.089
1954	632	2.173	2.805
1955	667	2.481	3.148
1956	675	2.875	3.550
1957	764	3.003	3.767
1958	769	3.224	3.993
1959	799	3.316	4.115
1960	1.158	3.642	4.800
1961	1.396	3.809	5.205
1962	1.603	4.126	5.729
1963	1.876	4.479	6.355
1964	1.946	4.894	6.840
1965	2.020	5.391	7.411

Fonte: MME - DNAEE/DE

TABELA 3

ENERGIA ELÉTRICA: CAPACIDADE INSTALADA	
Anos	Índice de Crescimento
1950	100
1955	167
1960	254
1965	393

Fonte: Tabela 11

TABELA 4

INVESTIMENTO EM ENERGIA ELÉTRICA COMO PERCENTUAL DA FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO	
Anos	Investimento Energia Elétrica FBKF
1951-55	0.4
1956-60	0.9
1961-65	1.8
1966-70	7.5
1971-75	7.8
1975-79	9.8

TABELA 5

## CRESCIMENTO DA CAPACIDADE INSTALADA

Especificações	em MW		
	1970	1974	1978
Potência Instalada	11.400		
Prevista no PND		17.000	28.000
Potência alcançada		17.600	30.100

Nota: I PND-1970/74, II PND-1974/79.

dinho, no Nordeste, e alcançava-se usinas de 3.200 MW, como a obra de Ilha Solteira, a cargo da CESP, no próprio rio Paraná.

Pretendia-se obter maior escala de produção, o que implicava, além das grandes obras de barragens, em dificuldades maiores, no processo de transmissão de energia, devido à distância e à potência a transportar. Desde 1974, instalaram-se linhas de transmissão com tensões de 500 MW.

A partir de 1970, prevendo-se a aceleração do processo da industrialização e, desde 1974, privilegiando-se a hidreletricidade sobre outras formas nobres de produção de energia, iniciam-se obras de barragens para usinas superiores a 5.000 MW. É o caso de Itaipu, na fronteira Brasil-Paraguai, concluindo o ciclo de grandes obras de regularização e aproveitamento do rio Paraná, e Tucuruí no Tocantins, iniciando o ciclo de

aproveitamento dos rios de margem direita do Amazonas. Inicia-se, agora, a transmissão de energia na tensão de 750 KV, em experiência, praticamente pioneira.

Ora, essa fase de enormes obras hidrelétricas, iniciadas em 1979, não pôde limitar-se ao apoio dado pelo segmento construtor. Cobia estabelecer no Brasil, igualmente, sistemas de montagem industrial próprios. Na década de 1970, as empresas de engenharia industrial brasileira lograram capacitar-se para instalar sistemas extremamente complexos de geração e transmissão de energia.

A Montagem Industrial compreende, atualmente, cerca de 80 empresas brasileiras e resultou de um programa de longo prazo, elaborado pelas grandes empresas estatais, destinado a capacitar empresas nacionais a instalarem grandes complexos industriais. A participação do segmento elétrico, nesse campo, foi saliente. Veja-se que, em 1983, das 20

maiores empresas de montagem industrial, 13 trabalhavam na instalação de sistemas de geração de energia e 15, na de transmissão. Considerando as 48 maiores empresas, 32 operavam na implantação de linhas de transmissão, enquanto, na geração, alcançava-se 16. A geração absorvia apenas as maiores empresas; na transmissão ocupavam-se igualmente empresas médias de montagem industrial.

Os índices de nacionalização das empresas de montagem tenderam a se ampliar nos anos 70, na medida em que se estabeleceram índices mínimos de participação de empresas nacionais nas concorrências para realização das grandes obras públicas. Ao concluir a década, várias empresas estrangeiras venderam sua participação acionária para brasileiros, emergindo, também, este setor, como área de predomínio do empresariado privado nacional.

## O Quadro Atual das Empresas Construtoras

O enorme esforço de expansão que realizaram as consultoras de engenharia, as empresas de construção pesada e de montagem industrial, na década de 1970, foi causada por programas extensos de obras, corajosos e dispendiosos: nada menos de 20.000 MW foram instalados em 10 anos, triplicando-se a produção. obras prosseguiu, tendo em vista a conclusão das grandes obras iniciadas nos anos 70. É o caso mais saliente de Itaipu e Tucuruí, mas a realidade econômica brasileira já é outra: não há mais recursos para se iniciarem novas obras.

O ritmo das construções tornou-se bem menor. À incapacidade de iniciar novas obras, alia-se, hoje, a dificuldade pelo pagamento de obras ou etapas de obras já entregues. A empresa construtora brasileira entra na fase crítica do ciclo econômico.

As empresas de Construção Pesada e de Montagem Industrial apresentam, hoje, as características abaixo indicadas, apresentadas pelo Diagnóstico Nacional da Indústria da Construção (Tabela 7).

A Consultoria de engenharia, por sua vez, compreende empresas concentradas, especialmente, no Rio de Janeiro e em São Paulo, elaborando projetos nas mais diferentes áreas de construção, mas procurando especializar quadros para atuarem em campos específicos de obras, mantendo-se atualizados nos avanços das técnicas de obras de geração e transmissão de energia. São empresas

TABELA 6

LINHAS DE TRANSMISSÃO  
BRASIL  
1970 - 82 (Km)

Anos	Tensão (KV)				
	230	345	440	500	750
1970	11 316	2 681	1 096	—	—
1971	11 429	3 330	1 096	—	—
1972	11 493	3 456	1 096	—	—
1973	12 005	4 081	2 329	—	—
1974	12 725	4 431	2 708	360	—
1975	13 409	4 962	2 982	360	—
1976	14 714	5 301	3 225	1 693	—
1977	16 234	6 204	3 225	3 089	—
1978	17 221	6 444	3 909	3 660	—
1979	18 748	6 748	3 909	5 267	—
1980	19 868	6 777	4 624	6 785	—
1981	21 318	6 777	4 624	9 348	—
1982	21 948	6 884	4 624	10 236	568

Fonte: Centrais Elétricas Brasileiras S/A - ELETROBRÁS.

TABELA 7

## CARACTERÍSTICAS GERAIS DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, SEGUNDO SUBSETORES

Aspectos.	Subsetores	Construção Pesada	Montagem Industrial
Atividades Principais		Construção de infra-estrutura viária, urbana e industrial (terraplanagem, drenagens, pavimentação e obras ligadas a construção de rodovias, infra-estrutura ferroviária, aeroportos, vias urbanas, etc.); construção de obras estruturais e de arte (pontes, elevados, contenção de encostas, túneis, etc.); construção de obras de saneamento (captação, adução, reservação, tratamento e distribuição de água; redes coletoras de esgotos emissários; canalizações diversas); construção de barragens hidrelétricas, dutos, túneis, super-estrutura ferroviárias e obras de tecnologia especial (usinas atômicas, fundações especiais, perfurações de poços de petróleo, gás).	Montagem de estruturas mecânicas, elétricas, eletromecânicas, hidromecânicas para instalação de indústrias; montagem de sistemas de geração, transmissão e de distribuição de energia elétrica, montagem de sistemas de telecomunicações; montagens de estruturas metálicas; montagem de sistemas de exploração de recursos naturais; obras subaquáticas. As empresas podem também executar a construção de edifícios industriais e a elaboração de estudos e projetos. A execução dos trabalhos de montagem industrial pode ocorrer paralelamente aos trabalhos de construção civil ou após eles.
Organização Interna		Subsetor menos heterogêneo em termos de organização interna; maior grau de concentração e presença significativa de empresas de porte gigantesco. Foram arroladas pelo "Dirigente Construtor", em 1983, 163 empresas com patrimônio líquido superior a Cr\$ 100 milhões correntes. Segundo o Censo de 1975, um total de 716 empresas realizaram obras de infra-estrutura naquele ano, o que mostra que as empresas de pequeno e médio porte são menos importantes (do que no anterior) nesse subsetor. As 10 maiores (por patrimônio) colocam-se numa faixa entre Cr\$. . 110.956,8 a Cr\$ 18.603,7 milhões ("Dirigente Construtor" de 1983), o que mostra que o tamanho médio das empresas de grande porte é bem maior nesse subsetor. O grau de concentração (pelas quatro maiores) medido em termos do patrimônio com amostra é de 42%, o que deverá ser um valor próximo do total pois a amostra é bastante representativa.	Subsetor mais homogêneo em termos de organização interna; presença de empresas de grande e médio porte; número reduzido de empresas. Foram arroladas pelo "Dirigente Construtor", em 1983, 44 empresas com patrimônio líquido superior a Cr\$ 100 milhões correntes. O Censo de 1975 não discrimina esse subsetor; sabe-se contudo, que o número de empresas não chega a uma centena (segundo o Cadastro do SERPRO para 1979). As 10 maiores (por patrimônio) colocam-se numa faixa entre Cr\$ 18.631,2 e Cr\$ 2.269,1 milhões ("Dirigente Construtor" de 1983), o que mostra que o tamanho médio das grandes empresas é um pouco superior às do subsetor de edificações. O grau de concentração (pelas quatro maiores) medido em termos do patrimônio líquido com relação à amostra é de Cz\$ 44% o que pode ser considerado como bastante próximo do total.
Especialização Interna		A especialização dentro desse subsetor parece não seguir um critério definido. Poder-se-ia dizer que as grandes empresas podem atuar em qualquer tipo de atividade; apenas as obras de maior complexidade tecnológica estão reservadas a um tipo especial de empresas. Assim, por exemplo, das 163 empresas presentes na amostra apenas 48 incluem a construção de barragens e usinas como uma de suas especialidades (exatamente as maiores). Do mesmo modo apenas 15 têm como especialidade a construção de túneis e 10 a construção de gasodutos e oleodutos. Por outro lado, apenas 33 não incluíram a construção de estradas como uma de suas especialidades.	A especialização ou a segmentação interna neste subsetor parece ainda não seguir uma tendência muito definida. Como no caso anterior, as maiores empresas estão aptas a realizar qualquer tipo de atividade. As empresas de menor porte dedicam-se a obras de menor complexidade tecnológica.
Atuação em outros Subsetores		A atuação nos outros subsetores parece ser mais importante nesse segmento: das 163 empresas da amostra, 45 atuam também em edificações (grandes obras), 11 em montagem industrial e cinco em serviços auxiliares. A atuação das empresas de construção pesada em atividades comerciais ligadas especificamente a sua atividade de construção (incorporação) está reservada apenas àquelas empresas que se dedicam também às edificações. Algumas empresas desse subsetor (apenas as maiores) vêm iniciando também um processo de diversificação setorial.	A atuação nos outros subsetores também pode ser observada entre as empresas de montagem industrial. Das 44 empresas presentes na amostra (que é quase idêntica ao universo), sete atuam também em construção pesada, quatro em edificações e oito em serviços auxiliares e consultorias.

Fonte: Diagnóstico Nacional da Indústria da Construção Civil/CNICC/FJP/1984

TABELA 8

**IMPORTAÇÕES FÍSICAS DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO SEGUNDO SUBSETORES DA ATIVIDADE ECONÔMICA  
BRASIL – 1975-82**

Subsetor	Construção Civil		Pavimentação, Terraplenagem e Construção de Estradas		Construção de Obras de Arte (Viadutos, Pontes, etc.)		Total	
	Peso (mil toneladas)	Quantidade (mil itens)	Peso (mil toneladas)	Quantidade (mil itens)	Peso (mil toneladas)	Quantidade (mil itens)	Peso (mil toneladas)	Quantidade (mil itens)
1975	67,3	6,7	13,8	9,2	4,0	1,4	85,1	17,3
1976	36,0	4,1	7,8	6,4	2,0	0,5	45,8	11,0
1977	16,5	4,2	7,0	5,9	0,2	0,2	23,7	10,3
1978	11,4	5,9	14,3	8,1	0,5	0,5	28,2	14,5
1979	14,7	5,5	18,1	6,9	0,2	0,1	33,0	12,5
1980	7,3	3,9	6,0	4,4	0,3	0,3	13,6	8,6
1981	5,3	3,5	22,7	4,6	0,1	0,1	28,1	8,2
1982	17,2	2,0	12,0	5,0	0,5	0,3	29,7	7,3

Fontes: *Dados básicos. Comércio Exterior do Brasil: Importação. Brasília, Secretaria da Receita Federal. Elaboração: Fundação João Pinheiro (FJP), Diretoria de Projetos I (DP I).*

TABELA 9

**CUSTOS DE PRODUÇÃO E RELAÇÕES TÉCNICAS ENTRE FATORES DE PRODUÇÃO PARA  
OBRAS ESPECÍFICAS DOS SUBSETORES DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO  
BRASIL – 1984 (Cr\$ 1000)**

Obras	Custos de Produção (1)				Relações Técnicas (em percentuais)			
	Total (A)	Mão-de-Obra (B)	Materiais (C)	Equipamentos (D)	(B) (A)	(C) (A)	(D) (A)	
Edifício de Apartamentos	1.573.932,6	618.378,3	925.906,3	29.648,0	39,3	58,8	1,9	
Residência	17.629,1	6.224,6	11.195,4	209,1	35,3	63,5	1,2	
Conjunto Habitacional	1.201.261,7	470.063,7	728.716,0	2.482,0	39,1	60,7	0,2	
Edificação Industrial	4.003.275,4	568.197,6	2.759.344,3	675.733,5	14,2	68,9	16,9	
Esgoto Sanitário	93.182,5	66.664,8	13.087,5	13.430,2	71,5	14,1	14,4	
Rodovia	111.094,4	45.032,8	45.926,1	20.140,5	40,5	41,3	18,2	
Barragem Hidrelétrica	208.237.616,1	57.879.774,1	66.824.091,5	83.533.750,3	27,8	32,1	40,1	

Elaboração: Fundação João Pinheiro (FJP, Diretoria de Projetos I (DP-I))  
(1) Em valores de janeiro de 1984.

de menor porte, em termos de nível de faturamento, frente às grandes empreiteiras, mas de bom porte consideradas outras empresas internacionais de consultoria. Extremamente dependentes de iniciativas de obras governamentais, buscam diversificar sua área de atuação, para acomodar-se às variações da demanda oligopsônica dos governos. Também elas enfrentam a atual crise, como as demais empresas. Diminuição da demanda de projetos, paralisação de serviços de acompanhamento e de detalhamento de obras, etc. e, inclusive, em situação mais difícil, porque sua ação precede à realização de obras e, nesse sentido, carece de nova definição dos programas do governo.

Uma das alternativas encontradas pela engenharia nacional, para fazer face à demanda de obras públicas, nesta década de 1980, foi a de diversi-

ficar suas linhas de atuação e partir, com mais intensidade, para realizar serviços no exterior. A exportação de serviços de engenharia somente se tornou possível, graças à experiência que a empresa brasileira adquiriu na implantação de infra-estrutura no Brasil. No caso particular da energia elétrica, esta se adaptou às necessidades de obras progressivamente maiores, até atingir o ponto de atualização integral com avanço tecnológico internacional do setor.

As propostas que se lhes colocam nas obras internacionais são semelhantes, em porte, àquelas desenvolvidas nos anos 50, na área de barragem no Brasil. É o caso da construção da Hidrelétrica de Guri, na Venezuela, de Charcani, no Peru, de Palmar, no Uruguai e outras na América do Sul. Hoje, surgem novas oportunidades na África. Observe-se que as obras, na América do Sul e Áfri-

ca, apresentam circunstâncias semelhantes às realizadas no Brasil (dominante-mente áreas tropicais), mas há algumas diferenças importantes, que exigem capacidade de adaptação semelhante àquela que se teve, ao construir obras progressivamente maiores, no Brasil. No caso sul-americano, cabe adequar-se aos problemas ligados à sismologia quebrante, praticamente, inexistente no Brasil e, no caso da África, a ambientes excessivamente áridos, embora com perspectivas de se alcançar escalas de obras maiores que as realizadas no Brasil, já que o potencial hidrelétrico da África (particularmente da África Central e Oriental), é maior que no Brasil.

A capacidade construtiva adquirida pela empresa nacional, fez-se acompanhar por uma produção interna de materiais e equipamentos de construção. Neste caso, o processo de substituição

TABELA 10

**ATIVIDADES DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO  
SEGUNDO TIPOS DE OBRAS – 1980**

Tipos de Obras	Pessoal Ocupado (A)	Salários Pagos Cr\$ 10 <sup>6</sup> (B)	Valor Adicionado Cr\$ 10 <sup>6</sup> (C)	% B/C
Total	1.115.988	159.129	463.596	33,7
Prédios e Edifícios	548.119	61.903	199.512	31,0
Obras Viáveis	116.988	19.561	75.356	26,0
Grandes Estruturas	85.479	18.536	46.232	40,1
Montagens Industriais	101.220	17.965	38.478	46,7
Outros tipos de Obras	72.705	10.459	33.032	31,7
Etapas Específicas	157.550	22.855	59.978	38,0
Demolição	440	38	104	36,8
Serviços de Complementação	27.820	3.434	7.752	44,3
Obras e Serviços não especializados	5.667	1.378	3.150	43,7

Fontes: *Inquéritos Especiais – Indústria da Construção – IBGE*

de importações foi, em tudo, semelhante àquele, com que se estabeleceu no parque fabril nacional. Desde o princípio, os produtos brutos e pesados eram fornecidos pelos produtores locais, posteriormente, produtos que exigiam maiores transformações, tornam-se disponíveis no mercado nacional. Aço e cimento transformaram-se nos materiais críticos em períodos de "picos" de obras. A construtora cabia estabelecer a melhor estratégia para manter regular o fluxo desses produtos, mas sua demanda atingia por vezes níveis tão amplos, que toda uma programação de produção e transporte devia ser estabelecido, juntamente com a empresa produtora de energia e com o Governo. Recentemente, o programa de substituição de importações completou-se com a produção de equipamentos pesados no Brasil. Nos anos 70, justamente quando se iniciavam as construções das maiores barragens no Brasil, reduziu-se, progressivamente, a importação dos equipamentos (Tabela 8). Observe-se que, em obras hidrelétricas, os custos dos equipamentos superam os demais itens (Tabela 9).

Na atual conjuntura, quando decresce a demanda por obras de infra-estrutura, no Brasil, e a indústria de materiais de construção apresenta elevada ociosidade, abre-se oportunidade para a exportação de materiais de construção. Obras de empresas brasileiras, no exterior, podem se acoplar à exportação de equipamentos, aço e outros materiais. No entanto, a capacidade instalada somente será, plenamente, utilizada quando associada a um nível apreciável de demanda interna de obras pú-

blicas, entre os quais avultam as obras destinadas a aumentar a capacidade de produção energética.

— E essa recuperação do mercado interno, é imprescindível, face aos sérios problemas de emprego, que atinge as populações de baixa renda, no Brasil.

Em 1980, imediatamente antes do atual ciclo depressivo, 3.112.600 pessoas ocupavam-se na atividade construtora, ou seja, 10% da População Economicamente Ativa. Desse total, porém, quase 2.000.000 de pessoas tinham empregos pouco ou não formalizados. Neste ano as indústrias de construção indicavam contar com 1.115.988 pessoas, apenas.

O processo é, porém, explicável. A prática de contratação de sub-empregados e a grande flutuação da mão-de-obra no setor, deixaram grande número de operários fora dos registros censitários e, no entanto, apesar dos níveis de salários, relativamente baixos, pagos pelo setor — veja-se que em 1980/83, 3% das pessoas, no setor, percebiam até três salários mínimos —, as despesas com pagamentos de salários representavam 1/3 do valor adicionado pela Indústria da Construção. E, dentre os seus segmentos, destacavam-se a construção de grandes estruturas (onde se insere a construção de barragens) e a montagem industrial, como dois dos setores que mais dispunham com o pagamento dos salários de sua mão-de-obra (Tabela 10).

Neste sentido, a paralização de obras de infra-estrutura energética e a intenção de se oferecer alguma forma de subsídios às famílias (como abonos-transporte, alimento e outros), constituir-se-

ia numa opção, por formas menos produtivas, de "reprodução da força-de-trabalho".

Esse incremento no atendimento às necessidades básicas da população, deve ser através de investimentos de menor porte, por projeto. Isto é, mais dispersão no espaço territorial brasileiro das realizações, ou seja, maior número de obras de menor vulto, exigindo-se melhor rentabilidade do capital aplicado. A capacidade de resposta e de adaptação de construção civil a novas diretrizes de governo, exige que se firme, objetivamente, no tempo e no espaço, as metas de realização, por mais modestas que sejam. A transparência dos orçamentos públicos e a persistência das decisões políticas, permitirão que este importante setor-produtivo se programe e se reforce como a única atividade industrial, em que predomina a empresa privada nacional.