

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE ECONOMIA

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 107

O MACROCOMPLEXO L. RUÇÃO
CIVIL.

VICTOR E

Janeiro/1987

Textos para Discussão

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL

O MACROCOMPLEXO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Victor Prochnik

Janeiro/1987

FICHA CATALOGRÁFICA

Prochnik, Victor

O macrocomplexo da construção civil.

--Rio de Janeiro. UFRJ/Instituto de Economia
Industrial, 1987.

143p. -- (Texto para Discussão, nº 107)

Para

WIT-OLAF PROCHNIK,

com saudades

INDICE

	PÁG.
1 - INTRODUÇÃO	3
2 - A ESTRUTURAÇÃO DO M.C.C. EM CADEIAS E ETAPAS DA PRODUÇÃO	5
3 - A EVOLUÇÃO DO M.C.C. NO PERÍODO 1970/1986	23
3.1 - Aspectos institucionais no desenvolvimento da construção civil	23
3.1.1- Construção de edificações	25
3.1.2- Construção pesada	36
3.2 - Evolução da produção, produto e emprego dos setores que compõem o M.C.C.	41
3.3 - A dinâmica das exportações do M.C.C.	53
APÊNDICE	60
4 - ESTRUTURA DE MERCADO NO M.C.C.	61
4.1 - Estruturas de mercado nas etapas de produção de materiais de construção	61
4.2 - Estruturas de mercado na etapa de construção	78
4.3 - Evolução recente das grandes empresas de construção civil	88
4.4 - A origem do capital	93
5 - TECNOLOGIA NO M.C.C.	98
5.1 - Uma visão geral	98
5.2 - Tecnologia na construção	102
5.3 - Tecnologia nos materiais de construção	113
5.4 - A tecnologia industrial básica no M.C.C.	122

6 - PERSPECTIVAS E UMA PROPOSTA DE POLÍTICA TECNOLÓGICA PARA O M.C.C.	127
6.1 - Perspectivas	127
6.2 - Uma proposta de política tecnológica para o M.C.C.	132
7 - BIBLIOGRAFIA	138

INTRODUÇÃO

O macrocomplexo da construção civil (M.C.C.) é um dos cinco grandes complexos, ou "macrocomplexos", delimitados por Haguenauer et alli (1984) ⁽¹⁾. O trabalho citado, além de delimitar complexos industriais na economia brasileira, apresenta também uma conceituação geral sobre complexos industriais, indicando algumas das possíveis aplicações deste conceito.

Esta pesquisa, cuja confecção correu em paralelo com a de estudos semelhantes sobre os demais macrocomplexos e o complexo papel e gráfica, analisa as características e a dinâmica econômica do macrocomplexo da construção civil. Espera-se contribuir, assim, para o projeto mais amplo de estudo dos complexos industriais, para um maior conhecimento da construção civil e para a formulação da política econômica do Governo.

O estudo do M.C.C. contribui para a linha de pesquisa sobre complexos industriais, ao testar proposições de trabalhos anteriores e ao sugerir novas direções. Quanto a estas últimas, cabe destacar (i) a proposta de entendimento dos complexos, não só a partir das cadeias produtivas, como em Haguenauer et alli, (1984), mas também com base no conceito de etapas de produção e (ii) a delimitação empírica das etapas e das cadeias do M.C.C.

(1) Os outros são: Metalmeccânico, Químico, Têxtil e Agroindustrial. A pesquisa também definiu o complexo Papel e Gráfica, que não pertence a nenhum dos anteriores.

O trabalho avança no conhecimento da construção civil na medida em que a perspectiva do complexo permite enfatizar as interrelações entre os vários segmentos da construção e entre estes e os setores que produzem materiais de construção. Os fluxos de tecnologia que interligam os diversos setores, por exemplo, são melhor entendidos a partir deste ponto de vista.

Por último, quanto à contribuição para a política econômica, o trabalho propõe a necessidade de uma política tecnológica integrada. Esta proposição deriva da análise da geração e difusão da tecnologia do MCC (cap.5), em associação com o estudo das estruturas de mercado (cap.4).

A Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério da Indústria e do Comércio financiou e incentivou esta pesquisa e a anterior — Haguenauer et alli (1984). Desejo agradecer aos seus técnicos pelo apoio recebido.

Muitas pessoas participaram direta e indiretamente deste trabalho. Marcos de Barrós Lisboa, Carlos Alberto Roncivalle e Tereza Dias Carneiro foram competentes auxiliares em etapas diversas. Recebi de Lia Haguenauer, Eduardo Augusto, José Tavares e Maria da Conceição Tavares valiosos comentários sobre o assunto. Ligia ajudou na pesquisa bibliográfica. Nenhum deles é responsável pelos resultados e a todos os meus sinceros agradecimentos.

Victor Prochnik

2 - A ESTRUTURAÇÃO DO M.C.C. EM CADEIAS E ETAPAS DE PRODUÇÃO.

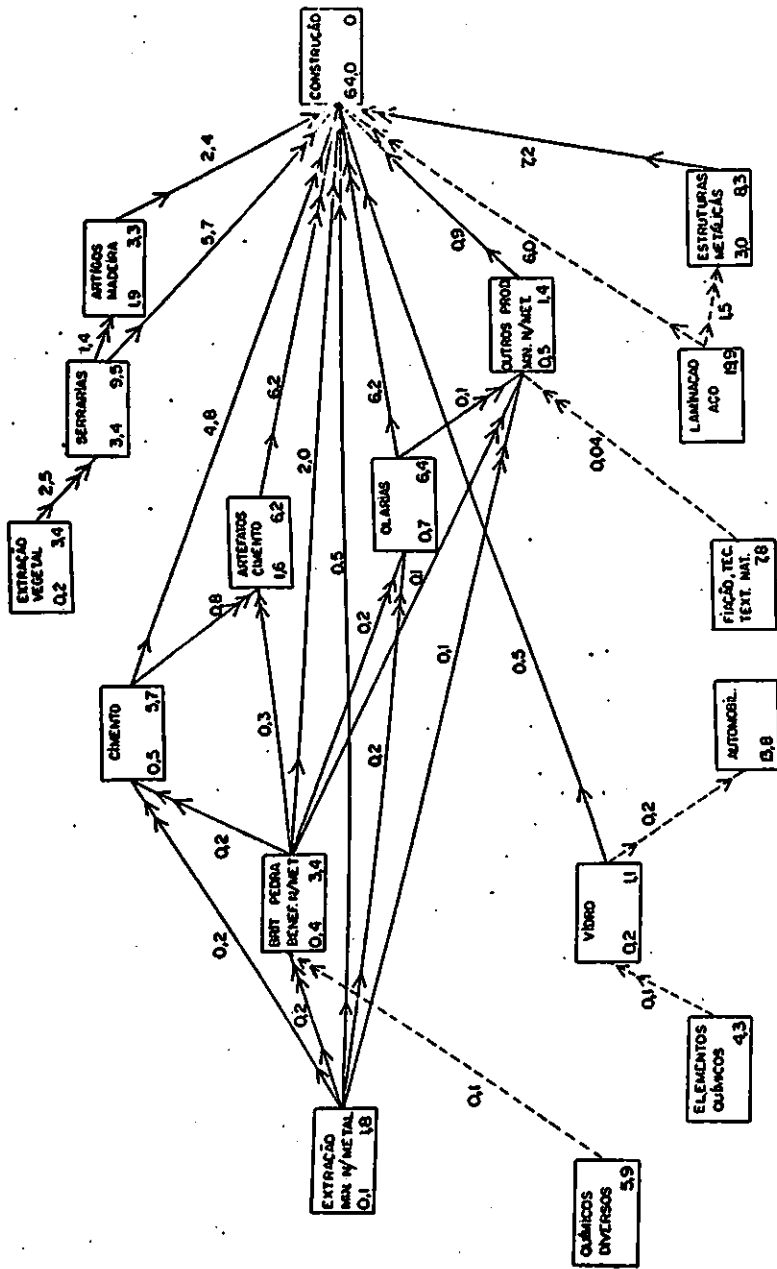
A configuração do macrocomplexo da construção civil (M.C.C.) foi delimitada a partir da matriz de relações interseoriais brasileira para 1975⁽¹⁾. O M.C.C. é composto pelo setor da construção e pelos setores que produzem materiais de construção. O gráfico I apresenta os diversos setores e suas interligações⁽²⁾, em termos de valor das compras e/ou vendas em bilhões de cruzeiros de 1975. Aparecem também naquele gráfico alguns setores de outros macrocomplexos, cujas compras - como no caso da indústria automobilística - ou vendas - caso da laminação de aço - são relevantes para o M.C.C. O M.C.C. recebe ainda uma grande quantidade de insumos de outros complexos. Entre eles, destacam-se o Metalmeccânico, que fornece tubos, perfis, etc., e o Químico, que vende tintas, plásticos, etc.⁽³⁾.

O principal setor do M.C.C. é a construção civil. Em 1980, ela foi responsável por aproximadamente 70% do valor do produto e 80% do emprego total de todo o macrocomplexo. A construção é o único setor final do M.C.C. e, conseqüentemente, o princi-

(1) FIBGE (1975).

(2) Dentro de cada retângulo, o número à esquerda representa o total das compras do setor e o à direita, o total das vendas, sempre em bilhões de cruzeiros de 1975. Os números sobre as linhas que ligam os retângulos representam o total das compras do setor para onde aponta a seta, feitas no outro setor. As linhas tracejadas indicam transações entre setores que não pertencem ao mesmo macrocomplexo, ao contrário das linhas cheias. Uma descrição mais pormenorizada pode ser encontrada em Haguenauer et alli, (1984).

(3) Note-se que do cômputo das transações foram excluídas as realizadas com insumos difundidos. Ver Haguenauer et alli, (1984).



CONSTRUÇÃO

pal destino da produção dos demais. Por isto, o nível de atividade do M.C.C. depende em grande parte das flutuações da construção civil.

A análise do interrelacionamento das indústrias do M.C.C. requer uma divisão mais aprimorada da construção civil em função da heterogeneidade existente entre os diferentes tipos de obra. Este procedimento é seguido aqui e implica formar novos setores para o macrocomplexo. Não é possível, contudo, delimitar com precisão os fluxos de insumos para cada um dos sub-setores da construção.

Os novos setores finais são: construção de edificações (habitação e prédios para uso comercial, industrial, etc); construção pesada (barragens, rodovias, obras de saneamento, etc.); montagem industrial (montagem e instalação de linhas de transmissão, máquinas e de equipamentos, etc.) e serviços de construção (execução de etapas específicas de obras, tais como terraplenagem, instalações, etc.). Em algumas tabelas, como é explicado na seção 3.2, o setor de montagem industrial foi incorporado ao de serviço de construção. Os sub-setores citados respondem ao que se denomina de segmento empresarial da construção civil. A construção, entretanto, também comporta uma infinidade de pequenas obras e de reformas, que compõem o segmento dito informal. O produto do setor informal é estimado, no capítulo 2, por diferença.

É possível elaborar um esquema para analisar o interrelacionamento entre os diversos setores constituintes do

M.C.C.. Este esquema consiste na determinação de cadeias e etapas de produção e é apresentado a seguir. A noção de cadeia de produção é apresentada em primeiro lugar.

Em Haguenauer et alli (1984), o conceito de complexo industrial é desenvolvido, a partir das definições de indústria, e de cadeia produtiva. A definição de indústria, por sua vez, pode ser derivada da noção de mercado - "indústria é o conjunto de produtores que suprem o mesmo mercado" - ou da noção de processo produtivo - a indústria "é o conjunto de produtores que utilizam métodos de produção semelhantes". Os autores optam pelo primeiro conceito, porque ele implica em adotar o mercado como elo de articulação entre as indústrias. A intensidade da relação entre duas indústrias, uma como vendedora e a outra como compradora, é medida pelo volume de negócios realizados no mercado entre as duas.

A noção de cadeia produtiva, por outro lado, está associada à noção de processo produtivo. No processo de produção industrial, as matérias-primas se transformam em estágios sucessivos. Segundo o mesmo texto, "... a designação 'cadeia produtiva' pode ser atribuída à seqüência de estágios sucessivos, assumidos pelas diversas matérias neste processo de transformação". Na cadeia do cimento, por exemplo, a principal matéria-prima é o calcário; o cimento é um produto intermediário e os blocos de concreto, lajes pré-moldadas, etc., estão no estágio mais elaborado deste processo de transformação.

Cabe notar que em uma cadeia produtiva, como a descrita acima, entre cada dois mercados pode estar uma indústria, ou parte de uma indústria. A indústria do concreto, por exemplo, está toda na cadeia do cimento. Já a produção de manilhas divide-se entre a cadeia do cimento e a da cerâmica.

Neste trabalho, adota-se um conceito de indústria mais restrito do que o citado anteriormente, de forma a abranger apenas casos como o do concreto, em que todos os produtores, além de fabricar produtos para um mesmo mercado, usam insumos semelhantes em proporções parecidas. Em casos como o de produção de manilhas define-se o conceito de indústrias concorrentes. Duas ou mais indústrias são concorrentes, quando suas empresas produzem para o mesmo mercado e usam, as empresas de qualquer uma das indústrias consideradas, comparadas com as firmas das demais indústrias, insumos substancialmente diferentes ou em proporções desiguais. Para exemplificar a nomenclatura proposta, pode-se dizer que concorrem no mercado de esquadrias indústrias formadas por empresas que fabricam esquadrias de ferro, madeira, alumínio e de plástico.

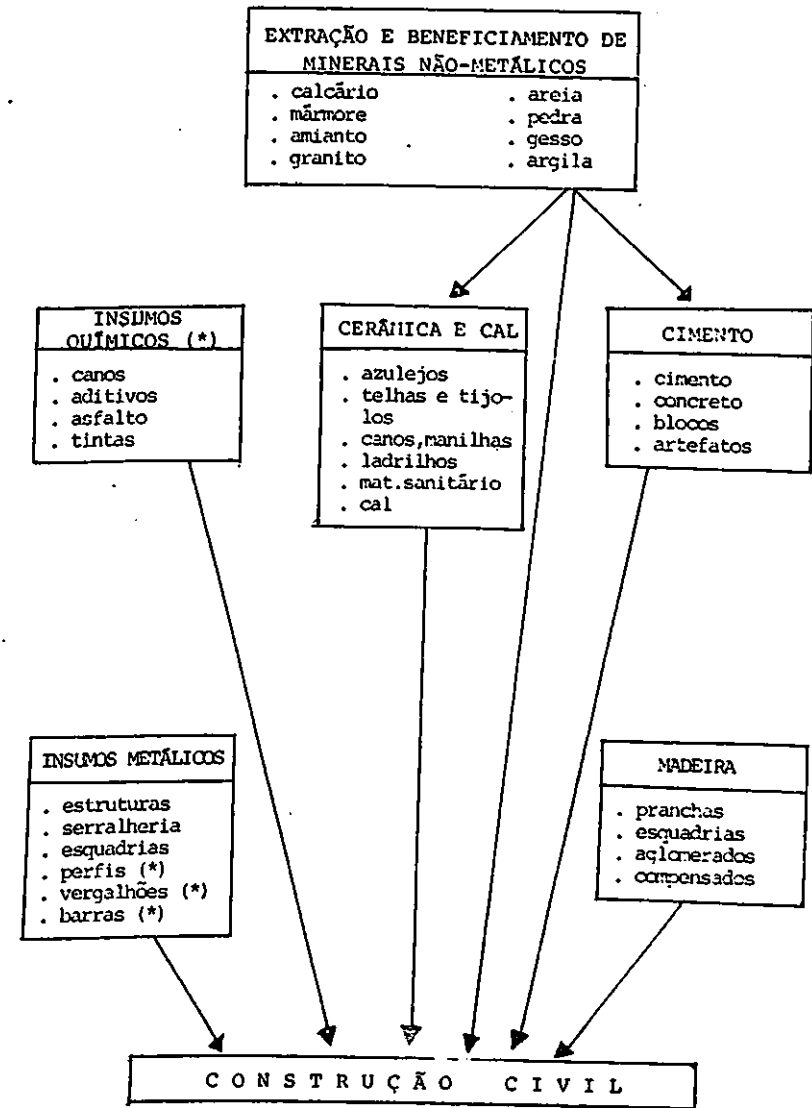
As cadeias produtivas formam uma trama de interligações complexas. Algumas cadeias se unem, como a dos produtos metálicos e a do cimento, na produção de lajes pré-moldadas. Outras cadeias subdividem-se e os seus ramos se dirigem para várias direções, como exemplifica a cadeia siderúrgica, base para muitos produtos dos macrocomplexos Metalmeccânico e da Construção Civil.

Não há porque supor que esta trama de cadeias se espalhe uniformemente por toda a economia. Ao contrário, observa-se a existência de conjuntos de indústrias fortemente articuladas entre si e que mantêm fraca ligação com as demais indústrias. Estes conjuntos são os complexos industriais. Eles surgem a partir do reatamento dos segmentos que compõem cadeias produtivas interligadas. "Neste sentido, a articulação do mercado define um espaço novo - mais amplo do que a indústria, mais amplo mesmo que a cadeia produtiva. O complexo industrial é exatamente este espaço novo, criado a partir da articulação do mercado" - Haguenauer et alii (1984).

No caso do macrocomplexo da construção civil, existe grande independência entre as cadeias de produção, como sugere o gráfico I. Elas convergem diretamente para a construção civil, havendo baixo intercâmbio "lateral". É verdade que as trocas existentes entre as cadeias-utilização de produtos metálicos nos artefatos de madeira, aditivos químicos em todos os processos industriais, etc. - são essenciais para a tecnologia estabelecida. Seu valor, no entanto, só é relevante em poucos casos.

Tomando as matérias-primas como elementos ordenadores, que marcam o ponto inicial dos fluxos de produção, é possível distinguir cinco grandes cadeias que convergem para a construção civil. O gráfico II sintetiza os resultados alcançados, apresentando as cinco grandes cadeias e os seus principais produtos. O valor das vendas para o M.C.C., em bilhões de cruzeiros de 1975, dá uma idéia da dimensão relativa de cada uma de-

GRÁFICO II
GRANDES CADEIAS DO MCC E SEUS PRINCIPAIS PRODUTOS



(*) Produzidos fora do complexo.

las. Não foram consideradas, no valor das vendas, as transações com insumos difundidos, como óleo combustível, etc. (ver Haguenauer et alli, 1984).

A cadeia que tem início na extração de madeira é formada pelos setores de extração vegetal, serrarias e artigos de madeira. Em trabalho anterior, este conjunto de setores já havia sido destacado, formando o microcomplexo da madeira. (Haguenauer et alli, 1984).

Os setores de extração e de beneficiamento de minerais não-metálicos não formam propriamente uma cadeia. Eles são constituídos pela justaposição de um conjunto de atividades relativamente heterogêneas: mineração e beneficiamento de areia, calcário, granito, etc. Na verdade, cada mineral não-metálico pode dar origem a uma ou mais cadeias. Por isto, é interessante repartir os setores de mineração e de beneficiamento de minerais não-metálicos de acordo com o início das grandes cadeias.

A mais importante das cadeias com origem na extração de minerais não-metálicos é, sem dúvida, a do cimento. Esta grande cadeia tem início na exploração de calcário e argila, que são segmentos do setor de extração de minerais não-metálicos, compreendendo os setores de fabricação de cimento e de produtos de cimento. A mineração de calcário e argila para a produção de cimento é feita em escalas muito maiores e utiliza métodos bem mais modernos do que os empregados na mineração de calcário e argila para outros usos. Este fato reforça a necessidade de quebrar os setores de extração e de benefici-

amento de minerais não-metálicos.

Os outros insumos de construção com origem na extração de minerais não-metálicos foram agregados em uma só grande cadeia. Os principais produtos da cadeia de cerâmica são: azulejos, cal, pedra britada, vidro, etc.

As duas cadeias restantes, de produtos metálicos e químicos, pertencem quase que exclusivamente a outros macro-complexos. Apenas o setor de estruturas metálicas, da cadeia de produtos metálicos, faz parte do M.C.C.. Por este motivo, questões que dizem respeito aos seus processos produtivos não são abordados neste trabalho.

Tendo examinado o conceito de cadeia produtiva, cabe passar à apresentação da noção de etapa produtiva, ou etapa de produção.

Como visto, a definição de cadeia produtiva parte da observação de que o processo produtivo pode ser dividido em estágios. O conceito de etapa, por sua vez, surge a partir da procura de um padrão de regularidade nos estágios encontrados, para o qual se propõe uma classificação para os estágios produtivos.

A classificação proposta a seguir agrupa os estágios em quatro categorias, segundo sua posição ao longo das cadeias: extração de matérias-primas, transformação ou produção de insumos básicos, montagem de materiais de construção e

etapa de construção.

Esta classificação guarda alguma semelhança com um esquema sugerido por Chenery e Watanabe (1958) para analisar e comparar a estrutura da produção de países diferentes (1). Os autores calcularam, para cada setor produtivo de quatro países, o valor de duas variáveis, a proporção de insumos correntes no valor da produção setorial (U_j) e a proporção de demanda para uso intermediário na demanda total (W_i). Em seguida, verificando se o valor das variáveis referentes a cada setor era maior ou menor do que a respectiva média do país, os setores foram classificados em quatro grupos, cujas características são descritas a seguir:

- Grupo I - Produção primária para uso intermediário, ($U_j < \bar{u}$ e $W_i > \bar{w}$). Os setores destes grupos são os setores extrativos, (mineração, petróleo, etc.), a agricultura e a produção de energia elétrica.

- Grupo II - Produção industrial para uso intermediário ($U_j > \bar{u}$ e $W_i > \bar{w}$). Os principais setores intermediários são a siderurgia, setores da química, papel, etc.

- Grupo III - Produção industrial para uso final ($U_j > \bar{u}$ e $W_i < \bar{w}$). Formam este grupo os setores produtores de bens de capital e de consumo.

(1) Prado (1981) fez o trabalho para o caso brasileiro.

- Grupo IV - Produção primária para uso final ($U_j < \bar{u}$ e $W_i < \bar{w}$). A pesca e os setores de serviços, que utilizam relativamente poucos insumos correntes e vendem o seu produto para demanda final, compõem este grupo.

Para os objetivos deste trabalho, o Grupo IV, caracterizado justamente pela sua fraca integração com o restante da estrutura industrial, em termos de compras e vendas de insumos intermediários, não é relevante. Com a retirada do Grupo IV, obtêm-se um conjunto de três etapas, ou fases, que estão presentes, em seqüência, nas diversas cadeias de produção: extração, produção intermediária e produção para uso final.

No M.C.C., a primeira etapa, de extração ou de base, corresponde à extração e ao beneficiamento das matérias-primas. Ela inclui os setores de extração de minerais não-metálicos, beneficiamento de materiais não-metálicos e extração vegetal.

A segunda fase, produção intermediária, pode ser subdividida em duas, a etapa de transformação e a de montagem de materiais de construção. Esta subdivisão decorre da necessidade de separar, no interior do M.C.C., dois conjuntos de setores. O primeiro compreende os setores que produzem insumos básicos, como cimento, cal, etc. Ele tem, como é visto no decorrer deste trabalho, uma lógica de crescimento diversa da apresentada pelo segundo conjunto, formado por setores mais próximos da construção civil, ao longo das cadeias que cres

cem a partir da tendência à pré-fabricação de materiais de construção.

Assim, propõem-se dividir a produção intermediária em duas fases. A primeira, com a denominação de etapa intermediária ou de transformação é composta pelos setores de cimento, olarias (artefatos de barro, porcelana e cerâmica), vidro, serriarias e outros produtos de minerais não-metálicos (cal, etc.).

A segunda, etapa de montagem de materiais de construção, é constituída por setores que se dedicam à montagem de insumos para a construção, como é o caso dos setores de artigos de madeira, artefatos de cimento e de estruturas metálicas. Em algumas cadeias, como a da cerâmica, esta etapa é pouco desenvolvida. Em outras, a inclusão de certas atividades, como a produção de concreto, na cadeia do cimento e do asfalto, na cadeia da química, podem ser vista como provisórias.

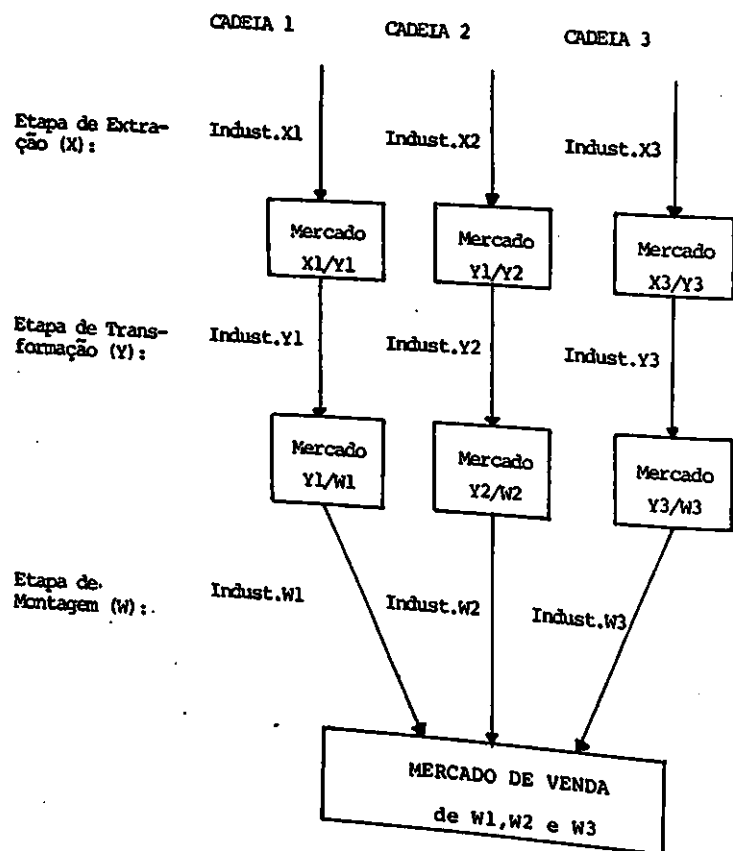
A produção para uso final, no M.C.C., é composta pelos subsetores da construção civil, denomina-se, portanto, etapa de construção. Assim como na etapa anterior, ela também é caracterizada, predominantemente, pela atividade de montagem. Devido à falta de dados, não é possível investigar como os diferentes segmentos da construção se articulam às grandes cadeias. É claro que a montagem industrial depende fortemente da cadeia de produtos metálicos. Outras articulações não são tão evidentes.

Cabe ainda observar, sobre a divisão em etapas, que muitos setores das etapas de extração e de transformação enviam parcelas substanciais da sua produção diretamente para o setor da construção civil. Isto acontece na cadeia da madeira, porque a construção civil utiliza madeira pouco elaborada em algumas fases das obras. No caso da brita e da areia, a aquisição direta de insumos do setor de extração ocorre, na medida em que certas tarefas, como a preparação de concreto, é feita, muitas vezes, na própria obra.

O esquema de etapas e cadeias pode ser usado no estudo do processo de concorrência. Para isto, apresenta-se, no Gráfico III, uma versão simplificada do esquema sugerido pelo M.C.C.: as três cadeias se unem no mercado final (mercado de venda de w1, w2 e w3). Todas passam por três etapas sucessivas - extração, transformação e montagem. As setas representam indústrias; os retângulos, mercados entre indústrias consecutivas.

São hipóteses do esquema simplificado: (i) cada indústria só adquire uma única matéria-prima, com exceção das indústrias extrativas à montante das cadeias, que não compram insumos correntes; (ii) a matéria-prima usada em uma indústria é totalmente produzida pela indústria que a antecede, com a óbvia exceção das indústrias extrativas; (iii) o nível de integração vertical para trás e para frente é semelhante em todas as empresas de cada indústria e restrito à própria indústria e (iv) são concorrentes, no sentido definido anteriormente, as indústrias w1, w2 e w3. As demais indústrias não são concorrentes, isto é, seus produtos

GRÁFICO III
ESQUEMA SIMPLIFICADO DE ETAPAS E CADEIAS



não são substitutos.

Outra hipótese, mais importante, diz respeito ao tipo de atividade executada em cada etapa de produção. Supõe-se que as indústrias X exercem atividades extrativas (mineração, coleta, etc.). A matéria-prima é vendida às respectivas indústrias Y que produzem, por sua vez, insumos homogêneos. As indústrias Y fabricam inputs industriais. É por esta razão que há o interesse em assegurar a homogeneidade do produto. Com estes insumos, as indústrias W montam produtos que são substitutos.

(Chenery e Watanabe (1958) usaram, para classificar as indústrias, um critério meramente quantitativo: a intensidade dos efeitos para frente e para trás nos setores considerados. Aqui, as etapas são delimitadas por uma outra variável - o tipo de atividade, classificada em extração, produção de insumos básicos e montagem. Procura-se mostrar, neste trabalho, que esta forma de repartição das indústrias é útil para compreender as suas interrelações, preocupação de resto ausente no trabalho daqueles autores.

É possível sugerir que o esquema proposto para o M.C.C. pode ser estendido para outros macrocomplexos e, eventualmente, para a economia como um todo. No caso do M.C.C., a etapa de montagem foi subdividida em duas: montagem de materiais de construção e etapa de construção. Outras podem ser as conformações encontradas nos demais complexos. O estudo destas conformações, bem como da sua dinâmica, está no projeto de trabalho futuro desse autor.

Uma vez apresentado o esquema de etapas e cadeias, ca-
be analisar algumas das suas aplicações sobre o processo de
concorrência. O Gráfico III é capaz de representar pelo me-
nos três diferentes formas de concorrência. A primeira é a
tradicional, entre as empresas de uma mesma indústria.

A segunda forma de concorrência deriva-se do caráter
estanque apresentado por cada cadeia. Neste caso, as vendas
das indústrias finais, W1, W2 e W3, são iguais ao valor agre-
gado pelas suas respectivas cadeias.

Assim, pode-se sugerir que as empresas de uma indús-
tria competem contra as firmas das demais, por uma parcela
maior do valor agregado. Acordos de preços setoriais e rompi-
mento de acordos são dois exemplos de estratégias com este
objetivo.

Pode-se sugerir também que, em uma cadeia, as indús-
trias com maior poder de mercado prevalecem sobre as demais.
Parte do programa mexicano de pesquisas sobre complexos indus-
triais, por exemplo, assenta-se sobre este ponto (Ver Lipschi-
tz, (1983)).

Os produtos das indústrias W1, W2 e W3 são substitu-
tos e concorrem pelo mesmo mercado. Isto faz com que as em-
presas das demais indústrias das suas cadeias dependam dos resulta-
dos da competição entre as indústrias finais. O processo de concorrên-
cia nas indústrias terminais envolve a todos e implica em uma
terceira forma de concorrência, o confronto entre as cadeias

produtivas. No M.C.C., o exemplo mais conhecido é o que ante-
põem os produtores de aço aos de cimento. Ao contrário de ou-
tros países, onde o aço é, proporcionalmente, muito mais usa-
do, no Brasil, até o presente, o resultado tem sido favorável
para o cimento.

Em termos mais específicos, é possível listar um gran-
de número de casos em que materiais de construção, produzidos
com insumos diferentes, concorrem no fornecimento à construção
civil. A lista abrange, por exemplo, disputa no mercado de
esquadrias (ferro, alumínio, madeira e plásticos); pavimenta-
ção (asfalto, cimento, etc.); alvenaria (tijolos, blocos cerâ-
micos, blocos de cimento, blocos de silício-calcário, etc.);
plataformas marítimas (metal, cimento); barragens (terra, ci-
mento); tubulações (plástico, cobre, aço e cerâmica) e reves-
timentos (papel, azulejos, tintas, etc.).

Os exemplos mencionados acima também sugerem que as
grandes cadeias podem ser subdivididas em níveis mais detalha-
dos. Esta tarefa, porém, está além dos objetivos deste tex-
to.

As três formas de competição mencionadas - concorrên-
cia entre empresas de uma indústria, indústrias de uma cadeia
e entre diferentes cadeias - se interrelacionam de forma con-
traditória. As empresas de uma indústria competem entre si,
mas têm, freqüentemente, interesses comuns frente às empresas
das outras indústrias. Um exemplo, do macrocomplexo metalme-
cânico, é a animosidade existente entre fabricantes de automô

veis e de autopeças. As indústrias de uma cadeia, por sua vez, apesar de competirem entre si, são solidárias na disputa com outras cadeias, como mostra o debate sobre o uso do cimento ou do aço na construção civil⁽¹⁾.

Por último, é importante enfatizar que, tanto a noção de concorrência na cadeia, como a de concorrência entre as cadeias, podem ser usadas na formulação e implementação de políticas econômicas.

Os conceitos desenvolvidos neste capítulo são aplicados à análise do MCC a partir da seção 3.2. Na primeira seção do capítulo 3, são apresentados alguns aspectos institucionais e macroeconômicos que condicionaram a dinâmica do MCC nos últimos vinte anos.

(1) Acordos em uma indústria ou em uma cadeia envolvem, muitas vezes, empresas e indústrias com poder de barganha diferenciado, como mostra a dependência dos fabricantes de utensílios de alumínio do setor produtor de metal primário. São vários os mecanismos que conferem o exercício de poder e de retaliação a algumas das empresas ou indústrias. Trajtenberg (1977) aponta, como fonte de poder, no complexo automobilístico mexicano, as indústrias terminais. Nelas "... reside a capacidade de transformação dinâmica do setor e onde se criam as pautas e níveis de consumo..." A análise do autor é útil para mostrar a importância do papel das empresas líderes e das indústrias motrizes nas formas de concorrências citadas.

3. A EVOLUÇÃO DO M.C.C.

3.1. Aspectos Institucionais no Desempenho da Construção Civil

A demanda pelo produto da construção civil depende fortemente da política econômica e da operação de uma série de instituições governamentais. Por isto, não se pode analisar a construção civil, sem abordar o aparato institucional que cerca o setor. As duas primeiras seções deste capítulo procuram dar conta desta questão, relatando a evolução da construção e das instituições que a cercam.

O ritmo de crescimento da construção civil foi muito intenso entre 1968 e 1980, como mostra a evolução do índice do produto real do setor (Tabela I). A construção cresceu mais rapidamente do que o PIB em quase todos os anos, e a participação percentual dos gastos em construção civil na formação bruta de capital da economia flutuou em torno de 53% até 1976 crescendo no final da década. Este comportamento mostra a importância da construção civil na sustentação do crescimento econômico, no período posterior à fase do "milagre", quando as taxas de crescimento de outros setores da indústria já não eram tão altas como no período precedente. No início da década de oitenta, o produto de construção, embora caindo mais do que o PIB, aumentou sua participação na formação bruta de capital fixo. A crise no setor foi mais forte em 1983, criando grande capacidade ociosa, não só na construção, mas em todos os segmentos do complexo que não participaram do incremento das exportações brasileiras.

TABELA I
 ÍNDICE DE PRODUTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL E
 PARTICIPAÇÃO DA CONSTRUÇÃO NO PRODUTO

Ano	Taxa de crescimento anual do PIB	Taxa de crescimento anual da indústria de transformação	Taxa de crescimento anual da construção civil	Participação da construção na formação bruta de capital fixo
70	-	-	-	54,0
71	12,0	12,1	12,5	52,4
72	11,1	14,2	8,6	53,1
73	13,6	16,9	15,1	54,2
74	9,7	7,9	12,1	54,9
75	5,4	4,1	13,3	53,9
76	9,7	13,0	10,8	53,8
77	5,7	2,9	6,6	56,0
78	5,0	7,0	7,0	55,3
79	6,3	6,6	3,5	54,5
80	7,2	7,6	7,8	57,4
81	- 1,6	- 6,5	- 4,2	58,2
82	0,9	0,2	0,2	60,3
83	- 3,2	- 6,3	-15,0	-
84	4,5	6,0	1,9	-

FORNTE: FGV.

As taxas de crescimento do valor de produção dos setores que produzem materiais de construção foram muito parecidas com as do setor final. Esta semelhança deve-se a dois fatos: cada um deles fornece insumos para vários tipos de obras diferentes, sendo, portanto, pouco afetados, neste nível de agregação, por mudanças na composição da demanda. A segunda razão é que o macrocomplexo, como um todo, experimentou relativamente pouca mudança tecnológica no período em análise, inexistindo, conseqüentemente, grandes variações nos coeficientes de materiais em cada tipo de obra ⁽¹⁾.

A semelhança dos índices de crescimento nos diversos setores e a relevância da construção entre eles também sugere que a análise da evolução do macrocomplexo deve ser iniciada pela etapa da construção civil. A evolução da construção civil é apresentada em duas partes. Na primeira, é abordada a construção de edificações. Na segunda parte, são vistos vários aspectos dos subsetores que compõem a construção pesada.

a - Construção de Edificações: ⁽²⁾

A construção de edificações foi fortemente impulsionada, no período imediatamente posterior a 1964, por um conjun

(1) É possível que em alguns casos a mudança de coeficiente tenha contrabalançado variações de preços relativos. A alta do preço da madeira, por exemplo, pode ter induzido a sua substituição, alterando pouco a participação em valor da madeira.

(2) Alguns trechos desta seção provêm de Prochnik (1985).

to de reformas que criaram novos esquemas de financiamento e de incentivos para o setor. O BNH foi criado em 1964, quando também foram promulgadas as leis do inquilinato e das incorporações. Em 1965, foram aprovadas as leis de estímulo à construção civil e do mercado de capitais e instituída a correção monetária. Com estas reformas, formou-se um aparato institucional que iria impulsionar a construção habitacional durante o ciclo. Esta dinâmica será analisada através do exame de atuação do BNH, que é o gestor do Governo na área do financiamento habitacional.

Inicialmente, a fonte de recursos do BNH era um imposto de 1% sobre a folha salarial das empresas. Com a criação do FGTS, este percentual foi ampliado consideravelmente, embora os recursos tenham deixado de ser aplicados a fundo perdido, passando a existir a obrigatoriedade de devolução, com juros e correção monetária, em certas situações.

A expansão de recursos, seguiu-se uma diversificação nas áreas de atuação do Banco. Iniciando suas atividades no financiamento à construção habitacional, o BNH passaria sucessivamente a apoiar projetos de financiamento à indústria de materiais de construção, instalação de água e esgoto, complementos de urbanização de áreas, obras comunitárias, etc. Em 1980, por exemplo, o Banco aplicou CR\$192 bilhões em obras de construção civil, dos quais 70,1% destinavam-se à habitação, 9,6% a desenvolvimento urbano e 20,3% ao saneamento. Assim, embora a participação do BNH na construção pesada não seja desprezível, a maior parte dos recursos são atualmente des-

tinados à habitação.

Entre os recursos destinados à habitação, a maior parcela é alocada ao Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE), que financia habitações para as classes média e alta, podendo ser considerado como o programa de maior sucesso da política habitacional. Fazem parte do SBPE as Caixas Econômicas, as Associações de Poupança e Empréstimo e as Sociedades de Crédito Imobiliário. Estas entidades, juntamente com os bancos comerciais que repassam dinheiro do BNH, formam o ramo comercial do sistema financeiro da habitação.

De acordo com um documento do próprio Banco (BNH 1985), "a solução institucional do BNH trouxe, no entanto, como consequência, o predomínio da visão bancária, onde a ótica financeira prevaleceu na estruturação dos planos e projetos desenvolvidos em prejuízo dos objetivos de atendimento social mais amplo". As consequências refletem-se no baixo índice de atendimento às necessidades das populações carentes.

No início da sua atuação, na década de sessenta, o mercado popular ainda recebeu prioridade. Entre 1970 e 1974, entretanto, a situação inverteu-se totalmente. Numa fase em que o volume real de recursos destinados ao SFH aumentou em todos os anos, o número de financiamentos concedidos para a área de interesse social caiu de 106 mil, em 1969, para apenas 17 mil, em 1974. Segundo o estudo da Fundação João Pinheiro (1984), citando Azevedo e Andrade (1982), isto ocorreu, não só porque o BNH passou a atuar como banco de segunda linha, mas também por

causa "das dificuldades de uma atuação em moldes empresariais no mercado popular".

Cabe, entretanto, lembrar que o segmento mais privilegiado do SFH, o SBPE, também não atua "em moldes empresariais", porque as instituições desse sistema não prescindem dos recursos do BNH, provenientes do FGTS, com custos mais baixos. Não se pode, portanto, descartar, entre os motivos responsáveis pela fraca atuação do banco no setor social, as pressões exercidas pelas instituições do SBPE. O setor financeiro privado do SFH, contando com o FGTS como fonte adicional de recursos, empresta mais do que consegue arrecadar do público, o que torna o grande beneficiário do sistema. A participação do FGTS como fonte de recursos do SFH gira em torno de 40%, enquanto que a participação dos empréstimos do BNH, em relação ao valor total emprestado, está, desde 1975, em aproximadamente 10%.

Para fins deste trabalho, é importante destacar um certo grau de complementariedade, observado entre o ritmo de crescimento dos programas de financiamento de interesse social e os do SBPE. A exceção do ano de 1974, quando o número de contratos concedidos em ambos os estratos foi muito baixo, o principal surto de crescimento do SBPE, no início da década, é acompanhado pelo decréscimo do número de financiamentos para a área social.

Já entre 1975 e 1980, em termos de número de financiamentos concedidos, os empréstimos para a área de interesse social aumentaram rapidamente, apesar de uma ligeira queda em 1979. O grande aumento de 1980 pode ser atribuído, em boa

parte, à criação de novos incentivos e programas, entre os quais se destaca o PROMORAR, que conta com recursos extra-orçamentários. Em 1980 houve uma coincidência de grande crescimento do número de financiamentos concedidos pelo SFH, em todos os seus segmentos. Parece lícito considerar que, devido ao clima de euforia reinante na economia, as obras menores (reformas, etc.) também ocorreram em grande número. A conjugação destes fatores ocasionou uma forte pressão da demanda sobre todo o macrocomplexo, resultando em rápida elevação dos preços dos insumos da construção. O BNH, por este motivo, suscitou a contratação de novos financiamentos para a população de baixa renda. Em 1982, com recursos do FINSOCIAL, o BNH voltaria a incrementar os programas para a população mais carente. Mas, em 1983 e 1984, o colapso do Sistema Financeiro da Habitação comprometeu o volume de aplicação.

No que diz respeito ao setor "popular", a experiência passada sugere duas medidas importantes de política econômica: é recomendável uma separação nítida entre as formas institucionais de apoio ao setor de "mercado" e "popular", que também requer um tratamento creditício mais favorável, incluindo-se aí, necessariamente, recursos a fundo perdido.

Apesar do surto de construção popular, observado no final da década passada e no início dos anos oitenta, a construção habitacional, voltada para as classes de maior poder aquisitivo, foi inegavelmente mais dinâmica no último grande ciclo (1968/1984). Beneficiado pela concentração de renda, o setor de mercado cresceu rapidamente, embora em ciclos de cur-

ta duração. A dinâmica cíclica deste segmento é explicada pelo mecanismo de especulação imobiliária.

Na base deste mecanismo está a importância da terra como reserva de valor alternativo no Brasil. A terra e os imóveis em geral são considerados investimentos de baixo risco, boa liquidez e rentabilidade, por causa do aumento da população urbana, dos investimentos públicos concentrados e da baixa taxaço que incide sobre este tipo de bem. A crise da bolsa, no início da década de setenta, contribuiu para o reforço desta tendência.

O processo de valorização cíclica dos imóveis tem início com um impulso da demanda, originado geralmente, a partir de mudanças na política habitacional ou na política econômica. A oferta de habitações é muito inelástica, e os preços sobem rapidamente. As grandes imobiliárias tem ganhos maiores com a alta de preços, em detrimento dos que compram imóveis para uso próprio, porque já conhecem o mecanismo cíclico e/ou porque detêm acesso privilegiado a informações sobre a localização exata dos investimentos públicos. Após uma defasagem temporal razoável, explicada pela longa duração do processo produtivo, a oferta de novos imóveis aumenta, e os preços param de crescer tão rapidamente. No Brasil, a reversão cíclica também aparece associada à política econômica ou habitacional. Isto porque a demanda por imóveis é muito sensível a variações nas regras de financiamento, além do nível e da distribuição de renda. O declínio pode prejudicar sensivelmente as empresas construtoras, na medida em que os novos lançamen-

tos, realizados em épocas melhores, não podem ser paralisados.

O processo especulativo é estritamente relacionado com o baixo ritmo do progresso técnico no setor de construção habitacional. A principal fonte de ganhos das empresas é a sobrevalorização dos terrenos, e na sua escolha e aquisição concentram-se as atenções e os gastos dos empresários. A diferenciação do produto - estilo, acabamento e equipamentos e a determinação da faixa do mercado para o qual ele se destina também são componentes importantes na decisão de construir. A obtenção de reduções no custo das obras não se constitui em uma meta relevante para as empresas, o que é explicado, em parte, pela baixa importância dos ganhos possíveis. O custo da construção propriamente dita representava, na década de 70, cerca de 50% do preço das edificações, e a adoção de inovações tecnológicas tem pequeno impacto no custo final. Os riscos, por outro lado, são bem grandes, uma vez que as empresas utilizam tecnologia difundida e não têm uma estrutura organizacional preparada para incorporar inovações. A falta de hábito e o pequeno tamanho das empresas reforçam esses argumentos.

Cabe notar que também há forte causalidade no sentido inverso, isto é, o fraco ritmo de progresso tecnológico no setor e a simplicidade do processo produtivo acentuam as características cíclicas e o potencial de especulação. Isto ocorre, em primeiro lugar, pela manutenção de métodos de trabalho excessivamente demorados. É grande a defasagem tempo-

ral entre as variações de demanda e oferta, causando aumentos de preços e escassez de imóveis nas fases ascendentes do ciclo e grandes estoques de apartamentos não vendidos, além de falências e concordatas entre as construtoras, na recessão. Neste sentido, o interesse crescente das empresas em adotar inovações capazes de reduzir o prazo da execução das obras po de diminuir a amplitude dos próximos ciclos. O aumento dos encargos financeiros também deve ter incentivado estes procedimentos.

A segunda forma, pela qual o fraco ritmo de progresso técnico influi na intensidade do processo especulativo, é através da manutenção de baixas barreiras à entrada, facilitando a mobilidade do capital investido na promoção imobiliária. Kandir (1983) analisa o processo especulativo no mercado habitacional e mostra que é grande o número de empresas que fazem apenas um lançamento durante a sua vida produtiva.

A especulação imobiliária exerce, portanto, efeitos negativos sobre a construção habitacional, ao aumentar o preço de aquisição para os que compram imóveis para seu próprio uso, apropriar-se da renda advinda da valorização causada pelos investimentos públicos, desestimular a introdução de progresso técnico e impedir uma maior estabilidade nas previsões e no ritmo da produção.

Entre 1970 e 1985, observam-se três ciclos de cons-

trução habitacional ⁽¹⁾. O primeiro tem fase ascendente entre 1971 e 1974, provocada pelas taxas de crescimento da economia, crise da bolsa e reformulação do SFH. No final de 1974 e em 1975, o mercado habitacional entra em crise, devido à conjunção de diversos fatores, entre os quais pode-se apontar: conjuntura econômica menos favorável, alta nos preços dos terrenos (1974) e das matérias-primas e a manutenção dos tetos de financiamento, exigindo aumento na poupança prévia dos compradores.

A recuperação de 1976 tem como causa o interesse do Governo em reativar o emprego, com a conseqüente liberação de financiamento e a relativa escassez de imóveis concluídos. Entre 1977 e 1979, o mercado habitacional passa por uma longa crise. Contribuem para ela a liberação das taxas de juros, a evolução menos favorável do FGTS e o diagnóstico da especulação imobiliária como foco inflacionário, o que acarretou uma série de medidas para diminuir a intensidade dos negócios imobiliários ⁽²⁾. Durante a crise cresceu o número de falências no setor da construção. Examinando a participação percentual por ano do número de falências no setor de construção na cidade de São Paulo em relação ao número total de falências decretadas, observase que, entre 1970 e 1976, a mediana é de 2,8%. No período 1977/1980, este valor cresce para 5,2%.

(1) Esta periodização é sugerida por Kandir (1983), com base em uma comparação entre índices de preços de materiais de construção e índices de inflação. Ela foi construída para detectar os ciclos de construção na grande São Paulo.

(2) Kandir (1983).

Os anos de 1979 e 1980 são anos de boom. O BNH efetuou várias modificações na política habitacional, facilitando o acesso ao financiamento imobiliário, em consonância com diversas medidas mais gerais, entre as quais se destaca o tabelamento dos juros. Os estoques de unidades concluídas estavam em nível muito baixo, o que gerou perspectivas favoráveis para os construtores, além de aumentar os preços rapidamente. No final de 1980, a economia entrou em recessão. Pela primeira vez, em mais de vinte anos, os fabricantes de cimento, por exemplo, viram suas vendas cair - as recessões anteriores caracterizaram-se por diminuição do ritmo de crescimento das vendas, frente à expansão da capacidade produtiva.

A crise que se seguiu teve diversas causas, principalmente em fatores fora do alcance da política habitacional: queda de salários e emprego, política contracionista e alta na taxa de juros. O ano de 1981 foi de recessão, para o qual contribuiu a impossibilidade da paralisação de um grande número de lançamentos já realizados. Em 1982, o mercado experimentou alguma melhora, até o meio do ano, quando novas modificações na sistemática de operação da política habitacional iriam dar início a mais forte de todas as crises. O estoque de imóveis, no âmbito do SBPE, cresceu até março de 1984. Desde então, a tendência é de redução no número de imóveis não comercializados, em parte por causa das medidas tomadas pelo BNH e em parte por causa da virtual paralisação das atividades de construção para a classe média.

Neste período de crise, as empresas procuraram explo

rar com maior atenção alguns segmentos do mercado. No início da crise, ainda em 1982, houve um aumento na construção de prédios para a população de baixa renda. Mais recentemente, as melhores oportunidades de negócios apareceram no segmento de luxo. Este mercado não só mantém seu poder aquisitivo, como é relativamente imune à paralisação do SFH, além de ter sido beneficiado por um crescimento de demanda, em função da insegurança que atualmente cerca a moradia em casas e mansões.

Nos últimos meses, o mercado de imóveis parece ter entrado em um novo ciclo de expansão, com escassez de imóveis e alta nos preços de aquisição e nos aluguéis. A restrição agora é do lado da oferta. As aplicações de recursos do BNH vem caindo e o diferencial entre as taxas de juros para aplicações na construção civil e em outros papéis dificulta a captação de recursos e mesmo sua aplicação no setor. O Sistema Financeiro da Habitação está polarizado entre as instituições do Governo (Caixas Econômicas, etc.) e os grandes conglomerados privados. Os construtores acusam, pelo menos a estes últimos, de não estarem repassando para a sua atividade o dinheiro captado pelas cadernetas de poupança.

São esperadas medidas de incentivo à construção. Parece que há um novo interesse em difundir o progresso técnico, como forma de rebaixar o custo da construção, e em reorganizar o Sistema Financeiro da Habitação. O maior desafio ainda é enfrentar a força das variações cíclicas que acompanham a construção habitacional. Cabe observar, neste sentido, que as medidas de apoio à construção estão sendo tomadas, novamente, no início do boom.

b - A Construção Pesada: (*)

Em trabalho anterior (**), procurou-se mostrar que a importância relativa da construção habitacional foi maior na década de quarenta, papel ocupado na década de cinquenta pela construção pesada. No período de expansão econômica, entre 1968 e 1980, parece ter ocorrido algo similar, com uma maior expansão relativa da construção habitacional, na fase inicial, e da construção pesada, no período final. De fato, o exame de

TABELA II
ESTIMATIVA DO COMPONENTE DE CONSTRUÇÃO CIVIL NOS INVESTI-
MENTOS NO SETOR DE ENERGIA E NA CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS
1970/1977 - (Cr\$ de 1970)

ANO	INVESTIMENTO			TAXAS DE CRESCIMENTO ANUAL		
	Barragens	Rodovias	Total	Barragens	Rodovias	Total
1970	19.392	39.919	59.311	-	-	-
1971	26.045	49.950	75.995	34,4	25,1	28,1
1972	29.983	49.225	70.208	15,1	- 1,5	4,2
1973	27.111	60.999	88.110	- 9,6	23,9	11,2
1974	29.539	68.977	98.516	9,0	13,1	11,8
1975	46.419	65.104	111.523	57,1	- 5,6	13,2
1976	62.573	59.108	121.681	34,8	- 9,2	9,1
1977	130.417	56.523	186.940	108,4	- 4,4	53,6
1978	53.508	57.695	111.203	59,0	2,1	40,5
1979	200.170	52.224	252.394	274,1	- 9,5	126,9
1980	198.627	56.080	254.707	0,0	7,4	0,9

FONTE: Barragens - Centro de Estudos Fiscais IBRE/FGV.
Rodovias - DNER (componente de construção civil estimado por Jo-
nas Zoninsein - Ver Zoninsein, 1982).

(*) Esta seção apareceu inicialmente em Prochnik (1985).
(**) Prochnik (1984).

algumas séries estatísticas evidenciou, naquele trabalho, a perda de dinamismo da construção habitacional, na segunda metade da década de setenta. Por outro lado, embora exceda o escopo deste estudo um exame detalhado dos diversos segmentos do subsetor de construção pesada, uma breve análise dos dois subsetores mais importantes, o de construção de rodovias e o de barragens, revela uma evolução distinta, caracterizada pela sustentação do nível de atividades durante toda a década de setenta.

A Tabela II apresenta estimativas dos investimentos em rodovias e do componente de construção civil nos investimentos no setor de energia na década de setenta. Dois pontos merecem ser destacados. Em primeiro lugar, observa-se que o investimento total na construção de barragens e de rodovias cresce em todo o período, com exceção de 1978. Este crescimento é mais acentuado na segunda metade da década, quando a taxa de crescimento é facilmente explicada, quando se considera as séries de investimentos em barragens e em rodovias. Este exame leva, aliás, ao segundo ponto a ser enfatizado, a nítida diferença entre os ritmos de crescimento dos dois segmentos em questão.

O investimento em rodovias cresce em termos reais até 1974, quando atinge seu volume máximo. Quanto ao investimento na construção de barragens, embora se expanda significativamente no início da década, conhece sua fase de maior crescimento na segunda metade dos anos setenta, mais precisamente a partir de 1975. Neste período, a construção de barragens,

que mobilizava um volume de recursos inferior ao gasto com a construção de rodovias, passa a se constituir no principal segmento da construção pesada. Assim, cabe concluir que o investimento público na construção de barragens foi de grande importância para a sustentação do crescimento econômico após 1975.

Tendo em vista que as rodovias são ligadas aos transportes rodoviários (baseados no uso intenso de derivados de petróleo) e que a geração de energia elétrica é, ao contrário, uma alternativa ao uso da energia proveniente do petróleo, pode-se sugerir também que esta reorientação reflète, na prática, uma resposta à crise que eclodiu após 1974.

Esta última sugestão também pode ser observada ao nível dos planos governamentais, comprovando-se, então, a sua intencionalidade. Enquanto no I Plano Nacional de Desenvolvimento propugnava-se uma participação majoritária do transporte rodoviário, considerado também como principal fator para a integração física da nação, no II PND ressalta-se a política para o setor de energia, que, "com suas importantes implicações para o setor de transportes, constituía a peça decisiva" (Zoninsein, 1982). Entre as principais diretrizes formuladas no II PND para o setor de energia destacam-se aquelas ligadas à redução da dependência energética e, conseqüentemente, de desestímulo ao uso intensivo do transporte rodoviário em relação a outras formas de transporte, mais econômicas no que diz respeito ao gasto de combustível. Assim, a construção de barragens foi incentivada, tendo em vista a geração de um tipo

de energia alternativo ao que pode ser extraído do petróleo.

E ainda importante, para os objetivos deste trabalho destacar a ênfase do II PND no desenvolvimento urbano. Esta política de apoio às grandes metrópoles foi implantada através do apoio financeiro do Governo Federal aos órgãos estaduais e através da realização de grandes obras em transportes (metrô, vias expressas, etc.), saneamento e edificações (sedes administrativas, etc.).

A menor ênfase no transporte rodoviário também implicou um redirecionamento dos gastos no próprio segmento. Em 1973, por exemplo, 66,2% dos investimentos do Governo Federal em transportes foram destinados à construção rodoviária. Este percentual caiu, em 1982, para 40%, beneficiando os setores de transportes ferroviários (21,6% em 1973 e 36,6% em 1982), construção portuária (6,2% em 1973 e 12,4% em 1982) e construção de aeroportos (65,0% em 1973 e 11,0% em 1982). As aplicações em saneamento básico alcançaram expressivo crescimento real na segunda metade da década de 70: Sua participação, no investimento público em infra-estrutura econômica e social, passa de 6,1% em 1974 para 10,8% em 1982.

A diversificação dos tipos de obra é, porém, mais aparente do que real. Sob três aspectos importantes, o modelo preconizado pelo II PND contribuiu para a concentração no setor: aumento da participação da União nos gastos totais do setor público, concentração dos gastos em grandes projetos e a atuação dos grupos de pressão. O aumento da concentração é

abordado em maior detalhe no capítulo IV.

TABELA III

PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL NOS
ACRÉSCIMOS DE PRODUÇÃO REAL DO AGREGADO AGROPECU-
ÁRIO-INDÚSTRIA NO BRASIL - 1970 - 1980.

PERÍODO	PARTICIPAÇÃO DA CONSTRUÇÃO
1970/73	23,5
1973/76	38,7
1976/80	34,0
1973/80	36,1
1970/80	32,0

FONTE: Serra, J. (1982).

A resultante de todos os incentivos à construção durante a década de setenta, pode ser apreciada através dos resultados estimados por José Serra (1982). O autor calculou a participação percentual da construção civil no crescimento do produto em períodos selecionados na década de setenta, obtendo os números dispostos na Tabela III.

Observa-se nesta Tabela como o período do II PND foi o mais relevante para a construção, em termos de sua participação no agregado total. Isto ocorreu, não só por causa dos grandes projetos públicos e privados em marcha, como também devido ao ciclo de edificações que se sobrepôs.

3.2 - Evolução da Produção, Produto e Emprego dos Setores que Compõem o M.C.C.

As Tabelas IV/VIII mostram as principais características da evolução dos setores componentes do M.C.C. na década de 70. Elas foram construídas a partir de resultados censitários e de estimativas da F.G.V. para o produto da construção civil em 1970, 1975 e 1980. Antes de analisar o seu conteúdo, é necessário fazer algumas observações sobre a metodologia utilizada.

Na confecção das tabelas, os dados censitários foram reordenados de acordo com a classificação de atividade econômica usada pela matriz de relações intersetoriais. Considerou-se conveniente excluir da análise os dados de alguns subsetores que não guardam relação com o M.C.C., tais como os referentes à produção de vidros não-planos. A lista dos segmentos excluídos é apresentada no apêndice a este capítulo.

Outra observação diz respeito à inclusão do subsetor de Montagem Industrial entre os Serviços da Construção. O Inquérito Especial da Construção Civil para 1975 adotou esta fórmula. Já em 1980, a Montagem Industrial foi classificada no mesmo nível que os Serviços de Construção, Construção Pesada e Edificações. Como não foi possível desmembrar o setor de Montagem Industrial em 1975, optou-se por adaptar os dados de 1980 à mesma classificação de 1975.

Por último, cabe alertar o leitor sobre a abrangência

TABELA IV
VALOR DA PRODUÇÃO (CORRENTE, NOS SETORES DO MCC)

SETOR	ANO	1970		1975		1980	
		VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%
CONSTRUÇÃO CIVIL (TOTAL)		25.240	75,6	161.173	73,5	1.643.856	71,0
Edificações		-	-	30.939	14,1	384.579	16,6
Construção Pesada		-	-	29.294	13,4	308.532	13,3
Serviços da Construção e montagem industrial		-	-	12.814	5,8	203.420	8,8
Serviços não empresariais		-	-	88.126	40,2	747.325	32,3
FABRICAÇÃO DE PEÇAS E ESTRUTURAS DE CIMENTO, CONCRETO E FIBROCIMENTO		759	2,3	6.569	3,0	71.877	3,1
FABRICAÇÃO DE CIMENTO		1.101	3,3	7.385	3,4	101.691	4,4
FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE BARRO, PORCELANA E CERÂMICA		1.005	3,0	7.437	3,4	94.398	4,1
BRITAMENTO E APARELHAMENTO DE PEDRAS E BENEFICIAMENTO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		426	1,3	4.271	1,9	55.458	2,4
FABRICAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		362	1,1	2.356	1,1	33.937	1,5
EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		320	1,0	1.817	0,8	23.022	1,0
FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS E ARTIGOS DE SERRALHERIA		1.063	3,2	9.953	4,5	75.574	3,3
FABRICAÇÃO DE VIDRO E ARTIGOS DE VIDRO		411	1,2	1.590	0,7	20.535	0,9
FABRICAÇÃO DE RESSERRALADOS, ESTRUTURAS E ARTIGOS DE MADEIRA		868	2,6	5.702	2,6	60.168	2,6
SERRARIAS E FABRICAÇÃO DE MADEIRA FOLHEADA, COMPENSADA OU AGLOMERADA		1.794	5,4	11.080	5,1	131.371	5,7
TOTAL DO COMPLEXO		33.349	100,0	219.333	100,0	2.311.887	100,0

FONTE: IBGE e FGV

42

TABELA V
VALOR DA PRODUÇÃO (CONSTANTE) NOS SETORES DO MCC EM 1970, 1975 e 1980

SETOR	ANO	1970		1975		1980	
		VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%
CONSTRUÇÃO CIVIL (TOTAL)		25.240	75,6	45.061	72,8	63.634	71,0
Edificações		-	-	8.650	14,0	14.887	16,6
Construção Pesada		-	-	8.190	13,2	11.943	13,3
Serviços da Construção e montagem industrial		-	-	3.583	5,8	7.874	8,8
Serviços não empresariais		-	-	24.638	39,8	28.930	32,4
FABRICAÇÃO DE PEÇAS E ESTRUTURAS DE CIMENTO, CONCRETO E FIBROCIMENTO		759	2,3	1.837	3,0	2.782	3,1
FABRICAÇÃO DE CIMENTO		1.101	3,3	2.065	3,3	3.936	4,4
FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE BARRO, PORCELANA E CERÂMICA		1.005	3,0	2.657	4,3	3.654	4,1
BRITAMENTO E APARELHAMENTO DE PEDRAS E BENEFICIAMENTO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		426	1,3	1.194	1,9	2.147	2,4
FABRICAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		362	1,1	659	1,1	1.314	1,5
EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		320	1,0	508	0,8	891	1,0
FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS E ARTIGOS DE SERRALHERIA		1.063	3,2	2.783	4,5	2.925	3,3
FABRICAÇÃO DE VIDRO E ARTIGOS DE VIDRO		411	1,2	441	0,7	795	0,9
FABRICAÇÃO DE RESSERRALADOS, ESTRUTURAS E ARTIGOS DE MADEIRA		868	2,6	1.594	2,6	2.329	2,6
SERRARIAS E FABRICAÇÃO DE MADEIRA FOLHEADA, COMPENSADA OU AGLOMERADA		1.794	5,4	3.098	5,0	5.085	5,7
TOTAL DO COMPLEXO		33.349	100,0	61.897	100,0	89.493	100,0

FONTE: IBGE e FGV.

43

TABELA VI
VALOR AGREGADO (CONSTANTE) NOS SETORES DO MCC EM 1970, 1975 e 1980

SETOR	ANO	1970		1975		1980	
		VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%
CONSTRUÇÃO CIVIL (TOTAL)		9.658	67,0	17.239	59,9	24.327	61,9
Edificações		-	-	3.578	12,4	7.723	19,6
Construção Pesada		-	-	3.889	13,5	5.985	15,3
Serviços da construção e montagem industrial		-	-	2.068	7,2	4.111	10,5
Serviços não empresariais		-	-	7.704	26,8	6.508	16,5
FABRICAÇÃO DE PEÇAS E ESTRUTURAS DE CIMENTO, CONCRETO E FIBROCIMENTO		446	3,1	1.334	4,6	1.366	3,5
FABRICAÇÃO DE CIMENTO		662	4,6	1.273	4,4	1.553	4,0
FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE BARRO, PORCELANA E CERÂMICA		729	5,0	1.967	6,8	3.085	7,8
BRITAMENTO E APARELHAMENTO DE PEDRAS E BENEFICIAMENTO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		302	2,1	1.094	3,8	1.725	4,4
FABRICAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS E MINERAIS NÃO-METÁLICOS		206	1,4	469	1,6	695	1,8
EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		259	1,8	546	1,9	1.050	2,7
FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS E ARTIGOS DE SERRALHERIA		591	4,1	1.869	6,5	2.426	6,2
FABRICAÇÃO DE VIDRO E ARTIGOS DE VIDRO		252	1,7	321	1,1	536	1,4
FABRICAÇÃO DE RESSERRADOS, ESTRUTURAS E ARTIGOS DE MADEIRA		426	2,9	850	2,9	703	1,8
SERRARIAS E FABRICAÇÃO DE MADEIRA FOLHEADA, COMPENSADA OU AGLOMERADA		917	6,3	1.866	6,5	1.758	4,5
TOTAL DO COMPLEXO		14.448	100,0	28.827	100,0	39.224	100,0

FONTE: IBGE e FGV.

44

TABELA VII
VALOR AGREGADO (CORRENTE) NOS SETORES DO MCC EM 1970, 1975 e 1980

SETOR	ANO	1970		1975		1980	
		VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%
CONSTRUÇÃO CIVIL		9.658	67,0	61.661	64,8	628.446	62,3
Edificações		-	-	12.797	13,4	199.512	19,8
Construção Pesada		-	-	13.909	14,6	154.621	15,4
Serviços da construção e montagem industrial		-	-	7.397	7,7	106.208	10,5
Serviços não empresariais		-	-	27.558	18,0	168.105	16,6
FABRICAÇÃO DE PEÇAS E ESTRUTURAS DE CIMENTO, CONCRETO E FIBROCIMENTO		446	3,1	3.840	4,0	36.069	3,6
FABRICAÇÃO DE CIMENTO		662	4,6	3.664	3,8	40.998	4,1
FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE BARRO, PORCELANA E CERÂMICA		729	5,0	5.379	5,6	67.212	6,6
BRITAMENTO E APARELHAMENTO DE PEDRAS E BENEFICIAMENTO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		302	2,1	2.991	3,1	37.580	3,7
FABRICAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		206	1,4	1.282	1,3	15.142	1,9
EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		259	1,8	1.494	1,6	22.873	2,3
FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS E ARTIGOS DE SERRALHERIA		591	4,1	5.345	5,6	39.313	3,9
FABRICAÇÃO DE VIDRO E ARTIGOS DE VIDRO		252	1,7	877	0,9	11.668	1,2
FABRICAÇÃO DE RESSERRADOS, ESTRUTURAS E ARTIGOS DE MADEIRA		426	2,9	2.801	2,9	30.048	3,0
SERRARIAS E FABRICAÇÃO DE MADEIRA FOLHEADA, COMPENSADA OU AGLOMERADA		917	6,3	6.152	6,4	75.144	7,4
TOTAL DO COMPLEXO		14.448	100,0	95.486	100,0	1.008.493	100,0

FONTE: IBGE e FGV.

45

TABELA VIII

PESSOAL OCUPADO TOTAL NOS SETORES DO MCC EM 1970, 1975 e 1980

SETOR	ANO	1970		1975		1980	
		VALOR	%	VALOR	%	VALOR	%
CONSTRUÇÃO CIVIL (TOTAL)		1.729	83,1	2.298	78,6	3.151	79,8
Edificações		-	-	363	12,4	548	13,9
Construção Pesada		-	-	304	10,4	275	7,0
Serviços da construção e montagem industrial		-	-	160	5,5	287	7,3
Serviços não empresariais		-	-	1.471	50,3	2.041	51,6
FABRICAÇÃO DE PEÇAS E ESTRUTURAS DE CIMENTO, CONCRETO E FIBROCIMENTO		27	1,3	55	1,9	80	2,0
FABRICAÇÃO DE CIMENTO		13	0,6	8	0,3	11	0,3
FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE BARRO, PORCELANA E CERÂMICA		60	2,9	162	5,5	226	5,7
BRITAMENTO E APARELHAMENTO DE PEDRAS E BENEFICIAMENTO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		22	1,1	48	1,6	60	1,5
FABRICAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		16	0,8	20	0,7	29	0,7
EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		22	1,1	23	0,8	30	0,8
FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS E ARTIGOS DE SERRALHERIA		46	2,2	96	3,3	97	2,5
FABRICAÇÃO DE VIDRO E ARTIGOS DE VIDRO		9	0,4	10	0,3	12	0,3
FABRICAÇÃO DE RESSERRADOS, ESTRUTURAS E ARTIGOS DE MADEIRA		44	2,1	68	2,3	84	2,1
SERRARIAS E FABRICAÇÃO DE MADEIRA FOLHEADA, COMPENSADA OU AGLOMERADA		92	4,4	136	4,7	170	4,3
TOTAL DO COMPLEXO		2.080	100,0	2.924	100,0	3.950	100,0

FONTE: IBGE e FGV.

46

TABELA IX

CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO EM RELAÇÃO AO ANO ANTERIOR

SETOR	ANO	1981	1982	1983	1984
CONSTRUÇÃO CIVIL (TOTAL)					
FABRICAÇÃO DE PEÇAS E ESTRUTURAS DE CIMENTO, CONCRETO E FIBROCIMENTO		-4,2	0,2	-15,0	1,9
FABRICAÇÃO DE CIMENTO		-16,8	1,2	-21,2	-6,1
FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS DE BARRO, PORCELANA E CERÂMICA		-4,2	-4,4	-19,4	-7,9
BRITAMENTO E APARELHAMENTO DE PEDRAS E BENEFICIAMENTO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		-	-8,0	-7,0	+4,8
FABRICAÇÃO DE OUTROS PRODUTOS DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		-	-	-	-
EXTRAÇÃO DE MINERAIS NÃO-METÁLICOS		-	-	-	-
FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS E ARTIGOS DE SERRALHERIA			-6,9	-4,7	32,6
FABRICAÇÃO DE VIDRO E ARTIGOS DE VIDRO		+8,2	-0,8	-12,1	16,1
FABRICAÇÃO DE RESSERRADOS, ESTRUTURAS E ARTIGOS DE MADEIRA			6,2	-13,1	3,1
SERRARIAS E FABRICAÇÃO DE MADEIRA FOLHEADA, COMPENSADA OU AGLOMERADA		-	-	-	-
		-	-	-	-

FONTE: IBGE

47

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO
(valor constante*)

ANO E TIPO DE OPERAÇÃO SETOR	70 (1)		75 (2)		80 (2)		83 (2)	
	EXPORT.	IMPORT.	EXPORT.	IMPORT.	EXPORT.	IMPORT.	EXPORT.	IMPORT.
FABRICAÇÃO DE PEÇAS E EST. DE CIMENTO	-	-	0,4	0,9	1,1	0,4	0,5	0
CIMENTO	-	21,0	1,0	8,8	2,3	1,7	0,3	1,3
ART. DE BARRO, PORCELANA E CERÂMICA	0,6	1,8	8,5	16,5	13,7	14,4	11,3	14,5
BENEF. DE MIN. NÃO-METÁLICOS	8,1	0,6	2,1	4,2	2,9	3,7	2,6	5,8
FAB. DE OUTROS PROD. DE MIN. NÃO-METÁLICOS	1,3	12,0	1,0	12,9	2,7	14,4	1,9	16,3
EXTRAÇÃO MIN. NÃO-METÁLICOS	8,8	22,8	2,9	14,6	5,7	11,7	8,1	10,0
ESTRUTURAS METÁLICAS	0,6	29,8	3,8	23,3	5,1	19,4	7,0	9,4
VIDRO	-	3,6	1,9	11,7	1,8	15,5	1,7	22,9
EST. E ARTIGOS DE MADEIRA	36,9	8,4	16,3	3,8	29,4	1,4	29,7	3,7
MADEIRA FOLHADA COM. OU ACUMERADA	47,7	0	62,1	3,3	35,3	17,4	36,9	16,1
TOTAL DO COMPLEXO	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

FOVIES: (1) Comércio Exterior do Brasil - Ministério da Fazenda 1970.

(2) Brasil - Comércio Exterior - CACEX 1975, 1980 e 1983.

(*) Séries deflacionadas por índices de preço específicos para cada setor.

dos inquéritos Especiais da Construção. O Inquérito de 1980, neste aspecto, é muito mais satisfatório do que o de 1975. Por isto, parte substancial do crescimento da receita, entre os dois anos mencionados, deve-se à melhor cobertura do universo censitário, em 1980. Como neste trabalho os dados para o setor informal são calculados por diferença (estimativa do produto da construção realizada pela F.C.V. menos receita das empresas, apresentada pelo inquérito), a contrapartida da subestimativa do setor, em 1975, é a superestimativa do setor informal.

Iniciando a análise, é interessante notar que, em geral, não há grandes diferenças entre o que mostram tabelas sobre produto e produção. A semelhança entre as tabelas a preços constantes e a preços correntes sugere que a estrutura de preços relativos no M.C.C. tende a se manter aproximadamente constante, independente do maior ou menor crescimento de alguns setores.

A semelhança entre as tabelas de valor da produção e as de produto ocorre, em geral, em todos os setores, com exceção ao da produção de cimento. A participação do cimento no valor agregado do M.C.C. diminui, enquanto que sua participação no valor da produção aumenta. Este fato parece ser correlacionado com a queda de emprego no setor (Tabela VIII), verificada no início da década de setenta, com a difusão do processo de produção por via seca.

As quatro tabelas em valor mostram uma queda consistente da participação da construção civil no M.C.C. Em termos de valor da produção, a participação de construção cai de 75%

em 1970 para 71% em 1980 e, em termos de valor agregado, as participações naqueles dois anos são, respectivamente, de 67% e 62%. Esta queda pode ser atribuída ao movimento de aprofundamento do processo de produção, descrito no capítulo 5 deste trabalho: cresce a pré-fabricação de materiais de construção, em detrimento do preparo de materiais nas próprias obras.

Já foram mencionadas, nos dois primeiros itens deste capítulo, variações ocorridas dentro da construção civil. O setor de edificações foi relativamente mais dinâmico do que o de construção pesada, no início da década passada, tendência esta que foi invertida na segunda metade, com exceção do ano de 1980, quando a construção de edificações e as obras de reforma também experimentaram um rápido boom. O movimento de troca de liderança em crescimento também pode ser encontrado dentro do setor de edificações - construção para a classe média no início e popular na segunda metade - e de construção pesada - rodovia versus barragens e obras de infra-estrutura urbana.

Para muitos segmentos produtores de materiais de construção, principalmente os mais homogêneos - cimento, brita, aço, etc. - a manutenção da taxa de crescimento global da construção significou uma rápida expansão da demanda em todo o período. Na década de oitenta, ocorreu o contrário. A crise atingiu a todos os segmentos da construção, provocando o colapso do mercado, principalmente em 1983.

A evolução dos materiais de construção mais propícios à diferenciação de produto - revestimentos para paredes e pi-

sos (azulejos, cerâmica, tintas, etc.), louças sanitárias, forros e divisórias, esquadrias, etc. - seguiu outro padrão de evolução. Até meados da década de setenta, impulsionada pela forte demanda do segmento de construção habitacional ligada ao SBPE, a produção cresceu com base nos produtos mais tradicionais. A partir da metade da década, aproximadamente, as empresas começaram a aumentar os seus gastos em propaganda e diferenciação de produto, como forma de manter o crescimento das vendas. A mudança de estratégia implicou em trocas de posição na liderança de algumas indústrias, como a cerâmica.

O aumento da participação dos setores que produzem materiais de construção contrapõem-se logicamente à queda da participação da construção. Crescem de forma consistente a participação dos setores de cerâmica, o beneficiamento de minerais não-metálicos e o de fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos. Os demais setores experimentavam variações mais complexas.

Os setores de vidro e de estruturas metálicas têm comportamento simétrico. A participação do primeiro cai entre 1970 e 1975, para recuperar-se posteriormente. A participação do segundo inicialmente cresce, para depois cair. Tal fato deve-se à escolha particular dos anos de 1975 e 1980. No primeiro, estavam em curso grandes investimentos privados e públicos, ligados à execução do II PND, enquanto que a construção habitacional permanecia em crise desde o ano anterior. O ano de 1980, ao contrário, foi de grande atividade no subsetor de edificações, contrastando com os maus resultados obtidos no segmento de montagem industrial. Esta composição diferencial re-

flete-se também na tabela de pessoal ocupado. Observa-se, neste caso, um ligeiro incremento da participação do setor da construção no M.C.C.

A participação dos setores que formam a cadeia da madeira no valor da produção do M.C.C. permanece constante em toda a década. Em valor agregado, esta participação aumenta em termos correntes e cai em valor constante. São evidências de que o consumo de madeiras no M.C.C. começou a cair, relativamente, após 1975. O preço deste insumo, ao contrário, aumentou.

Os dados existentes sobre a dinâmica do M.C.C., na década de 80, são ainda mais precários. As evidências disponíveis, reunidas na tabela IX, mostram que a crise iniciou-se em 1981, e que o pior ano foi o de 1983. Na crise, a diferenciação de produto foi uma estratégia utilizada até pelos produtores de materiais mais homogêneos. É o caso do cimento, com o lançamento de variedades apropriadas para usos específicos. Em 1984, houve um início de recuperação, que foi mais forte para os setores que participaram mais ativamente do surto exportador. Este surto é examinado mais detidamente na próxima seção.

3.3 - A Dinâmica das Exportações do M.C.C. (1)

As exportações do M.C.C. compreendem uma gama variada de produtos e serviços. A exportação de produtos (insumos da construção) será analisada, em primeiro lugar, utilizando-se os critérios de subdivisão propostos: etapas produtivas e grandes cadeias.

Os fatores responsáveis pela competitividade internacional dos materiais de construção variam de acordo com a etapa produtiva. Na etapa de extração e beneficiamento de matérias-primas, o referencial básico é a escassez internacional do produto. O Brasil exporta madeira e alguns minerais, como mármore e granito. Na etapa de transformação, o que conta é a eficiência dos processos produtivos - grau de modernização do parque industrial e escalas de produção. A indústria cerâmica, que passou por intensa renovação de métodos produtivos na década de setenta, é um exemplo, como mostra a tabela X. Na última etapa, de montagem, a competitividade é assegurada, não só por características do processo produtivo, mas também, e de forma preponderante, pela tecnologia do produto. É o caso da exportação de fechaduras, cadeados, casas pré-fabricadas, divisórias, produtos sofisticados de madeira, etc.

A análise por cadeia produtiva introduz um outro ele-

(1) As importações de produtos do M.C.C., são muito pequenas e não serão analisadas. O Brasil importa alguns tipos especiais de vidros e de estruturas metálicas.

mento na lógica das exportações do M.C.C.: a competitividade de um produto depende, não só das suas características e da eficiência do seu processo produtivo, isto é, da etapa produtiva, como também das estruturas e da tecnologia de produtos e do processo das indústrias que o antecedem ao longo das cadeias produtivas. Assim, a exportação de estruturas metálicas, por exemplo, é possibilitada pela competitividade internacional da indústria siderúrgica brasileira.

De fato, os dados da tabela X mostram estas tendências. O principal produto de pauta de exportação de materiais de construção é a madeira, que responde, desde o início da década de 70, pelo menos, por aproximadamente 50% do valor exportado total (exportação em valor constante). Seguem-se, em ordem decrescente, as exportações de estruturas metálicas, minerais não-metálicos e artefatos de cerâmica. Estes quatro itens foram responsáveis por mais de 90% das exportações de produtos do M.C.C. em 1983.

A exportação de minerais não-metálicos segue a mesma dinâmica das exportações de madeira. O Brasil exporta grânito, mármore, etc. Já as exportações de artefatos de cerâmica e de estruturas metálicas podem ser atribuídas ao desenvolvimento tecnológico ocorrido nas cadeias produtivas, principalmente na produção de azulejos e pisos e na siderurgia (caso das estruturas metálicas). É interessante notar que, em ambos os setores, o crescimento das exportações, que foi muito grande no período 1975/1980, iniciou-se já em 1970/1975.

As exportações de um setor dependem dos outros setores ao longo da cadeia produtiva, não só em termos dos avanços tecnológicos destes últimos, como também em termos da escala de produção. A exportação de estruturas metálicas, por exemplo, depende também da própria exportação de produtos siderúrgicos. Na fase de forte recessão do mercado interno, a exportação de produtos siderúrgicos menos elaborados diminuiu a capacidade ociosa do setor, evitando o crescimento exagerado dos preços internos e favorecendo, conseqüentemente, a exportação de estruturas metálicas. O contrário ocorre ao longo da grande cadeia de produtos de madeira. A liberação da exportação de madeira em toras, em 1981, aumentou o preço da madeira no país, diminuindo a competitividade dos produtos de madeira, esquadrias, casas pré-fabricadas, etc.

O comportamento diferenciado dos preços, nas fases de expansão das vendas, é explicado pela diferença entre as estruturas industriais dos dois setores (extração vegetal e siderurgia). Nos setores mais competitivos, como extração vegetal, o preço acompanha os movimentos de demanda. Já nas indústrias oligopolistas ocorre o contrário: se a capacidade ociosa é razoavelmente grande, os preços se movem no sentido inverso ao da demanda, isto é, tendem a cair nas fases de expansão da indústria.

Nas indústrias oligopolistas, os preços se reduzem quando a demanda cresce, por dois motivos diferentes. O primeiro consiste na queda dos custos unitários (estão sendo supostos rendimentos constantes à escala - ver Guimarães 1981).

O segundo decorre de tática oligopolista, cujo interesse é baixar o mark-up para prevenir a entrada de outros competidores, mais provável nas fases de expansão da indústria.

Conclui-se, portanto, que a autorização para exportação de produtos menos elaborados, em setores mais competitivos, deve ser sujeita a restrição mais severas e outra deve ser a política em setores mais oligopolizados, com grande capacidade ociosa.

Após examinar as relações existentes entre a competitividade na exportação e as etapas produtivas e grandes cadeias do M.C.C., cabe analisar o movimento de exportação, segundo o tamanho das empresas e o grau de oligopolização dos setores

Nos setores que produzem insumos para a construção, verifica-se que os principais exportadores são as grandes empresas, mas a associação entre grau de oligopólio e exportação não é nítida. O setor cimenteiro, o mais oligopolizado, tem dificuldades para exportar, porque sua estrutura industrial não foi desenhada para esta função - na Inglaterra e Japão, por exemplo, algumas fábricas são localizadas de forma a entregar o cimento quase dentro dos navios. As distâncias entre o Brasil e os principais importadores dificultariam, de qualquer forma, o comércio exterior. O setor de extração de madeira, por outro lado, é bastante competitivo e exporta muito, o que é explicado pela escassez do produto a nível internacional. Não obstante, as exportações de madeira também estão nas mãos dos grupos mais fortes.

O M.C.C. contém um grande número de pequenas e médias empresas. Neste caso, pode-se afirmar que os exemplos de busca ao mercado externo estão associados à violenta queda do volume de vendas, verificada a partir de 1981. O custo dos insumos necessários para a montagem da infra-estrutura requerida para exportar é coberto, nestes casos, pela formação de consórcios de empresas, como ocorre no setor de estruturas metálicas.

As empresas de construção buscam o mercado externo, através da execução de obras no exterior. Trata-se de um movimento de natureza diferente do realizado pelas firmas industriais, justificando um tratamento separado. A análise que se segue é baseada em recente estudo de Guimarães (1984).

O autor classificou os contratos, segundo os tipos de obras, em: construção (construção pesada e edificações), montagem (montagem industrial), consultoria e assistência técnica em engenharia e serviços auxiliares de engenharia. Foram analisados contratos assinados no período 1970/1983, no caso das obras de construção, e no período 1975/1983, no caso dos demais setores.

Verificou-se que a construção de barragens e de transportes (rodovias e ferrovias) são os tipos de obra mais comuns entre as realizadas por empresas brasileiras no exterior. As firmas que prestam serviços auxiliares de engenharia e de engenharia também conseguem grande parte de seus contratos nestes dois segmentos de mercado. Já os tipos de obra mais comuns entre as empresas de montagem industrial são os re-

lacionados à montagem de sistemas elétricos e de unidades industriais.

Os países da América Latina, especialmente o Paraguai e o Uruguai, são os principais clientes em termos do número de contratos. Em termos de valor, porém, os países do Oriente Médio são mais representativos. A análise dos contratos em valor revelou, ainda, que há, entre as maiores empresas, uma grande concentração das vendas, em cada um dos três setores da construção. As dez maiores empresas de construção, por exemplo, são responsáveis por mais de 2/3 do valor total dos contratos analisados.

Segundo Guimarães (1984), "a ampliação nas exportações de serviços (da construção) reflete um movimento definitivo na direção do mercado externo, compreendendo um número substancial de empresas do setor e incluindo quase todas as maiores e mais importantes". A exportação de serviços de engenharia e de construção é vista pelo autor como uma continuidade do movimento de expansão das firmas.

Na década de cinquenta, as maiores empresas de construção pesada deixaram de atuar apenas em seus mercados regionais de origem, passando a operar em escala nacional. O crescimento do mercado brasileiro, na década de setenta, possibilitou outro salto de tamanho para estas firmas. A expansão das maiores construtoras e empresas de engenharia foi tal, que no final da década passada as perspectivas do mercado brasileiro de construção pesada e engenharia já eram inferiores a

sua capacidade de realização. A busca ao mercado externo constituiu-se, portanto, na forma encontrada por estas empresas para dar vazão ao seu potencial de crescimento.

O sucesso das empresas brasileiras de construção e engenharia na busca ao mercado externo foi possibilitado por uma série de outros fatores, internos e externos. Os principais fatores, responsáveis pela internacionalização da engenharia brasileira, são: 1) capacidade técnica e gerencial das grandes empresas nacionais, adquirida nas grandes obras executadas no Brasil, principalmente durante o ciclo do milagre; 2) experiência acumulada em grandes obras - realizadas, em particular, sob condições semelhantes às encontradas nos principais países clientes: escassez de mão-de-obra treinada, condições climáticas adversas e baixo grau de eficiência dos serviços gerais de apoio (telecomunicações, energia, burocracia governamental, etc.) -; 3) custos de mão-de-obra relativamente baixos, frente a concorrentes oriundos de países desenvolvidos; 4) política de apoio do governo brasileiro - FINEP, CACEX; ITAMARATY e política de compra de petróleo e de countertrade; 5) existência de linhas de financiamento internacionais.

Apesar das restrições de ordem financeira e da intensa concorrência de firmas de outros países em desenvolvimento, as empresas brasileiras estão conseguindo manter sua presença no exterior.

Apêndice I ao Capítulo 3

a) Segmentos industriais excluídos das tabelas IV/X:

- Extração de minerais não-metálicos para fabricação de adubos e fertilizantes;
- Extração de sal;
- Extração de pedras preciosas e semi-preciosas;
- Fabricação de louças para serviço de mesa;
- Fabricação de material refratário;
- Fabricação de vasilhame de vidro;
- Fabricação de artefatos de vidro ou de cristal para serviço de mesa;
- Fabricação de artefatos de tanoaria e de madeira arqueada.
- Fabricação de artigos diversos de madeira.

b) O setor de extração vegetal, cujos dados não podem ser separados entre os diversos destinos (lenha, construção civil, etc), também foi excluído.

4 - ESTRUTURA DE MERCADO NO MCC.

4.1 - Estrutura de Mercado nas Etapas de Produção de Materiais de Construção

Guimarães (1981) apresenta uma tipologia das estruturas de mercado, que classifica as indústrias segundo suas características técnico-produtivas e estratégias de competição. A tipologia (*) é parte de um trabalho que, "tendo em vista o caso brasileiro... se propõe a formular um esquema inicial de um marco teórico para a análise do crescimento das firmas e das indústrias no contexto de uma economia aberta". (Guimarães, 1981).

O conceito de estruturas de mercado, porém, guarda afinidades com a repartição do MCC em etapas de produção, proposta no primeiro capítulo. A divisão de uma cadeia em etapas também é oriunda da interação entre as características técnico-produtivas e as estratégias de competição - ver Haguenauer (1984) e Araújo Jr. (1985). Assim, se é verdadeira a hipótese proposta no primeiro capítulo, de que as etapas constituem um certo tipo de unidade de análise, é razoável sugerir que as estruturas de mercado dos setores pertencentes a uma mesma etapa têm elementos comuns, diversos dos encontrados em outras etapas. No exame das estruturas de mercado, procura-se discriminar

(*) Ao contrário do que é comumente afirmado, não há diferenças significativas entre o quadro final apresentado por Guimarães e a tipologia que aparece em Possas (1985). A categoria oligopólio misto, deste último, corresponde exatamente à categoria oligopólio diferenciado de Guimarães (1981). As diferenças entre as duas tipologias, além dos nomes propostos, e da enumeração por Possas (1985) de uma categoria a mais - a dos mercados puramente competitivos - estão nos propósitos de cada análise, que não cabe discutir aqui. As observações de Possas (1985) sobre o comportamento das diferentes estruturas serão utilizadas junto com as de Guimarães (1981).

nar, portanto, em que medida as etapas ordenam as estruturas de mercado dos diferentes setores do MCC.

As estratégias de competição e os elementos estruturais das diversas indústrias e mercados que compõem o MCC não dependem, entretanto, apenas da etapa em que se encontram. Os mesmos textos - Haguenauer et alli (1984) e Araújo Jr. (1985) - sugerem que as etapas são sujeitas a diferentes impactos que percorrem as cadeias de produção, como efeitos nos preços e no ritmo do progresso técnico. Esta observação amplia um pouco mais os objetivos de análise deste capítulo. Além de examinar em que medida as estruturas de mercado de setores situados em uma mesma etapa são semelhantes, cabe tentar distinguir até que ponto as diferenças observadas se devem ao fato de que estes setores pertencem a cadeias produtivas diferentes.

A tarefa proposta no parágrafo anterior ultrapassa as possibilidades deste texto, por pelo menos dois motivos. O primeiro, de ordem empírica, é a inexistência de dados que permitam separar os diversos segmentos do setor de construção - o mais importante - quanto ao afluxo das cadeias produtivas. Não se sabe, por exemplo, qual a proporção da produção de cimento que se destina para a construção pesada e para a construção de edificações. O outro motivo é a falta de um estudo mais profundo sobre as etapas de produção, que aparecem no primeiro capítulo deste texto, a partir de uma delimitação empírica. Não obstante, é possível realizar uma apresentação preliminar que encaminhe a questão. Inicia-se pela etapa de extração.

A etapa produtiva de extração e beneficiamento é, em geral, realizada segundo métodos bastante rudimentares. O baixo valor da matéria-prima desaconselha a utilização de sistemas produtivos sofisticados que evitam desperdícios. A facilidade de extração também contribui, tomando a atividade extrativa, muitas vezes, um caráter predatório.

Nas obras de grande porte, realizadas em regiões distantes dos centros urbanos, a extração de minerais não-metálicos e de madeira tem caráter temporário, sendo feita pela própria empreiteira ou empresa subcontratada. A exploração mineral e o beneficiamento adquirem características permanentes quando em torno dos centros urbanos, quando se destinam à exportação ou ao fornecimento de insumos para a produção industrial em larga escala.

No caso da madeira, a extração predatória tem provocado a alta no custo das essências tradicionais e uso crescente de espécies alternativas, além de queda no poder de competição de todos os produtores a jusante desta cadeia, cujos preços são conseqüentemente pressionados para cima. O fim das reservas nas regiões Sul e Sudeste implicou o deslocamento da extração para as regiões Centro Oeste e Norte, causando problemas de localização para a parte do segmento de transformação da cadeia, que continuou nas duas regiões iniciais. Alguns grandes grupos já praticam o plantio da madeira, o que leva à mecanização crescente e a uma maior estabilidade no fornecimento. Estima-se que a prática do reflorestamento já atende a mais de 20% do consumo de madeira no MCC.

Gipsita, argila e areia também são extraídos de forma bastante rudimentar. A gipsita, mineral a partir do qual é produzido o gesso, também é usada na indústria do cimento para regularizar a velocidade de pega daquele produto. O consumo direto de gesso na construção civil brasileira é muito baixo, e a produção de gipsita é absorvida principalmente pela indústria cimenteira. A argila é o mais abundante dos minerais não-metálicos, e a sua extração ocorre junto aos estabelecimentos beneficiadores. A areia, entretanto, já começa a ficar escassa.

A escassez da areia nas proximidades dos grandes centros torna rentável sua produção, a partir de um tratamento mais sofisticado, dado ao pó resultante da britagem de pedra. Esta nova prática também permite superar o problema da crescente queda de qualidade do produto extraído dos rios, atingido pela poluição ambiental.

O caso do calcário é interessante, porque exemplifica perfeitamente uma das formas pelas quais a influência exercida através das cadeias de produção altera as estruturas de mercado da etapa da extração mineral. Além da segmentação regional, provocada pela contraposição entre o alto custo de transporte, de um lado, e a abundância e facilidade de extração, de outro, o mercado do calcário é segmentado, segundo o tipo de consumidor a que se destina. Não interessa aos maiores consumidores depender de um grande número de fornecedores que não podem assegurar prazos, qualidade e as quantidades requeridas de insumos. A produção em larga escala é mais barata, e o processo produtivo é mais afeito ao controle de qualidade. Grandes consumi-

dores requerem igualmente grandes fornecedores, como mostra a mineração de calcário, realizada em estabelecimentos de todos os tamanhos. Os maiores e tecnicamente mais avançados são integrados aos produtores de cimento - cada tonelada de cimento requer aproximadamente 1,4 tonelada de calcário. Já a mineração de calcário para a produção de cal e outros usos é feita de forma mais simples.

As maiores empresas produtoras de pedra britada fornecem principalmente para obras públicas, que, além de demandarem maiores volumes de brita, requerem maiores cuidados no controle da qualidade. Há também um requisito de porte financeiro, porque o atendimento aos maiores clientes exige capacidade para financiar os consumidores privados e os atrasos do governo. As empresas menores, por sua vez, atendem as pequenas obras, que são menos exigentes em termos de prazos, qualidade e quantidade, além de pagarem à vista. Esta segmentação do mercado tende a desaparecer nas épocas de crise, com maior prejuízo para as firmas menores, que têm custos unitários mais elevados.

A extração e beneficiamento de granito, apesar de não contarem com grandes consumidores individuais, vêm crescendo rapidamente, devido a mudanças a seu favor na preferência dos consumidores, manutenção no poder aquisitivo das camadas mais abastadas e incrementos das exportações. As técnicas de exploração deste mineral eram precárias, e grande parte da exportação embarcada na forma de pedra bruta (blocos) para outros países - principalmente Itália, onde era beneficiada e, eventualmente, reexportada. Com os lucros provenientes desta atividade, a indústria está instalando teares maiores e ampliando

as exportações de produto já beneficiado, começando a superar a intermediação existente.

O amianto é o único mineral não-metálico extraído em regime de monopólio. A única mina comercial de porte, no Brasil, é controlada pelos dois principais fabricantes de peças de cimento amianto, e a mineração segue os padrões utilizados por estas firmas nos seus países de origem.

As estruturas de mercado presentes na etapa de extração e beneficiamento, com a exceção, possivelmente única, do amianto, podem ser classificadas como competitivas. Nelas, as barreiras à entrada dos pequenos produtores são desprezíveis, os pequenos produtores na indústria detêm parcela substancial do mercado e a taxa de lucro das firmas menores é muito baixa.

Nestas indústrias extrativas, o ajuste da capacidade produtiva ao crescimento da demanda se dá pela entrada de novas empresas, quando a demanda cresce, e pela expulsão das menos eficientes, nas fases de retração. Tanto a entrada de novas firmas, como a expulsão, são sinalizadas por variações de preços. A queda dos preços expulsa os menos eficientes na retração, assim como o aumento de preços atrai novas firmas nas fases de expansão.

A evolução do grau de concentração depende da atuação das firmas mais eficientes, usualmente as maiores. Nas fases de retração, através dos movimentos de preços, elas expulsam as menos eficientes. A expulsão também pode ocorrer nas fases

de expansão, quando os mais eficientes procuram crescer mais rápido do que a média das indústrias ou, então, quando as perspectivas de rentabilidade atraírem para a indústria novas firmas de porte.

Entre as indústrias da etapa de extração e beneficiamento do MCC, os custos de transportes tendem a segmentar os mercados, elevando o grau de oligopólio local e as margens de lucro. Em torno das grandes cidades, a competição é mais acirrada, havendo espaço para a implantação de plantas maiores. A coexistência de grandes e pequenas empresas pode levar ao aumento do grau de concentração, seguindo o processo descrito no parágrafo anterior.

A dinâmica das estruturas de mercado encontradas na etapa de transformação obedece a uma lógica bastante diversa da que move os setores da etapa de extração. Enquanto estes, em sua maioria, formam indústrias competitivas, as indústrias encontradas na etapa de transformação tendem a formar estruturas oligopolistas, embora características competitivas estejam presentes em vários setores.

Na tipologia de Guimarães (1981), as indústrias oligopolistas opõem-se às competitivas: "As indústrias oligopolistas caracterizam-se por: 1) existência de importantes barreiras à entrada; 2) existência de significativos diferenciais de custos, refletindo economias de escala; 3) o fato de que os produtores com custos mais elevados (as firmas marginais) têm taxas de lucro maiores do que zero e apresentam certa resistên

cia financeira".

As principais indústrias que pertencem à etapa de transformação são: serrarias, cimento, cal, cerâmica, gesso, vidro, siderurgia (*), alumínio (*), tintas (*), plásticos para construção (*) e aditivos (*).

A estrutura da indústria e do mercado destes setores pode ser entendida através da menção a algumas das suas características (**).

a) Disponibilidade de bens de capital. As empresas produtoras de bens de capital são em larga escala independentes das firmas dos setores mencionados. Sendo o progresso técnico gerado primordialmente pelos produtores de equipamentos, são menores as possibilidades para um fabricante de insumos da etapa de transformação adquirir, com exclusividade, vantagens técnicas ou comerciais que lhes permitam crescer a taxas mais elevadas do que seus competidores dentro do seu setor, aumentando de forma permanente a sua participação na indústria. Não obstante, as maiores empresas de cada setor e, entre as menores, as subsidiárias de grandes grupos, podem deter vantagens diferenciais na aquisição e absorção de know-how, como mostra o item seguinte.

(*) Boa parte dos insumos da construção tem origem nas cadeias da química e dos produtos metálicos. Por isto, para analisar a etapa de transformação é necessário mencionar indústrias que não pertencem ao MCC.

(**) As características acima são estreitamente relacionadas a uma análise anterior, realizada para o setor de cimento. Acrescentou-se apenas as qualificações necessárias para abranger os demais setores. Ver Procinik (1985).

b) Capacitação tecnológica e poder de competição. A indústria do cimento exemplifica a questão: neste caso, se os bens de capital são disponíveis para compra no mercado internacional, a análise das atividades relacionadas com os processos de investimento e de operação de fábricas de cimento revela que as maiores empresas possuem vantagens econômicas, ou seja, sua maior eficiência é consequência do seu maior porte. O trabalho de Pearson (1977) apresenta evidências sobre a existência de economias a nível de empresa, relacionadas com o seu maior poder de barganha e com sua capacitação técnica superior.

No processo de investimento, por exemplo, o preço da alternativa menos exigente em termos de know-how, a aquisição de uma fábrica em regime de turn-key, pode alcançar o dobro do preço de uma fábrica, na qual a empresa proprietária participa ativamente da sua construção. Questões semelhantes, relacionadas principalmente com o nível de automação, aparecem durante a operação de uma fábrica. O trabalho citado constata, também, que essas economias não podem ser obtidas diretamente no mercado. Ao contrário, o desenvolvimento de know-how interno exige experiência anterior, fazendo com que até grupos de grande porte não possam consegui-lo rapidamente. Assinale-se, por fim, que a aquisição dessas tecnologias, se pode ser traduzida numa redução de custos (quando funciona a contento), pode também implicar numa grande dependência do fornecedor.

c) Escala de produção. A existência de economias de escala pode ter três efeitos importantes. Primeiramente, ao dificultar, ou mesmo impedir, a entrada de pequenos grupos, devi-

do ao volume de investimento mínimo exigido para a produção em escala eficiente.

As indústrias da etapa de transformação são extremamente variadas nestes aspectos. Nas indústrias de artefatos de madeira e de outros produtos de minerais não-metálicos - cal, telhas, pisos cerâmicos, etc. - o investimento mínimo não é significativo (nesta última a exceção é a indústria de vidro). O contrário ocorre, em geral, nas indústrias da cadeia de produtos metálicos (alumínio, aço, zinco, cobre, etc.). A indústria do cimento ocupa posição intermediária.

O segundo efeito ocorre quando a escala de produção eficiente mínima corresponde a uma fração significativa do mercado total. Neste caso, as economias de escala viabilizarão a obtenção de lucros extraordinários a longo prazo.

Muitas das indústrias do MCC têm alcance regional - ver item custos de transportes. Assim, nos mercados menores, mesmo algumas pequenas empresas, são relativamente bem protegidas. Em relação aos principais mercados, entretanto, o tamanho mínimo é ainda bem pequeno para todas as indústrias das cadeias da madeira, cimento e outros produtos de minerais não-metálicos.

Por último, efeitos contrários podem resultar da difusão de novos métodos de produção. Na indústria do cimento, por exemplo, tendem a ocorrer, simultaneamente, aumentos de economias de escala, com rebaixamento na curva de custos médios e

aumentos na escala mínima de produção. Neste caso, durante a fase de difusão, as barreiras à entrada declinam, já que uma nova fábrica pode operar com custos inferiores aos das fábricas em operação. Quando cessa a difusão de novos métodos de produção com estas características, as barreiras voltam a aumentar, inclusive em relação à situação anterior, a fase de difusão.

O tamanho dos fornos de queima na indústria cerâmica reduziu-se drasticamente. Com isto, além dos efeitos verificados na indústria do cimento, houve forte redução do investimento mínimo necessário. Estes fatos, aliados ao aumento do mercado e relativa demora dos fabricantes tradicionais em adotar a nova tecnologia, levou à entrada de novos competidores e a trocas de posição na liderança da indústria.

A renovação tecnológica, se por um lado trouxe a diminuição do investimento necessário para a construção de uma planta em escala eficiente mínima, por outro lado implicou em aumento de capacitação tecnológica exigida aos concorrentes e entrantes potenciais. Observe-se que dentre as firmas entrantes, as que hoje ocupam posições de liderança na indústria de azulejos, uma é a fabricante dos novos tipos de prensas no Brasil e a outra é subsidiária de uma grande empresa suíça. Assim, sem um estudo mais cuidadoso é difícil afirmar-se se o efeito líquido da difusão da nova tecnologia de processo foi uma diminuição ou um aumento das barreiras à entrada e das condições de sobrevivência das firmas menores.

d) Disponibilidade de matérias-primas. Os minerais não-metálicos existem com certa abundância na natureza. Sua eficácia como fonte de barreiras à entrada, portanto, é limitada, restringindo-se a certos casos de escassez - amianto -, ou de heterogeneidade na qualidade do mineral - calcário, granito etc.. A localização das fábricas, entre as fontes de matérias-primas e os mercados consumidores depende do peso do mineral no produto final, ponderado pelos custos de transportes de ambos. Em geral, esta equação leva as fábricas a se localizarem junto das minas - cimento, azulejos, cal, etc..

Isto não ocorre com algumas das indústrias da etapa de transformação situadas em outros macrocomplexos - Metalmeccânico e Químico.

e) Custos de transporte. Como os produtos da etapa de transformação do MCC têm, em geral, baixo valor específico, o custo do frete tem um grande peso no seu valor final. Esta característica atua de forma a dificultar o comércio entre as diversas regiões e propicia a segmentação do mercado nacional, induzindo a desconcentração geográfica da produção e a repartição dos mercados regionais. Esta característica também não é encontrada entre as indústrias da etapa de transformação, situadas em outros macrocomplexos.

f) Homogeneidade do produto. Nos casos do alumínio, aço, cimento, etc., o aprimoramento das técnicas de produção levou à perfeita homogeneidade do produto e, conseqüentemente, à ineficácia das barreiras à entrada, com base na preferência

do consumidor. Em indústrias mais competitivas, sem vocação para diferenciação, este aprimoramento ainda não ocorreu - cal, gesso, etc. -. Nestes setores industriais, algumas marcas são mais conhecidas, mas o principal efeito resultante das diferenças na qualidade é uma queda na preferência global pelo produto, com conseqüentes ganhos para os sucedâneos oriundos de outras cadeias produtivas.

Algumas indústrias, como tintas, pisos cerâmicos e azulejos apresentam vocação para diferenciação de produto. Observa-se que nestes casos não há, nas respectivas cadeias produtivas, uma indústria bem desenvolvida na etapa de montagem de materiais de construção. Os produtos são vendidos diretamente para empresas de construção ou consumidores, que realizam suas próprias obras e reformas.

É possível sugerir, entretanto, que a vocação para diferenciação é bastante fraca em vários destes segmentos. No caso dos azulejos, por exemplo, a diferenciação reside na padronagem da pintura aplicada sobre o produto, que não exigindo os gastos relevantes e contínuos em P&D que caracterizam a vocação para diferenciação. Além disso, padrões de pintura bem sucedidos em termos de mercado podem ser facilmente copiados por competidores atentos, não se constituindo, portanto, em fator capaz de assegurar vantagens competitivas durante um período de tempo razoavelmente longo.

A conjugação dessas tendências explica o leque de coeficientes de concentração encontrados (Tabela XI). Eles são

muito altos nas indústrias de etapa de transformação, situadas fora do MCC. Nelas, a posse de jazidas minerais é fator de competição importante; o investimento necessário para entrar na indústria é muito alto, a capacitação tecnológica requer maior know-how prévio e as escalas de produção eficientes mínimas correspondem a uma fração significativa do mercado total, criando, junto com os demais fatores mencionados, fortes barreiras à entrada.

TABELA XI
Concentração da Produção na Etapa de Transformação

Indústria	Índice Utilizado	Ano	Valor
Alumínio	Número de grupos com produção integrada	1985	3
Vidro plano	Participação percentual dos quatro maiores grupos produtores (CR4) na capacidade instalada da indústria	1985	100,0
Cimento	CR4 - capacidade	1984	60,5
Azulejos	CR4 - capacidade	1983	52,5
Cal	Participação das sete maiores empresas no faturamento total	1981	43,4
Telhas	Participação das oito maiores empresas no faturamento	1981	17,4

FONTE: Revista Dirigente Construtor, Sindicato Nacional da Indústria do Cimento, CDI, ANFLACER.

No MCC, a indústria do cimento apresenta características parecidas, embora as barreiras à entrada sejam menores. A disponibilidade de matérias-primas é muito maior, o investimen-

to é necessário mais baixo e a lentidão do processo técnico permite às empresas menores acompanhar de perto o movimento das firmas líderes, resultando na grande estabilidade da configuração empresarial do setor^(*). Na década de setenta, a indústria do cimento trabalhou praticamente sem folgas, apesar de ter triplicado sua capacidade de produção. No final da década, a indústria entrou em novo processo de expansão, tendo sido surpreendida pela crise. A capacidade ociosa é ainda muito grande, o que poderá continuar a acontecer, caso o crescimento do consumo, esperado para os próximos anos, atraia novos investimentos para a indústria.

Na indústria de azulejos, a queda do grau de concentração está associada à entrada de fortes competidores e a trocas de posição na liderança da indústria. No início da década de sessenta, cinco grandes grupos concorriam na indústria de azulejos, sendo que apenas o maior, Klabin, era proprietário de 64% da capacidade instalada. Em 1983, entre oito maiores grupos, a capacidade de produção da Klabin correspondia a 14,4% do total (Tupinambá, 1984).

As outras indústrias desta etapa seguem um padrão mais competitivo. A dos pisos cerâmicos parece ser particularmente interessante porque, além das mudanças na tecnologia de processo, ela apresenta maior vocação para diferenciação (pisos para uso industrial, interno, externo, etc.). Estão aparecendo gran-

(*) As mudanças de propriedade que ocorreram nas empresas líderes do setor em 1977 e 1978 refletem antes aspectos particulares dos grupos econômicos envolvidos, em parte referentes à atuação destes grupos em outros mercados, do que contingências do processo competitivo.

des empresas neste segmento - Gail, São Caetano, etc. -, enquanto que as menores enfrentam dificuldades.

Voltando à etapa de extração, cabe lembrar que os traços característicos dos setores desta etapa são a homogeneidade do produto e a competitividade das indústrias. Apesar das exceções, menor homogeneidade por causa de variação na qualidade de produtos ofertados por fabricantes diversos e maior grau de oligopolização determinado pela formação de mercados locais e regionais e pela integração vertical para frente, foi visto que as barreiras à entrada são muito baixas e predomina a competição em preços. A etapa é caracterizada, portanto, por indústrias competitivas.

Já a etapa de transformação é dominada por setores cuja estrutura se aproxima mais da categoria de oligopólio homogêneo - cimento, alumínio, siderurgia e química. Também aqui aparecem exceções, quer quanto ao grau de competição - maior na cal, cerâmica, etc. (*) - quer quanto à vocação para diferenciação - maior nos casos em que a etapa de montagem da respectiva cadeia é pouco desenvolvida. Mas, mesmo nas indústrias em que há diferenciação, os principais aspectos competitivos são os relacionados ao custo do investimento, economias de escala na produção e distribuição, capacitação tecnológica e posicionamento nos mercados regionais.

A principal característica competitiva que distingue,

(*) Esta observação não é válida para os mercados regionais ou locais.

em geral, as indústrias da fase de montagem de materiais de construção das indústrias de outras etapas é a sua maior vocação para diferenciação de produto. Segundo Guimarães (1981), a vocação para diferenciação é condicionada pelo número de critérios utilizados pelos compradores na avaliação do produto - quanto maior o número, mais propício é o produto diferenciado -, a subjetividade dos critérios de escolha - quanto mais subjetivo é um critério, maior é a possibilidade de diferenciação - e, por último, a instabilidade das preferências dos consumidores - quanto mais instáveis, maior a vocação para diferenciação.

A importância do número de critérios é maior quando são relevantes as especificações técnicas. Este é o caso dos aditivos para concreto e o das argamassas. Só uma empresa produzia, em 1981, sessenta tipos diferentes de argamassas. A subjetividade dos critérios aparece, por exemplo, quando há apelo ao senso estético ou ao desejo de conforto. Dois exemplos são os forros e as divisórias. Já a instabilidade das preferências está relacionada à moda, permitindo o sucessivo lançamento de novos produtos. Forros, divisórias, revestimentos e fechaduras são exemplos do MCC.

Cabe notar que, ao contrário da produção de azulejos, citada como exemplo de vocação para diferenciação relativamente fraca, os novos lançamentos de forros, divisórias, revestimentos e fechaduras diferem bastante entre si e exigem, às vezes, gastos substanciais em desenvolvimento de produto: novos modelos de cadeados são baseados em mecânica de precisão; os

forros, divisórias, etc., atendem a uma série de especificações técnicas, como tempo de resistência ao fogo, isolamento acústico, etc., além do senso estético. A multiplicidade dos materiais usados é outro indicador de diferenciação. A empresa Eucatex, por exemplo, fabrica forros metálicos, de fibra de madeira, matéria plástica vinílica, fibra de vidro, base mineral e lâ de rocha.

As indústrias cujo produto tem vocação para diferenciação podem ser mais ou menos competitivas. O grau de competitividade depende da intensidade das outras barreiras à entrada, economias de escala em relação ao tamanho do mercado e vantagens absolutas de custo. Entre os setores que pertencem a etapa de montagem encontram-se alguns segmentos mais competitivos, como a produção de esquadrias de madeira, blocos e artefatos de concreto e alguns tipos de estruturas de ferro e aço (dobradiças, trincos e cremonas, etc.) e outros mais oligopolizados, como concreto e grandes estruturas metálicas (torres de transmissão, etc.).

4.2 - Estrutura de Mercado na Etapa de Construção

Nesta seção, examina-se a estrutura industrial dos sub-setores da construção. Fatores importantes na determinação dessas estruturas são o mercado e a tecnologia de produção.

O mercado de obras é muito diferenciado, em termos de localização, porte e tipo de obra. Não há, entretanto, uma seg-

mentação precisa dos mercados, o que permite às empresas diversificar suas atividades com alguma facilidade. A pouca segmentação é causada pela similaridade das técnicas empregadas nos diversos tipos de obra.

A divisão dos mercados entre as empresas e a diversificação das empresas pelos mercados são ilustradas nas tabelas XII, XIII e XIV (*).

As três tabelas são oriundas de um levantamento do IBGE, realizado em 1975, ano em que a atividade da construção foi muito dinâmica. Cada empresa foi classificada segundo o seu principal subsetor de atividade - edificações, construção pesada e serviços de construção, incluindo este último, além das atividades normalmente consideradas nesta categoria, o segmento de montagem industrial.

Denominou-se de grande empresa as maiores empresas cuja produção somada alcançou um terço da produção total do sub-setor. As pequenas empresas de cada subsetor de atividade são definidas simetricamente, formando as restantes a classe das empresas de médio porte. Este procedimento tem a vantagem de permitir a comparação dos percentuais, tanto ao longo de cada coluna, como ao longo das linhas (uma vez que os totais das colunas de cada tabela são aproximadamente iguais entre si).

(*) Uma versão inicial da análise que se segue é apresentada em Prochnik (1982). Tereza Dias Carneiro colaborou na redação desta pesquisa, efetuada a partir de uma proposta de trabalho de autoria de Antonio Jaime da Gama Jobim.

TABELA XII

Composição Percentual da Produção das Empresas
de Edificações por Setor de Atuação, Principais Tipos
de Obra e por Classe de Tamanho

SETORES DE ATUAÇÃO (e principais tipos de obras)	CLASSES DE TAMANHO			Total
	Grandes empresas	Empresas médias	Pequenas empresas	
EDIFICAÇÕES	80,2	92,6	94,5	89,4
Prédios Industriais	19,0	15,5	10,7	14,8
Prédios Comerciais	15,3	7,5	12,2	11,6
Prédios Governamentais	11,9	17,1	20,0	16,5
Prédios Residenciais	31,0	47,7	46,6	42,1
Outros	3,0	4,8	5,0	4,4
C. PESADA	18,8	4,8	2,3	8,4
Rodovias	3,4	0,5	0,1	1,3
Pontes e túneis	4,5	1,5	0,6	2,1
Saneamento	4,3	1,0	0,1	1,8
Outros	6,6	1,8	1,5	3,2
SERVIÇOS DE CONSTRUÇÃO	1,1	2,6	3,2	2,2
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0
TOTAL (Cr\$ milhões 1975)	9.513	10.048	10.533	30.094

FORTE: FIBGE - Inquérito Especial da Construção Civil - 1975.

TABELA XIII

Composição Percentual da Produção das Empresas
de Construção Pesada por Setor de Atuação,
Principais Tipos de Obras e Classes de Tamanho

SETORES DE ATUAÇÃO (e principais tipos de obras)	CLASSES DE TAMANHO			Total
	Grandes Empresas	Empresas Médias	Pequenas Empresas	
EDIFICAÇÕES	11,0	5,2	4,7	7,4
Prédios Industriais	7,3	2,9	0,8	3,5
Outros	3,7	2,3	3,9	3,8
C. PESADA	88,7	84,6	90,7	88,0
<u>Transportes</u>	58,3	47,3	51,3	52,1
Rodovias	30,1	25,4	36,7	30,9
Ferrovias	7,9	7,0	4,2	6,3
Aeroporos	7,3	1,5	0,5	3,0
Portos e terminais	0,4	7,3	0,9	2,8
Pontes e túneis	4,8	3,6	8,7	5,7
Metropolitanos	7,8	2,5	0,3	3,4
<u>Energia</u>	22,3	25,3	6,2	17,6
Usinas hidroelétricas	19,3	21,2	1,2	13,5
Obras de energia elétrica	1,6	3,1	3,2	2,7
Outros	1,4	1,0	1,8	1,4
<u>Outros</u>	8,1	12,0	33,2	18,3
Obras de urbanização	0,0	1,3	10,2	4,0
Abastecimento d'água e saneamento	7,9	5,8	14,7	9,6
Telecomunicações	-	1,1	5,0	2,1
Outros	0,2	3,8	3,3	2,6
SERVIÇOS	0,3	10,2	4,6	4,6
Terraplenagem e pavimentação	0,3	2,7	2,7	1,8
Outros*	-	7,5	1,9	2,6
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0
TOTAL (Cr\$ milhões)	9.211	9.543	10.266	29.020

FORTE: FIBGE - Inquérito Especial da Construção Civil - 1975.
* Inclui montagem.

TABELA XIV

Composição Percentual da Produção das Empresas de Serviços da Construção por Setor de Atuação, Principais Tipos de Obras e Classes de Tamanho

SETORES DE ATUAÇÃO (e principais tipos de obra)	CLASSES DE TAMANHO			Total
	Grandes Empresas	Empresas Médias	Pequenas Empresas	
EDIFICAÇÕES	5,4	2,2	1,1	2,9
CONSTRUÇÃO PESADA	9,2	4,2	1,5	5,2
Gasodutos e Oleodutos	5,8	-	0,1	1,9
Outros	3,4	4,2	1,4	3,3
SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO	85,4	93,6	98,5	91,7
Terraplenagem	13,0	28,8	25,9	22,8
Pavimentação	14,7	17,3	10,6	14,2
Instalações Hidráulicas	2,5	5,1	8,2	5,4
Montagem	39,1	4,4	1,9	14,7
Serviços geotécnicos	-	6,8	5,4	4,1
Outros Serviços (em prédios e edifícios)	-	6,6	19,1	8,8
Outros Serviços (em energia elétrica)	5,8	1,6	5,8	4,4
Outros Serviços (em obras de transporte)	0,8	5,0	2,3	2,9
Outros	9,5	18,0	19,3	14,4
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0
TOTAL (Cr\$ milhões)	3.980	4.196	4.266	12.443

FORTE: FIBGE - Inquérito Especial da Construção Civil - 1975.

Os percentuais ao longo das colunas mostram a diversificação das empresas por tipo de obra. Os percentuais ao longo das linhas mostram a divisão dos mercados entre as classes de empresas.

Iniciando-se pela Tabela XII, referente ao subsetor de edificações, observa-se uma grande concentração das empresas no subsetor de origem (89,4% no total); pouca participação no subsetor de construção pesada (8,4%) e quase nenhuma participação em serviços da construção (2,2%). Neste último subsetor, quanto menor a empresa, maior a participação. As empresas menores concentram-se nas obras de prédios residenciais e governamentais. As grandes empresas atuam proporcionalmente mais nas obras de prédios industriais e comerciais; praticamente só elas atuam na construção pesada, sugerindo claramente que a atuação neste subsetor apresenta requisitos a nível de escala de produção. Assim, as pequenas empresas, que têm a maior parte de sua carteira nas obras de habitação, ficam mais sujeitas às flutuações das atividades deste subsetor.

No subsetor de construção pesada (Tabela XIII), o mercado de transportes é o mais importante para todos os tamanhos de empresas e responde por aproximadamente 50% do valor da produção das empresas do subsetor. Quanto ao tipo de obra, encontram-se empresas de todos os tamanhos atuando em rodovias, pontes e túneis. As grandes empresas detêm as obras de ferrovias, aeroportos e metropolitanos, enquanto que as médias dominam as de portos e terminais.

As grandes e médias empresas detêm a maior parcela das obras para o setor energético, destacando-se a construção de usinas hidroelétricas.

Já as pequenas empresas são mais atuantes em outros tipos de obra, como urbanização, abastecimento, saneamento e telecomunicações. E é justamente nestas obras de construção pesada que se concentram as grandes empresas de edificações. É clara a associação: nestes ramos estão as obras de menor porte, encomendadas por Estados e Municípios, que as empresas cuja atividade predominante é a construção de edificações são capazes de concorrer e realizar. Em outros termos, poder-se-ia dizer que são nestas obras (e mais rodovias) que pequenas empresas encontram espaço de atuação na construção pesada.

Quanto à diversificação das empresas de construção pesada, nota-se que, enquanto as maiores tendem a diversificar mais para o subsetor de edificações, prédios industriais principalmente, as médias e menores atuam mais nos serviços de construção. Entre estas, as médias dedicam-se à montagem industrial, enquanto que as menores fazem os serviços mais simples.

A tabela XIV apresenta as atividades referentes às empresas de serviços da construção. Há grande concentração de atividades no próprio subsetor, sendo que esta concentração setorial é inversamente relacionada ao tamanho. As grandes empresas de serviços de construção diversificam-se menos para o subsetor de edificações do que para o de construção pesada, aparecendo, neste último, uma boa parcela de obras ligadas a gasodutos e oleo-

duto, características do segmento de montagem industrial.

Dentro dos serviços, as empresas grandes têm maior participação em pavimentação e montagem, principalmente neste último. Os mercados relacionados com terraplenagem, instalações, hidráulicas e transportes estão mais concentrados em torno de pequenas empresas.

É possível traçar algumas comparações e tendências quanto aos dados que as três tabelas mostram. Em valores nominais, o setor menos importante em termos de produção total é o de serviços da construção, sendo praticamente iguais os valores da produção para empresas de edificações e de construção pesada.

Observa-se, também, como já era de se esperar, que as empresas pequenas são sempre as menos diversificadas.

As empresas de edificações e serviços da construção diversificam-se mais para o subsetor de construção pesada. As empresas de construção pesada diversificam-se mais para o subsetor de edificações. Observa-se, ainda, que nos subsetores para onde as empresas se diversificam, a maior participação é a das grandes empresas, o que nos leva a duas hipóteses que não se excluem: a primeira é a sugestão da teoria da organização

industrial^(*), para a qual as grandes empresas são mais propensas a diversificar suas atividades, devido a sua maior capacidade de retenção interna de lucros. Guimarães (1981) sugere que a diversificação e a busca de novos mercados constituem estratégias típicas da grande empresa oligopólica. Em sua tese de mestrado sobre a construção civil, Ferraz Filho (1980) mostrou que as empresas de construção que procuraram mercados externos eram as mais lucrativas e, neste trabalho, ao verificar a sugestão dada acima, fortalece-se o argumento de Guimarães.

A segunda hipótese é que existem barreiras à entrada relevantes nos diversos segmentos da construção civil e que as empresas maiores têm vantagens na superação destas barreiras, em comparação com as menores. Diversos fatores podem ser apontados como responsáveis por estas barreiras:

i) Capital (e crédito) - O capital subscrito e o crédito potencializam elementos de peso em concorrências. A disponibilidade de capital em máquinas, terrenos e/ou capital de giro oferecem maior facilidade também no setor de edificações, pois permite realizar um número maior de obras, conseguir mais financiamentos junto aos órgãos oficiais e pagar menos pelo aluguel das máquinas. As empresas de edificações têm ainda que manter, na recessão, estoques de unidades habitacionais não vendidos.

(*) Segundo Guimarães (1981).

ii) Know-how - A administração e a engenharia representam um custo fixo elevado, e as empresas maiores têm mais possibilidade de manter um quadro especializado. Para entrar em novos segmentos, é necessário contratar técnicos experientes, o que também representa uma despesa antecipada, que favorece a grande empresa.

iii) Experiência prévia - tanto nas concorrências públicas e privadas, como na obtenção de financiamento, a experiência prévia é um dado importante. A experiência prévia é uma barreira para todos os tamanhos de empresa, embora possa ser sugerido que as grandes obras exigem das empreiteiras o cumprimento de tarefas diversificadas, havendo, portanto, maiores possibilidades de habilitação em diferentes segmentos, por parte das empresas maiores.

iv) Porte das obras - é certamente mais fácil para as empresas maiores, em fases de recessão, executar obras menores do que o inverso. O porte das obras representa uma barreira à entrada que é mais fácil de ser contornada pelas empresas maiores.

v) Dívida pública - todos os setores que vendem para o governo enfrentam problemas com o atraso dos pagamentos. As empresas mais capitalizadas têm maior vantagem neste aspecto.

vi) Influência política - o lobby é uma arma poderosa na construção civil. A concorrência para a construção de Itaipu, por exemplo, foi ganha por uma empresa isolada. Pressões dos demais "gigantes" da construção forçaram a divisão da obra

entre as maiores empresas do subsetor. A influência política também é relevante durante o período de execução da obra, quando aditivos ao contrato inicial podem aumentar substancialmente as ordens de serviço. As grandes empresas tem maiores chances, pelos seus contatos, de exercer um lobby mais eficaz.

Em resumo, o setor da construção é constituído por uma série de segmentos industriais diferentes e interligados. A diferenciação está presente em todos eles, por causa da heterogeneidade das obras. As barreiras à entrada, entretanto, não são homogêneas. Ao contrário, elas tendem a crescer na direção das obras de construção pesada e, em qualquer subsetor, na direção dos segmentos de obras de maior porte. Por estas razões, as estruturas industriais variam entre a competitiva-diferenciada, encontrada nos segmentos que fazem obras menores e mais simples, até a oligopolista-diferenciada, encontrada no pólo oposto.

4.3 - Evolução Recente das Grandes Empresas de Construção

A partir do quadro traçado na seção anterior é possível mostrar a evolução recente das empresas de construção.

Serão consideradas apenas as maiores empresas dos subsectores de construção pesada, edificações e montagem industrial. A evolução do setor como um todo, abordada no capítulo anterior, e as tendências entre as grandes empresas, apresentadas aqui, não deixam margem a dúvidas de que o desempenho das

empresas menores foi muito fraco na fase de recessão.

A tabela XV mostra o crescimento da receita por tamanho de empresa e por subsetor. Em todos os subsectores, o desempenho das maiores foi invariavelmente melhor do que o das menores. Entre os subsectores, observa-se que a situação mais favorável ocorreu no subsetor de construção pesada, e a pior no de edificações.

Não se pode aceitar a hipótese de que, na recessão, as maiores empresas, mais eficientes, invadiram os mercados das menores. Apesar de plausível, porque os mercados são sempre mais protegidos contra as empresas menores, a consecução desta estratégia não parece ter sido a causa do comportamento observado na tabela. Isto porque ele levaria a uma queda nas margens de lucro, provocada pela recessão e pelo acirramento da competição. A tabela XVI mostra que, ao contrário, a margem de lucro aumentou em todos os segmentos.

Este aumento pode ser atribuído em parte à recessão. Na medida em que aumenta a capacidade ociosa, as empresas precisam diluir seus custos fixos em um volume de vendas menor. Mas este comportamento, característico das firmas oligopolísticas, não explica porque aumentaram as margens de lucro das maiores empresas de construção pesada, cuja receita real aumentou no período em consideração. Na construção pesada e montagem industrial, o comportamento observado da receita e da margem de lucro gerou o aumento de concentração, evidente na Tabela XVII, que pode ser explicado por quatro conjuntos de fatores diferentes.

TABELA XV
Crescimento da Receita (1) por Tamanho de Empresa
e por Subsetor da Construção Civil - 1980/1984

Faixa de Tamanho	Subsetor	Construção Pesada		Edificações		Montagem Industrial	
		1980	1984	1980	1984	1980	1984
Empresas classificadas de							
1 a 4		12,3		-8,9		-2,1	
5 a 8		6,0		-11,4		-6,9	
9 a 20		-1,0		-12,0		-7,3	
20 a 40		-		-		-5,4	
20 a 50		0,0		-13,1		-	
50 a 100		-10,2		-14,3		-	
Número de Empresas Consideradas		100		100		100	

FONTE: Balanço Anual, 1981 e 1985.

NOTAS: (1) Taxa de crescimento percentual médio anual. Deflator utilizado.

TABELA XVI
Margem de Lucro (1) por Tamanho e por Subsetor
da Construção Civil - 1980/1984

Faixa de Tamanho	Subsetor	Construção Pesada (2)		Edificações (3)		Montagem Industrial	
		1980	1984	1980	1984	1980	1984
		Empresas Classificadas de					
1 a 4		24,3	52,5	16,9	18,4	7,3	18,9
5 a 8		16,3	37,8	19,9	16,6	7,5	28,0
9 a 20		12,3	29,5	6,0	19,5	6,3	15,3
20 a 40		-	-	-	-	8,0	20,1
20 a 50		12,0	18,5	10,0	2,4	-	-
50 a 100		11,8	22,13	12,3	6,8	-	-
Número de Empresas Consideradas		100	100	100	100	40	40

FONTE: Balanço Anual, 1981 e 1985.

NOTAS: (1) lucro operacional/receita operacional líquida.

(2) excluída a empresa DERSA.

(3) excluídas as empresas Carvalho Hosken e Cronus.

TABELA XVII
Concentração da Receita Operacional por Subsetor
da Construção Civil - 1980/1984

Coeficiente de Concentração	Subsetor e Ano	Construção Pesada (1)		Edificações (2)		Montagem Industrial	
		1980	1984	1980	1984	1980	1984
C R 4		35,8	47,4	30,2	34,3	38,8	44,6
C R 5		40,6	52,9	-	-	-	-
C R 8		50,7	63,1	43,8	46,1	56,7	60,9
C R 20		70,5	79,1	64,6	68,1	85,1	85,7
C R 50		87,8	93,5	86,5	88,1	-	-
Número de Empresas Consideradas		100	100	100	100	40	40

FONTE: Balanço Anual, 1981 e 1985.

NOTAS: (1) Excluída a DERSA.

(2) Excluída a Carvalho Hosken e Cronus.

O primeiro está relacionado ao aumento da participação da União nos gastos totais do setor público. Em 1973 a União e as empresas com participação federal foram responsáveis por 63,9% dos gastos que compõem a formação bruta de capital fixo do governo. Em 1982 esta percentagem foi de 83,9%. O segundo aspecto é a concentração dos gastos em grandes projetos. O ciclo das grandes obras abrangeu rodovias como Rio-Santos, Perimetral e Transamazônica, hidroelétricas de Itaipu, Tucuruí e São Simão, ferrovia do aço, usina nuclear de Angra, metrô do Rio e de São Paulo, etc.. Somente Itaipu, por exemplo, consumiu aproximadamente um terço dos investimentos do setor hidroelétrico no período 1981/1983.

A terceira dimensão é a da concentração técnica e empresarial. Observa-se um aumento da concentração em todas as variáveis: patrimônio líquido, imobilizado, faturamento e lucro líquido - esta última apresentando o maior crescimento dos índices de concentração e os maiores índices. A concentração no setor de construção pesada no ciclo econômico ocorre pelo menos desde 1976, embora pareça ter sido mais forte na depressão. A concentração técnica e empresarial foi examinada mais detidamente na seção anterior. Interessa aqui observar que no período de recessão, os cortes orçamentários se abateram mais sobre as pequenas do que sobre as grandes obras, contribuindo para o aumento da concentração. Este critério foi justificado pela indivisibilidade e duração das grandes obras, o que é verdade em parte, mesmo porque algumas delas, como a ferrovia do aço, tinham sua viabilidade econômica fortemente contestada. A estes motivos deve ser acrescentado, pelo menos, a atuação de fortes grupos de pressão.

A quarta dimensão da concentração na construção pesada e montagem industrial está no acesso privilegiado das maiores empresas ao mercado externo. Guimarães (1984) mostra que os contratos para execução de obras no exterior são extremamente concentrados entre as maiores empresas.

A resultante destes fatores foi o crescimento desigual e o aumento da concentração. Na construção pesada, esta tendência provocou uma expansão de tal ordem nas empresas líderes, que o número de grupos dedicados à construção pesada, entre os vinte maiores grupos nacionais, passou de três, em 1978,

para dois, em 1981, e cinco, em 1985.

A receita das menores empresas de edificações diminuiu menos do que a das maiores. As empresas maiores conseguiram resistir mais, em parte porque são mais eficientes, em parte porque conseguiram contratos vantajosos com o governo federal e em parte porque diversificaram suas atividades para segmentos menos atingidos - apart-hotéis, prédios de alto luxo, etc.

Quanto ao futuro, há uma expectativa generalizada de mudança no perfil da demanda. Em 1985, a construção civil ainda não foi reativada, devido à posse recente do novo governo e à inatividade do sistema da habitação. Em 1986, com a reativação dos investimentos e o aquecimento do mercado habitacional, a situação está mudando bastante. As perspectivas do setor são discutidas no capítulo 5.

4.4 - A Origem do Capital

O MCC é caracterizado pela presença amplamente majoritária do capital nacional e ausência quase completa de empresas estatais. Estas características são relacionadas com o grande número de pequenas e médias empresas, que dão um caráter competitivo a quase todos os setores (*).

(*) Mesmo na indústria do cimento, uma das mais concentradas, a ocorrência, de tempos em tempos, de uma guerra de preços, demonstra um fraco grau de oligopolização.

A presença do capital nacional no MCC é explicada, em parte, pela estrutura das indústrias dos países mais desenvolvidos. No trabalho de Guimarães (1981), o investimento no exterior é visto como uma das alternativas para as firmas que acumulam fundos maiores do que os requeridos para acompanhar a expansão dos seus mercados correntes. Os mesmos fatores que levam a um maior acúmulo de fundos (barreiras à entrada, etc.) tendem a ser responsáveis pelo aumento de concentração e do tamanho das empresas.

Assim, nos setores em que as barreiras à entrada são menores, não só o tamanho das empresas também tende a ser menor, como é improvável a acumulação de fundos para investir no exterior.

Por outro lado, a ausência de estruturas industriais mais propícias à grande empresa tende a se repetir no Brasil, favorecendo os grupos nacionais. Nestes setores, o acesso dos grupos nacionais foi mais fácil. Isto ocorreu até na indústria do cimento, na qual as escalas já eram consideráveis à época da sua implantação. A tecnologia necessária era disponível para venda, o montante de recursos requeridos estava ao alcance dos principais grupos nacionais e houve desinteresse das empresas estrangeiras no mercado brasileiro - os poucos grandes grupos capazes de realizar o investimento estavam entrando em outros mercados nas fases de boom de concentração civil. Um estudo anterior analisa este caso em maiores detalhes - Prochnik (1982).

Há, portanto, uma estreita correlação, nos diversos setores, entre a presença do capital nacional e a existência de um grande número de pequenas e médias empresas. Ela é mais forte nos setores em que as estruturas de mercado dificultam a existência de investidores estrangeiros e o crescimento das firmas. A dinâmica setorial, entretanto, tende a modificar esta situação em alguns casos. Observa-se na indústria cimenteira e, mais recentemente, na indústria da cerâmica, espaço crescente para a formação e permanência da grande empresa. Estas alterações tendem a induzir uma maior participação do capital estrangeiro, o que já vem ocorrendo em ambos os casos, embora de forma muito lenta. Interessante também é o caso da pedra britada, onde a empresa líder, formada na década de setenta, é várias vezes maior do que suas principais concorrentes. A Pedreira Canbareira pertence a uma associação entre o grupo suíço Holderbank, reconhecido pela tecnologia apurada que utiliza na produção de materiais de construção, e o maior produtor nacional de concreto, a CONCRETETEX, que provavelmente adquire parte considerável da produção.

A presença largamente majoritária do capital nacional na construção pesada é um capítulo à parte. Guimarães (1984) mostra como a emergência deste subsetor se deve aos investimentos do governo em transporte e energia "... no estágio inicial, as obras a serem realizadas eram relativamente pequenas. Isto implicava em uma baixa atratividade para os construtores estrangeiros e também na fatibilidade de sua execução pelas firmas locais emergentes. Estas obras menores, porém, possibilitaram a essas companhias crescer e acumular recursos e know-how

que seriam requeridos, mais tarde, pelos projetos maiores. Além disso, na medida em que as obras eram contratadas por agências do governo, ligações políticas eram frequentemente mais importantes do que considerações sobre custos e capacitação técnica na escolha dos contratantes. A partir deste ponto de vista, estes anos iniciais também foram decisivos para dotar os construtores brasileiros emergentes das alianças políticas necessárias nos governos estaduais e federal".

Processo análogo ocorreu em outros segmentos. A capacitação nacional em montagem industrial muito deve a Petrobrás - responsável pelas contratações para a construção de refinarias, pólos petroquímicos e plataformas marítimas -, Eletrobrás - barragens e redes de transmissão - e Siderbrás - Siderurgia. Em todos os casos, houve pressão sobre os órgãos do governo, em prol das empresas de capital nacional.

Como resultado, observa-se que, entre os maiores grupos de capital nacional, muitos são oriundos da construção pesada. Segundo a lista elaborada pela revista Balanço Anual - 1985, entre os vinte maiores grupos encontram-se cinco construtoras: Camargo Correa, Mendes Jr., Andrade Gutierrez, Norberto Odebrecht e C.R. Almeida. No mesmo conjunto, aparecem três grupos com atuação em outros setores do MCC: Votorantim (cimento), Bonfiglioli (construção de edificações) e Klabin (cerâmica).

A participação do capital estrangeiro é diminuta. Em poucas indústrias - cimento, estruturas metálicas e cerâmica - ela é significativa. Em apenas duas indústrias - vidro e cimen-

to amianto -, a participação de empresas nacionais é inexpressiva. Nestes dois setores, esta supremacia deve-se à existência de forte oligopolização a nível internacional e à posse de direitos exclusivos no Brasil. A tecnologia da produção de vidro foi revolucionada na década de 50 com a introdução do float-process. A patente deste processo está nas mãos do grupo inglês Pilkinton que, a partir da sua posse, vem regulando o mercado mundial. No caso do cimento amianto, a única mina que permite extração em escala comercial pertence a dois grupos internacionais, Eternit e Brasilit, que monopolizam o setor.

A participação de empresas estatais é ainda menos expressiva do que a de capital estrangeiro. Muitas empresas do governo possuem departamentos de construção, como as grandes empresas de qualquer origem, que realizam, eventualmente, algumas obras. No setor de estruturas metálicas subsiste ainda uma, a FEM - Fábrica de Estrutura Metálica. A FEM pertence à Companhia Siderúrgica Nacional e foi criada para difundir o uso das estruturas metálicas na construção civil.

5 - TECNOLOGIA NO MCC

5.1 - Uma Visão Geral

De um modo geral, o progresso técnico na construção civil tem avançado muito lentamente. Não é apenas no Brasil que a introdução e a difusão de inovações ocorre em ritmo lento, na maioria dos segmentos que compõem o setor.

Nelson & Winter (1977) em um ensaio sobre os diferenciais de produtividade observados na economia americana, apontam a construção civil como um dos setores em que a produtividade evoluiu mais vagarosamente no período 1948/1966. Segundo outro estudo a respeito, realizado por grandes empresas americanas "... a maior indústria do país, a da construção, tem ficado constantemente para trás na evolução da economia. De 1965 até hoje, ela foi a única a apresentar regularmente um índice negativo de crescimento da produtividade..." (DC, 1983). Situação análoga parece existir nos setores que produzem materiais de construção. A produtividade é baixa, os estabelecimentos são, em geral, pequenos, e os gastos em pesquisa e desenvolvimento estão abaixo da média da indústria.

No Brasil, o mesmo se aplica à construção como um todo, embora existam alguns tipos de obra, como as ligadas à exploração de petróleo, em que a tecnologia avança rapidamente (ver, por exemplo, o trabalho da Fundação João Pinheiro - (1984). A lenta evolução dos métodos construtivos implica a

permanência de baixos padrões técnicos nas especificações de materiais de construção, o que contribui para a manutenção dos processos tradicionais na produção desses materiais. Entre os setores que produzem insumos para construção, há casos de rápida evolução tecnológica, como nos concretos para usos especiais e nas estruturas metálicas. Embora não se possa mensurar com rigor, evidências qualitativas sugerem que o progresso nos materiais é maior do que nos processos de construção, o que não altera, entretanto, a constatação de que a evolução tecnológica no MCC é bastante lenta.

É interessante notar que a estruturação do MCC evidencia claramente o relativo atraso tecnológico da construção civil como um todo, como bem mostra o trabalho sobre a formação e a dinâmica dos complexos industriais realizado por Araújo Jr. (1985). A estruturação de um complexo industrial, segundo Araújo Jr., se dá a partir da introdução de uma inovação em algum ponto de uma cadeia produtiva. A nova produção transforma e reorganiza os fluxos de compra e venda no interior do complexo, gerando novas cadeiras produtivas e segmentando os processos de produção já existentes.

No caso do MCC, muitas inovações provocam a diminuição do valor agregado realizado nas obras, com o concomitante aumento do peso dos setores que produzem materiais de construção. A tendência à pré fabricação implica em maior divisão de trabalho, especialização e aumento do mercado potencial para os materiais de construção. O mercado potencial é maior porque o novo insumo da construção pode ser produzido e vendi

do para todas as obras, em vez de ser feito, separadamente, em cada obra. A pré-fabricação possibilita economias de escala e redução dos custos de produção, sendo responsável pelo crescimento de novos setores.

A tendência para o aumento da pré-fabricação é, na verdade, parte de um movimento mais geral, que pode ser denominado de aprofundamento do processo produtivo. O aprofundamento ocorre com o aumento da participação dos setores à montante das cadeias produtivas no valor agregado do produto para demanda final. A causa deste movimento é a introdução do progresso técnico que, à semelhança do movimento de pré-fabricação, segmenta os processos de produção, criando novas etapas e, conseqüentemente, novos produtos, que encurtam o trabalho das empresas mais à frente.

Assim, uma medida do estágio de desenvolvimento de um macrocomplexo é o peso dos setores finais em relação aos outros. Quanto maior é a participação dos setores finais no produto total do macrocomplexo, maior o atraso tecnológico (*). Este é o caso da construção civil - tabelas VI e VII. O setor da construção responde por aproximadamente 60% do produto agregado do MCC, valor bem superior ao encontrado em outros macrocomplexos.

(*) A medida sugerida requer várias qualificações para uma eventual utilização mais precisa. Observe-se, por exemplo, que o peso dos setores finais pode cair também, sem que haja alteração nos processos produtivos. Basta, para tal, que haja um incremento nas exportações ou nas vendas de produtos intermediários para outros complexos.

Não é surpreendente que o fraco dinamismo tecnológico se estenda também aos demais setores do MCC. Por uma série de razões, que serão examinadas posteriormente, os setores que produzem materiais de construção não conseguiram introduzir inovações capazes de "capturar parcelas do processo produtivo do setor da construção".

A lentidão do avanço tecnológico em muitos dos setores do MCC reflete-se nos níveis baixos de inversão em pesquisa e desenvolvimento, alta contestabilidade dos mercados e crescente participação, no MCC, de produtos oriundos de outros macrocomplexos. A contestabilidade dos mercados é visível nos baixos índices de concentração nas diversas indústrias e no grande número de pequenas e microempresas existentes.

Já a crescente participação de produtos originados em outros macrocomplexos é aparente nas revistas especializadas. A sua leitura sugere que o maior crescimento no fornecimento de produtos ao MCC é encontrado no macrocomplexo químico. Os produtos mais citados são os aditivos - que entram cada vez mais em todos os processos de transformação -, os plásticos e as tintas para revestimento e isolamento e os tubos de PVC - que substituem com vantagem, em muitas aplicações, os canos de ferro e cobre e as manilhas de cerâmica e de concreto.

Dado o interesse público na diminuição dos custos da construção, cabe indagar sobre as possibilidades de introdu-

ção e difusão de tecnologias capazes de contribuir para este fim. Para apontar algumas tendências, é necessário traçar um quadro geral da geração, difusão e utilização da tecnologia dentro do MCC, o que é feito a seguir.

Este quadro compreende três etapas: a tecnologia na construção, a tecnologia nos materiais de construção e, por último, o papel da tecnologia industrial básica (TIB) no MCC.

5.2 - Tecnologia na Construção

A análise da tecnologia na construção civil requer, inicialmente, a consideração da atividade de projeto. "O produto da construção é não-homogêneo, não-seriado e feito sob encomenda. Daí a presença de projeto de engenharia para cada construção." (Chaves, 1985).

O projeto determina as principais características da obra, apesar das modificações que ocorrem durante o detalhamento e a fase de construção. A padronização no projeto, por exemplo, pode levar à economia de materiais. No setor de edificações não-populares, porém, nem sempre há interesse das construtoras e dos produtores de materiais de construção nesta prática, uma vez que a diferenciação de produto é parte integrante da estratégia de competição das empresas. O projeto é importante para os produtores de materiais de construção, porque suas vendas estão diretamente relacionadas com as especificações feitas por engenheiros e arquitetos.

Cabe ainda ressaltar que os projetos de edificações são regulamentados por códigos de obras municipais. Não são raras as críticas a estes instrumentos legais, que deveriam servir de estímulo à modernização e base para defesa do bem-estar da população. Segundo as críticas usuais, ao contrário, os códigos de obra em geral contêm normas que retardam e/ou dificultam a adoção de novos métodos e são modificados mais ao sabor da especulação imobiliária do que em função da proteção ambiental.

Nas obras maiores, o projeto de engenharia é elaborado por uma empresa diferente da que executa a obra. A exigência de empresas diferentes para o projeto e a execução decorre da necessidade de avaliar a qualidade do produto por parte das empresas contratantes, avaliação esta que costuma exigir também a contratação de fiscalização e supervisão. Em termos de atividade tecnológica, a resultante desta forma de produção é, muitas vezes, a separação entre a tecnologia de produto e a de processo.

Esta separação tem conseqüências importantes. Uma delas é a menor integração entre a produção - a obra - e o setor de pesquisa e desenvolvimento de produto - a firma de engenharia. Estudos empíricos sobre progresso técnico sugerem, porém, que é grande a importância do fluxo de informações dentro das empresas para o sucesso das inovações (Freeman, 1974). Neste sentido, a separação existente entre os dois tipos de firma pode estar contribuindo para tornar mais lento o pro-

gresso técnico no setor. Outra consequência da separação entre as consultoras de engenharia e as construtoras é o aumento da velocidade de difusão das inovações na construção, provocada pela existência de fluxos de comunicação formais entre projetistas, construtores, supervisores e fiscais. O projeto e as listas de especificações entregues pela empresa projetista ao cliente e, posteriormente, à construtora, contém todas as indicações sobre o produto.

Nos segmentos de tecnologia mais sofisticadas, a capacidade de detalhamento de projeto assume a maior importância. "O exemplo mais forte é o subsetor de montagem industrial cujas obras internalizam um nível de detalhamento de projeto bastante sofisticado e complexo, o que, aliás, se apresenta como fator de concorrência entre as empresas do ramo, sendo, portanto, objeto de grande sigilo" (Chaves, 1985). Entretanto, verifica-se na prática que os projetos de obras mais complexas seguem de perto a orientação dos clientes. Há uma forte interação entre as grandes empresas estatais e as consultoras de engenharia, como é o caso extremo da Petrobrás, que participa ativamente dos estudos para a construção das plataformas marítimas.

Por último, cabe fazer algumas observações sobre os avanços que estão ocorrendo na engenharia e que podem vir a aumentar a produtividade da construção civil. Eles podem ser atribuídos a três ordens de fatores diferentes.

A engenharia é influenciada, em primeiro lugar, por condicionantes externos à ciência, como a pressão por técnicas poupadoras de tempo e os problemas colocados pelo agravamento das condições ecológicas. Em segundo lugar, pode ser apontado o desenvolvimento de outros ramos científicos: que exercem influência sobre os rumos da engenharia, os avanços na tecnologia dos materiais, na geotecnia e no cálculo de estruturas.

Além das pressões do ambiente externo e da crescente contribuição de outras sub-áreas do conhecimento, não mencionadas, observa-se que a engenharia civil tem fortes perspectivas de desenvolvimento, devido ao incremento de sua base material. Entre os principais elementos constituintes desta base material, está a utilização de computadores e o desenvolvimento de métodos numéricos e de técnicas computacionais, o aparecimento de instrumentação eletrônica sofisticada e a crescente disponibilidade de dados empíricos. A obtenção de dados empíricos sobre o comportamento das estruturas, durante e após a construção, é fruto do desenvolvimento de novos métodos de medição e do trabalho de algumas instituições ligadas à pesquisa no setor, como os laboratórios de controle de qualidade instalados nas barragens, os estudos de geotecnia executados para a construção de grandes obras (metrô, ferrovia do aço, etc.), o trabalho dos DERs na pesquisa sobre métodos de pavimentação e na execução de trechos experimentais e os estudos do IPT, que abrangem quase todas as áreas da construção civil.

O projeto contém a tecnologia de produto. As especi

ficações do projeto têm grande influência sobre os métodos de construção, a tecnologia de processo. Para os construtores existe, entretanto, a possibilidade de introduzir aperfeiçoamentos nos sistemas construtivos e, eventualmente, de escolher entre várias formas de executar algumas das tarefas que compõem a obra. Cabe, portanto, analisar o desenvolvimento tecnológico nos métodos de construção.

A engenharia é um campo de conhecimento amplamente difundido, e as empresas de construção, para isto, investem muito pouco em pesquisa e desenvolvimento. Segundo Eduardo Borges de Andrade, diretor de uma das cinco maiores empresas de construção pesada, a Andrade Gutierrez, "uma das características do setor de construção pesada é a universalização da tecnologia, que está ao alcance de todas as empresas. Algumas, no entanto, absorvem e desenvolvem a tal ponto estas tecnologias, que passam a possuir know-how específico para operar em diversas áreas" (Construção Pesada, junho de 1983).

O desenvolvimento de know-how nas empresas de construção depende do tamanho da empresa, de sua taxa de crescimento e do tipo e porte das obras que estão sendo executadas. As maiores empresas inovam mais, embora existam, entre o grande número de pequenas firmas, algumas que são muito intensivas em tecnologia. Este é o caso das empresas organizadas em volta de profissionais de alta categoria que prestam serviços específicos para mercados pequenos e exigentes, como cálculo estrutural, ciência dos materiais, sonorização, recuperação de

estruturas e de obras artísticas e históricas e paisagismo.

Todas as empresas de construção, em fase de crescimento, estão, de certa forma, absorvendo e aprimorando novas técnicas. Isto ocorre, neste setor, na medida em que o crescimento de uma firma está ligado à execução de obras de maior porte que envolvem, usualmente, tarefas e problemas ainda não enfrentados. A relação entre crescimento da firma e absorção de know-how é mais forte na construção pesada, onde a heterogeneidade das obras é maior.

O tipo e o porte das obras também influencia o desenvolvimento de know-how. Para o setor como um todo ocorre geração ou, o que é mais comum, importação de know-how, nas primeiras vezes em que um determinado tipo de obra é realizado no país. Segue-se o processo de difusão entre as firmas nacionais, quando um maior número de empresas consegue entrar no novo segmento de mercado ou apreender a nova técnica. Os exemplos acompanham as fronteiras da engenharia no Brasil: uso do concreto pretendido no pós-guerra, construção de barragens na década de cinquenta, projetos de rodovias na década de sessenta e construção de plataformas de petróleo na década passada.

A aquisição de tecnologia (número de contratos averbados no INPI) vem caindo rapidamente nos últimos três anos. Esta queda parece originar-se, não só na crise que atingiu o setor, como também na inexistência de novos tipos de obra de execução sofisticada.

Uma outra forma de desenvolvimento tecnológico na construção civil, além da absorção da tecnologia adquirida, é o estudo de sistemas construtivos: as grandes obras distinguem-se pela singularidade de suas especificações e pela influência do ambiente externo sobre a construção. Por isto, cada uma requer o estudo de sistemas construtivos mais adequados para sua execução. Em muitos casos, estes estudos, que se iniciam bem antes do início da hora propriamente dita, aperfeiçoam os métodos construtivos. Na construção de barragens, por exemplo, foram desenvolvidas várias maneiras de resfriar o concreto, o que permite diminuir o tempo de concretagem. Ainda na construção barrageira, a Camargo Cor. reia, maior empresa do setor, desenvolveu uma tecnologia de compactar o concreto (concreto rolado), semelhante à utilizada na compactação de terra na construção rodoviária, permitindo um menor consumo de cimento para uma dada resistência. A mesma empresa, nas obras do metrô de São Paulo, desenvolveu e patenteou um sistema mais eficiente de corte e concretagem.

Os estudos de sistemas construtivos abrangem também, além dos processos de construção, os tipos de materiais utilizados. Entre estes últimos, destaca-se o uso de aditivos químicos - que modifica as propriedades do concreto - e o de materiais alternativos.

Os materiais alternativos existem muito mais a nível de promessa do que de realidade. Um dos casos mais conhecidos, no que diz respeito à construção pesada, é o processa-

mento de argila para formar uma substância capaz de substituir a brita, escassa em algumas localidades, principalmente na região Norte. Não houve prosseguimento às pesquisas básicas já realizadas, e grandes obras adquirem a brita extraída de regiões muito distantes, com custos de transporte evidentemente mais elevados.

Os estudos de sistemas construtivos não constituem uma atividade permanente a nível das empresas, pela mesma razão que os torna essenciais em cada obra: a singularidade das especificações e dos locais de construção, que dificulta a generalização do know-how. As experiências mais interessantes, entretanto, são transmitidas em seminários internos, arquivando-se posteriormente os dados.

As grandes obras são muito demoradas e requerem a execução de um grande número de tarefas diferentes. Esta complexidade, junto com a singularidade já observada, é responsável por outro tipo de espaço para o desenvolvimento da capacidade técnica entre as grandes empresas da construção: a organização da produção.

A organização da produção compreende várias tarefas, entre as quais se destaca a organização da logística de apoio e de suprimento, a aquisição de insumos e equipamentos, o treinamento do pessoal e a montagem do canteiro de obras.

Na construção civil, o conceito de estabelecimento in

dustrial corresponde ao de canteiro de obras. Ao contrário daquele, o canteiro sofre várias modificações no decorrer das obras e "à medida que a obra cresce em volume, complexidade e em tempo de produção, mais o seu desenvolvimento passa a ser condicionado pela eficácia organizacional do canteiro... há que se levar em conta, por exemplo, os tipos de manobras exigidas, dentro do canteiro, de equipamentos de grande porte: no canteiro de obras, ao contrário da fábrica, tudo se move!" (Chaves, 1985).

O treinamento do pessoal desqualificado é outro elemento de competitividade. O know-how das firmas brasileiras neste campo parece ter sido uma das vantagens da conquista de obras no exterior - ver Guimarães (1984). A organização da logística, ao nível de firma, e a aquisição de máquinas e equipamentos também são fatores importantes. A automação na construção alcança predominantemente os métodos administrativos e o cálculo estrutural, embora sua evolução recente pareça apontar para a intensificação do uso de sistemas computacionais durante as obras, para controle de processo, entre os quais se destaca o desenvolvimento para a produção e aplicação de concreto na barragem de Itaipu.

Tendo examinado alguns aspectos da evolução do progresso técnico na construção pesada, cabe analisar agora o setor de edificações. As evidências sugerem que o progresso técnico no segmento da construção habitacional decorre, em grande parte, das inovações aprovadas na construção pesada e,

às vezes, na construção de edificações de grande porte, entre as quais sobressaem as de uso comercial e industrial. Todos os exemplos de inovação citados a seguir foram experimentados e usados primeiramente nas grandes obras, onde o porte e a complexidade das tarefas justifica financeiramente o esforço investido. Na maioria das vezes, elas se originam em outros complexos ou fora do país.

Na execução das fundações, conseguem-se reduções de custos, através do maior conhecimento da mecânica dos solos e da utilização de novas técnicas de concretagem. Inovações mais importantes, porém, parecem ser as que afetam a obra bruta (estrutura e alvenaria). Nesta atividade, as principais inovações foram a utilização de formas pré-fabricadas, pré-moldados de concreto, blocos de alvenaria e novos tipos de concreto. Na etapa de acabamento, a atividade mais cara é a de colocação dos revestimentos (massa, ladrilhos e azulejos, tintas, carpetes, etc.). As tendências do progresso técnico, neste aspecto, são no sentido de aprimorar a obra bruta, para minimizar o uso dos revestimentos, e de introduzir novos métodos e produtos, para acelerar a colocação dos revestimentos.

As tendências apontadas acima indicam que a construção habitacional no Brasil é uma atividade receptora de inovações, originadas em outros países - sistemas de pré-fabricação, por exemplo - em outros complexos - aditivos químicos - ou ainda nos setores que produzem materiais de construção - formas, pré-moldados -. Essas inovações são, em geral, testa

das e utilizadas inicialmente nas construções de grande porte e só posteriormente difundidas para a construção habitacional. É possível sugerir ainda que o segmento voltado para os mercados populares tem mais interesse no desenvolvimento de novas técnicas, por causa da pressão dos custos em relação aos limites estabelecidos pelo BNH, maior possibilidade de padronização e menor influência da especulação com terrenos na motivação empresarial.

Uma atuação mais firme do BNH pode dinamizar e orientar a introdução de progresso técnico na construção habitacional. O quadro atual, descrito a seguir, não é muito favorável.

Na área de saneamento, existe uma efetiva preocupação dentro do BNH com a tecnologia empregada, geração de progresso técnico e repasse às empresas projetistas e construtoras. Há críticas, porém, quanto aos padrões adotados. Alega-se que, em várias circunstâncias, a rigidez dos padrões adotados impede a adoção de inovações no setor. Esta questão pode ser entendida por outros setores da construção. A construção habitacional, por exemplo, é regida por posturas municipais que muitas vezes impedem a adoção de novas soluções simplificadas. Na produção de normas, aparece o mesmo problema. Neste caso, verifica-se o uso intensivo de normas estrangeiras que, na maioria das vezes, não se adaptam à nossa realidade.

Ainda mais grave parece ser a questão da tecnologia habitacional. Como foi mostrado ao longo do trabalho, o pro-

gresso técnico está se dirigindo para a intensificação da pré-fabricação, produção em larga escala, automação, utilização de insumos mais sofisticados, etc. Esta constatação representa uma séria restrição à concentração de esforços na pesquisa de métodos de construção alternativos (solo, cimento, etc.). Não só esses métodos dificilmente serão adotados para a grande maioria das habitações a serem construídas, mas também, e mais importante, não se utilizam os recursos disponíveis para tentar direcionar as tendências atuais para métodos e produtos que melhor atendam às necessidades da população.

5.3 - Tecnologia nos Materiais de Construção

A dinâmica do progresso técnico nos segmentos produtores de materiais de construção será apresentada através do recurso às duas classificações, anteriormente propostas para os setores do MCC: etapas produtivas e cadeias de produção. Em qualquer um dos casos, entretanto, uma importante forma de desenvolvimento tecnológico ocorre com a modificação dos métodos produtivos, através da aquisição de bens de capital. As empresas resta ainda um número variado de formas de aperfeiçoamento do produto e da produção, que são aqui abordados.

Os métodos de produção utilizados na etapa de extração e beneficiamento são geralmente adaptações dos desenvolvi-

dos para os minerais explorados mais intensamente (ferro, carvão, bauxita, etc.). (*) O avanço da tecnologia de mineração destes últimos trouxe modernização e diversificação na oferta de bens de capital para a extração mineral no MCC, possibilitando o trabalho em escalas maiores e com menores índices de rejeição. Devido à intensidade da crise sobre o MCC, os segmentos que compõem a extração não puderam ainda se reequipar, talvez com exceção das empresas de maior porte. O reequipamento deve aumentar em breve, por diversas razões, que impedem a uma mecanização maior nas empresas. As razões que se destacam são:

1) escassez relativa de alguns produtos. O exemplo mais importante no MCC é o da extração de madeira, no qual a extração predatória tem provocado alta no custo das essências tradicionais, recurso a espécies alternativas e crescente prática de reflorestamento (**). Outro exemplo é a produção de areia artificial, a partir de resíduos da extração de pedra britada.

2) exigências dos consumidores. A pressão de demanda dos grandes compradores, que precisam de garantias de entrega em termos de prazos, quantidades e qualidade, abre espaço para o crescimento e/ou entrada de firmas mais eficientes. Exemplos são o calcário - fornecimento integrado para

(*) De forma análoga à direção da difusão na construção, das obras maiores para as menores.

(**) Esta nova prática incrementa o ritmo da pesquisa no setor, cujos problemas se assemelham aos de outros produtos agrícolas: seleção de espécies e sementes, solos e adubos, etc.

a indústria cimenteira - granito - demanda de exportação - e brita e concreto - obras públicas.

3) competição entre as empresas. A concorrência leva à adoção de métodos mais modernos em todos os casos. Em vários segmentos, os produtores mais ineficientes foram obrigados a sair da indústria, processo este que se agravou no período recente de crise econômica, mas que já ocorria em alguns casos, como o da brita, desde meados da década de setenta.

A etapa de transformação congrega estabelecimentos de porte variado, que abrangem desde as grandes fábricas de cimento até os pequenos produtores de artefatos de cerâmica e de cal. As indústrias desta etapa estão entre as maiores consumidoras de óleo combustível do país. A racionalização do consumo energético e a troca de fontes de energia foram a tônica do desenvolvimento técnico nestes setores nos últimos anos.

Tal racionalização e a troca mencionada estão relacionados com a estrutura de mercado de cada indústria. Assim, no caso da indústria de vidro, praticamente um monopólio, só a partir de 1981 começaram, de forma efetiva, pesquisas de fontes alternativas. Na indústria de cimento, caracterizada como oligopólio homogêneo, a substituição ocorreu sem alterar a participação relativa das empresas. Já em outras indústrias mais competitivas, como na cerâmica, a substituição atingiu as empresas de forma diferenciada.

A dinâmica do progresso técnico parece ser mais intensa na última etapa das grandes cadeias, a montagem de materiais de construção. Embora não se possa medir quantitativamente, essa afirmativa pode ser explicada por dois fatores. O primeiro diz respeito às oportunidades de mercado existentes para os empresários inovadores. Como mostra Freeman (1974), o sucesso de uma inovação depende de uma perfeita união entre a sensibilidade comercial, para detectar a existência de um mercado potencial, e a capacitação técnica, para desenvolver o produto ou processo capaz de atender a este mercado.

As indústrias da etapa de montagem contam com um grande mercado potencial nas obras de construção, resultante da tendência ao uso crescente de peças pré-fabricadas. A pré-fabricação permite a produção em massa, diminuindo custos, e a execução mais rápida dos serviços, o que também contribui para a obtenção de custos menores. A tendência mencionada cria, portanto, perspectivas favoráveis para produtos novos.

A capacitação técnica também é crescente. Contribuíram para aumentar o esforço em P&D as exigências dos mercados de exportação, a adaptação às condições da crise na construção, o potencial de novos insumos (aditivos, etc.) e de novas ferramentas (automação), a evolução da engenharia e o tamanho e poder financeiro das empresas. Cabe observar, entretanto que em muitos casos houve importação de tecnologia, trans-

ferida dentro dos circuitos matriz/filial ou adquirida diretamente.

Outro fator explicativo da dinâmica do progresso técnico na etapa de montagem é a vocação dessas indústrias para a diferenciação de produto. A prática continuada da diferenciação requer um esforço de pesquisa e desenvolvimento que também induz a novos avanços técnicos.

Cabe, ainda, no contexto desta seção, avaliar a variação da evolução tecnológica, segundo as cadeias produtoras de materiais de construção. Foi sugerido, no capítulo 2, que existem três etapas nas cadeias completas: extração e beneficiamento de matéria-prima, transformação e montagem de materiais de construção. Também foi mencionado, no mesmo capítulo, que uma das questões mais importantes do MCC era a concorrência entre os materiais de construção originados em diferentes cadeias. A abordagem desta questão é realizada a seguir, através do isolamento de alguns dos determinantes da competição entre os materiais de construção de origens diversas.

Um desses determinantes são as vantagens derivadas das economias de escala. As economias de escala permitem substanciais reduções do custo unitário para elevados volumes de produção. Elas se aplicam, com mais propriedade, à etapa de transformação, onde estão situados os maiores estabelecimentos. Têm maiores vantagens no processo de competição, portanto, os setores de fabricação de cimento, aço, alumínio e pro-

duto químico e, conseqüentemente, os produtos das respectivas cadeias. Os setores de extração e beneficiamento de cada cadeia seguem de perto a mesma tendência dos setores da etapa de transformação. Isto porque, como já foi visto, a escala de produção nestes últimos é, em parte, função do caráter da demanda, isto é, setores que compram grandes volumes de insumos exigem sua produção também em grande escala.

Um segundo determinante consiste nas propriedades físico-químicas de cada material - peso, compressibilidade, propriedades isolantes, etc. Entre as três etapas, a contribuição da etapa de transformação em cada grande cadeia parecer-se-á a mais importante também neste caso. A etapa de extração e beneficiamento não contribui, porque as matérias-primas são inteiramente modificadas na etapa seguinte, de transformação. Já a etapa posterior, de montagem, pouco altera, em geral, as características dos materiais básicos - o que não é necessariamente verdade em casos como o do concreto protendido e dos concretos aditivados. As propriedades dos materiais de construção são determinadas principalmente na etapa de transformação. A cadeia da química, que parece ter mais flexibilidade na adequação dos seus produtos às exigências do mercado, oferecendo uma maior variedade de alternativas, é a privilegiada deste ponto de vista, seguida pela do cimento. Esta última, embora com pouca flexibilidade na etapa de transformação, admite várias combinações na etapa seguinte, como o já mencionado uso de aditivos no concreto.

O poder de competição dos materiais de construção de origem diversa também é relacionado com a pesquisa de novos usos e com a propaganda, esta sob a forma de divulgação técnica. Ainda neste caso, as empresas da etapa de transformação têm maior participação na divulgação e propaganda dos produtos finais da cadeia, embora a parcela gasta pelas empresas de montagem tenda a aumentar mais rapidamente.

As maiores empresas, que estão na etapa de transformação, contribuem para a divulgação dos produtos finais da cadeia, de várias formas diferentes. Por exemplo, segundo um alto funcionário da Alcoa, cabe basicamente aos produtores "... desenvolver um trabalho que começa por contato mais freqüente e mais amplo com os arquitetos, mostrando-lhes as possibilidades do alumínio e suas vantagens...", e chega aos serralheiros, que devem receber informação para um serviço mais racional, assessoria para a obtenção de um produto final de melhor qualidade, e até mais barato, além de apoio de ordem administrativa e financeira" (Revista Dirigente Construtor, Outubro de 1983). Na cadeia do cimento, destaca-se o trabalho da Associação Brasileiro de Cimento Portland (ABCP), criada em 1948, com o objetivo de pesquisar e divulgar o uso do cimento.

Na cadeia dos produtos siderúrgicos, tanto a CSN como a USIMINAS criaram empresas que atuam no setor de montagem. Para divulgar métodos construtivos em aço. Este esforço, entretanto, tem sido apontado como insuficiente. No Brasil, utiliza-se proporcionalmente menos aço na construção civil do

que em outros países, e a literatura técnica (anais de congressos, por exemplo) traz reiteradas críticas à ação das grandes usinas, considerada pouco dinâmica. Uma outra solicitação é o aumento da carga letiva destinada ao aprendizado da cadeira de estruturas metálicas nos cursos de engenharia.

Se, em setores oligopolizados, com grandes empresas, como o de alumínio e o de cimento, a pesquisa e desenvolvimento e a divulgação técnica têm um papel ativo, o mesmo não se pode dizer em relação aos setores mais desconcentrados, como a indústria da cal. Essa indústria é constituída por um grande número de pequenos estabelecimentos. O produto é muito promissor, e a sua divulgação fica a cargo da Associação Brasileira dos Produtores de Cal - ABPC. A ABPC, no entanto, tem que enfrentar uma série de problemas preliminares, como o da existência de um grande número de estabelecimentos que não seguem as normas técnicas, aviltando o produto e impedindo uma maior generalização do seu consumo.

A predominância das grandes empresas da etapa de transformação no esforço de pesquisa e divulgação de novas aplicações parece estar sendo superada pelo trabalho realizado pelas firmas da etapa de montagem. Cabe notar que as empresas de montagem têm várias características que tornam o seu gasto em pesquisa e desenvolvimento e em divulgação técnica mais produtivo, em termos de ampliação de receita gerada por cruzado gasto, do que o empreendido pelas empresas de transformação. Em primeiro lugar, são elas que estão em contato

direto com os consumidores. Isto permite, não só um trabalho de divulgação mais eficiente, como também um melhor feed-back dos consumidores.

Outra razão provém do fato de que a repercussão do gasto nestas rubricas sobre a receita das indústrias de transformação é menor do que sobre a receita das empresas de montagem. Por exemplo, o aumento da utilização de estruturas metálicas só alcança a receita das usinas siderúrgicas no valor do aumento dos custos diretos das empresas de montagem com os insumos metálicos. Além disso, nada garante a uma empresa da etapa de transformação que o aumento das vendas de produtos ao final da cadeia, irá beneficiá-la com exclusividade. As empresas da etapa de montagem podem vir a fazer compras junto aos seus concorrentes. Esta é uma das razões, aliás, pelas quais em muitos setores da etapa de transformação o esforço de divulgação é feito por uma associação de produtores.

Uma outra razão ainda está no crescimento das escalas das indústrias de montagem. Empresas que produzem telhas de metal, concreto, forros e divisórias, etc. atingiram um tamanho que tornou factível e rentável o investimento no desenvolvimento de novos produtos.

Assim, a análise por cadeias de produção indica o caráter predominante das empresas de transformação na introdução e no condicionamento da difusão do progresso técnico. Observa-se, por outro lado, o crescimento de importância das

empresas de montagem que, por uma série de motivos mencionados, tendem a assumir a liderança na introdução do progresso técnico.

A reação das empresas da etapa de transformação ao maior dinamismo que se verifica na etapa seguinte tem se dado através da integração vertical para frente, o que ocorre nas indústrias do alumínio, aço e madeira. No caso do cimento, no qual a aquisição de produtores de concreto pelos fabricantes de cimento é comum em muitos países, a integração vertical é muito recente e abrange uma parcela diminuta do mercado. A formação de grandes grupos empresariais na produção e distribuição de concreto, que oferecem resistência às tentativas de penetração da indústria cimenteira, parece explicar a diferença observada entre o Brasil e outros países.

5.4 - A Tecnologia Industrial Básica no MCC

A tecnologia industrial básica (TIB) é uma das linhas de atuação da STI/MIC no apoio ao desenvolvimento tecnológico do país. O programa procura exercer este apoio através da metrologia, normalização, qualidade e propriedade industrial e transferência de tecnologia. Seus objetivos são:

- i) obter um impacto positivo sobre o balanço de pagamentos;
- ii) favorecer e proteger o consumidor;
- iii) aprimorar o desempenho industrial e
- iv) aumentar a autonomia tecnológica da empresa nacional.

Pode-se apreciar a importância da TIB para o MCC, a partir do estudo de Kupfer (1986). Analisando a interação entre a TIB e a estrutura produtiva, o autor procura, ao final do trabalho, "delinear um possível esquema analítico que dê conta das implicações de características genéricas apresentadas por estas configurações setoriais, sobre a função da TIB como fator de promoção da eficiência na indústria". (Kupfer, 1986). Para isto, ele analisa três características setoriais diferentes: o ritmo do progresso técnico, a direção dos fluxos intersetoriais de normas e especificações técnicas e a margem de tolerância para com a qualidade da indústria.

Quanto ao ritmo do progresso técnico, observa-se, ainda segundo aquele autor, que a TIB é relevante em indústrias tecnologicamente menos dinâmicas. Nestas indústrias, é importante obter o máximo das técnicas utilizadas, as normas são fonte de informação tecnológica e a qualidade industrial é mais passível de mensuração objetiva. Já em indústrias tecnologicamente dinâmicas, a mudança constante dificulta a adoção de normas. "A infraestrutura da TIB para indústrias dinâmicas tecnologicamente deve concentrar-se nas atividades relacionadas ao fluxo de informações tecnológicas e na regulação de propriedade industrial (sistemas de informação, transferência de tecnologia, etc...), em particular, no caso de países dependentes de tecnologias externas, como contra-força ao poder comercial das firmas inovadoras". (Kupfer, 1986).

Como visto, o MCC caracteriza-se pela presença de indústrias tecnologicamente pouco dinâmicas, entre as quais muitos segmentos da construção civil. Nestes últimos, o incremento da TIB, ao revelar padrões e standards, permitindo melhor a cesso dos construtores à informação técnica, pode aprimorar a qualidade das obras e diminuir custos de construção (ao diminuir a margem de segurança necessária, por exemplo). Na construção pesada, é possível dar um melhor aproveitamento aos dados sobre as estruturas existentes, na forma de feed-back para novas construções. Na construção de edificações, um incremento da TIB pode levar à queda de custos e a uma melhor adequação dos materiais às necessidades da população. A normalização, ao facilitar o consumo em larga escala, contribui para o aumento da pré-fabricação.

É importante diferenciar entre normas prescritivas e normas de desempenho. Enquanto as normas prescritivas descrevem componentes ou procedimentos (ex. parede de tijolos maciços de 25cm, revestida com argamassa de cal e areia como padrão, as normas de desempenho especificam os limites mínimos de qualidade que materiais e procedimentos devem alcançar (ex. as paredes internas têm que alcançar os seguintes índices mínimos: isolamento acústico X_1 , térmico X_2 , etc.). As normas de desempenho são claramente superiores às normas prescritivas, porque facilitam o controle, quando o material ou o procedimento não são idênticos aos descritos pelas normas prescritivas, propiciando a introdução de inovações.

O segundo ponto diz respeito aos fluxos intersectoriais de normas, podendo ser aplicado à concorrência entre as cadeias produtoras de materiais de construção.

Observa-se que existe intensa concorrência entre materiais de construção oriundos de cadeias diferentes. Preferem nas obras, em muitas situações, não os materiais mais adequados, mas os que são amparados por um esforço de divulgação mais aprimorado. A intensificação do TIB nas cadeias de produtos menos aprimorados pode servir para contrabalançar a tendência atual, informando os consumidores e empresas menores. A capacitação destas empresas, na realidade, é um problema que transcende as possibilidades de um programa de TIB. Os materiais melhor amparados contam, não só com um esquema de divulgação mais agressivo, como também com gerenciamento mais eficiente na produção, recursos mais amplos e maior esforço de P&D. A ação do governo, nestes casos, deve seguir o tipo de trabalho realizado pelo IPT/SP no amparo à indústria cerâmica.

A última característica setorial é a amplitude da margem de tolerância para com resultados medíocres. Ainda segundo Kupfer (1986), "...a infraestrutura da TIB deve estar especialmente voltada para os setores que apresentam margens elevadas de tolerância, já que é nestes que se concentram os focos de ineficiência técnica na estrutura produtiva".

Este também é o caso das obras de construção civil.

As tarefas, em geral, não só não exigem uma precisão minuciosa na sua execução, como também já são projetadas para tolerar certas margens de erro. Modificações de projeto durante o período de execução também são usuais.

As características dos setores que compõem o MCC indicam que uma política de TIB é essencial para o seu aprimoramento tecnológico. As indústrias do MCC são, em geral, tecnologicamente pouco dinâmicas e consumidoras de normas, além de operar com elevadas margens de tolerância para com resultados medíocres. Observa-se, inclusive, que a falta de normas brasileiras tem levado à utilização de normas estrangeiras, geralmente em desacordo com as nossas necessidades.

6 - PERSPECTIVAS E UMA PROPOSTA DE POLÍTICA TECNOLÓGICA PARA A CONTRUÇÃO CIVIL

O MCC passou por um grande boom na década de setenta, quando os valores referentes à produção das diversas indústrias aproximadamente triplicaram. A recessão aparentemente causou menos danos à estrutura industrial do que o esperado, embora seus efeitos assimétricos tenham causado grandes prejuízos para alguns setores, empresas menores e, principalmente, para os assalariados. Durante a recessão, algumas tendências gerais foram reforçadas. Entre elas se destaca a concentração industrial e o aprimoramento tecnológico.

Na etapa de extração e beneficiamento, o crescimento da concentração industrial é visível e deve continuar ocorrendo na produção de pedra britada e na extração e beneficiamento de granito e mármore. No caso da brita, o crescimento da concentração poderá passar preliminarmente pela venda das empresas líderes a firmas de outros setores, como concreto ou cimento. Um controle mais restrito da poluição ambiental, por parte de órgãos governamentais, também poderá ocorrer.

Já no caso do granito e mármore (rochas de qualidade), a tendência à concentração é decorrente do movimento das exportações, que se distribuem assimetricamente entre as empresas. A exaustão das jazidas de granito de qualidade homogênea e a necessidade de trabalhar jazidas onde o granito aparece em veios poderá acelerar o processo. O potencial do granito e mármore está induzindo um maior crescimento das empresas dedica-

das ao beneficiamento, o que requer o aprimoramento dos bens de capital para extração e corte, além de gastos com a prospecção comercial no exterior.

A extração da madeira passa por um boom exportador sem precedentes. É importante ressaltar que grande parte dessa atividade ocorre sob a forma de extração predatória, havendo fortes indícios de que ela está causando sérios prejuízos à ecologia das regiões exploradas, entre as quais se destacam áreas da floresta amazônica.

Na etapa de transformação, observam-se diferentes tendências. Entre as indústrias de fora do complexo algumas tendem a aumentar a sua participação - química e alumínio - e pelo menos uma a diminuir - siderurgia - embora esta perspectiva possa ser alterada a curto prazo pelos investimentos previstos em transmissão de energia elétrica e em transporte ferroviário e, a longo prazo, por uma atuação mais dinâmica das usinas siderúrgicas na comercialização dos seus produtos. Entre as indústrias do complexo, o predomínio da cadeia do cimento deve continuar, apesar de existirem boas possibilidades para o desenvolvimento de sucedâneos à base de cal. Na indústria cerâmica, a concorrência é muito forte e em alguns segmentos nota-se forte tendência ao aumento da concentração, por causa das transformações tecnológicas e do impacto positivo das exportações sobre a situação financeira dos grupos maiores. Já na produção de vidro e cimento, há grande estabilidade entre as empresas.

Observou-se na etapa de transformação uma grande redução do uso de óleo combustível. Todas as indústrias estão aprimorando seus métodos de produção e distribuição, o que inclui o uso crescente da automação, tendência esta, aliás, geral na economia brasileira. É clara nesta etapa a relação entre a formação da estrutura industrial e a apropriação dos frutos do progresso técnico. As indústrias do vidro e do cimento, em particular, são muito relutantes no repasse dos ganhos de produtividade, para o que contribui a ineficácia do Conselho Interministerial de Preços - CIP - (ver Prochnik, 1985).

As indústrias da etapa de montagem têm boas perspectivas de crescimento. Elas registraram um incremento médio da ordem de 10/15% em 1985, mais concentrado no final do ano. Com a reativação da construção habitacional, a pré-fabricação deverá ocupar novos espaços da construção civil. Nos países mais desenvolvidos, por exemplo, 50% da produção de cimento é destinada aos fabricantes de concreto, enquanto que no Brasil esta proporção não atinge os 10%. O futuro dos produtores depende, porém, da evolução da respectiva cadeia produtiva, como mostra o caso do setor de estruturas metálicas, obviamente dependente do interesse existente na utilização de produtos da sua cadeia. Nas indústrias desta etapa, também houve uma política de ajuste à crise. Entre outras medidas, os fabricantes procuraram baixar os custos, diminuindo o peso dos produtos, reduzindo, consequentemente, a quantidade de material empregado. A política de vendas para o mercado interno incluiu a busca à segmentos do mercado, antes considerados marginais. Mais importante para algumas indústrias, foram as exportações, que permitiram ganhos

consideráveis. As perspectivas para os mercados externos continuam boas, embora mais em termos de volume do que de preços unitários. O Brasil continuará exportando forros, coberturas, formas, pré-moldados, louças e material sanitário, fechaduras e cadeados, azulejos, pisos cerâmicos, etc.

Na construção pesada, uma das principais características da crise foi o aumento da concentração. O destino dos grandes grupos era uma interrogação até o lançamento do Plano de Metas, uma vez que o ciclo das grandes obras parecia ter terminado. Agora está claro que, não só as maiores empresas continuam crescendo, como também que as oportunidades para as empresas de porte intermediário e menores serão melhores. Para os grupos maiores, existem quatro caminhos alternativos para explorar todo o seu potencial de crescimento.

Os dois primeiros são a exportação de serviços e a diversificação, prática comum desde a década passada. Outro caminho é a participação em um maior número de obras de menor porte, consequência da opção social feita pelo governo. A Mendes Jr. e a Norberto Odebrecht (esta através de sua subsidiária Companhia Brasileira de Projetos e Obras - CBPO) atuam intensamente no programa de construções de escolas no Estado do Rio de Janeiro. É interessante observar que neste programa a extensão da pré-fabricação e da mecanização permitem às construtoras alcançar substanciais economias de escala, diluindo os custos de gerenciamento que a atuação simultânea em várias frentes requer.

A quarta alternativa de mercado é o novo programa de

grandes obras. Entre estas, além dos investimentos em transportes e energia, destacam-se as obras do programa de irrigação, recentemente lançado.

Entre as perspectivas para o MCC destacam-se, por último, modificações na política econômica. Estas mudanças, entretanto, não são facilmente previsíveis, uma vez que também dependem das circunstâncias e das pressões dos grupos interessados.

Este trabalho procurou mostrar como são importantes as interrelações industriais para a dinâmica do MCC. As diversas dimensões da política do governo - planejamento, controle de preços, etc. -, entretanto, atingem apenas determinados segmentos do MCC, perdendo, por isto, muitas vezes, boa parte da sua eficácia. No intuito de contribuir para o aperfeiçoamento institucional e para uma maior eficácia do MCC, apresento a seguir um delineamento de proposta de política tecnológica para o MCC, que é uma das dimensões de atuação do governo mais descuidadas até o presente.

6.1 - Elementos para uma Política Tecnológica para o MCC (*)

A simples menção à dimensão do gasto do governo com obras públicas, que pode ser medido em bilhões de dólares por ano, é um forte argumento em prol de um esforço maior e mais integrado, para aumentar a produtividade e diminuir os custos das obras.

A importância da construção civil não se limita ao custo das obras, mas advém do uso dos produtos deste setor por todos os segmentos da sociedade e, em particular, da sua relevância para a qualidade de vida e para a cesta de consumo do trabalhador. Energia, transportes e saneamento, por exemplo, são setores nos quais o custo da construção é parcela relevante na formação de preços. Resultados positivos de uma política de redução dos custos da construção civil têm, portanto, forte impacto sobre a economia.

Até o presente, os resultados não são muito alentadores. O progresso técnico na construção civil tem avançado muito lentamente, a sua produtividade é baixa e os gastos em P&D no setor são menores do que os da média da indústria em geral. A recessão atravessada pelo país, e a conseqüente escassez de recursos para a execução de novas obras e para investimentos em aprimoramento da qualidade, muito contribuiu para a fraca

(*) A proposta apresentada é, em essência, o resumo de um trabalho anterior - ver Prochnik (1986) - realizado para o MCT para servir de subsídio à formulação da política científica e tecnológica do governo. As opiniões emitidas neste resumo e naquele trabalho são da inteira responsabilidade do autor, que agradece ao MCT pela oportunidade de desenvolvê-lo.

dinâmica tecnológica atualmente detectada no setor.

A diversidade institucional também coloca obstáculos à confecção e à execução de uma política tecnológica para a construção civil. A construção envolve instituições sem nenhum vínculo entre si, como Eletrobrás, DNER, BNH, etc.. As obras de construção são atividades de montagem, compostas por tarefas heterogêneas. Do ponto de vista tecnológico, a construção civil forma um setor consumidor de inovações, que atingem de forma diferenciada os variados tipos de obras e, dentro de cada tipo, as diferentes tarefas. Assim, uma política de modernização para a construção deve atuar sobre uma grande diversidade de instituições e de questões tecnológicas.

Em algumas das empresas estatais, como Eletrobrás e Petrobrás, parece haver maior preocupação com as técnicas empregadas e com os custos da construção. Já quanto ao DNER e aos DERs estaduais, a situação ainda deixa a desejar. O caso do BNH já foi mencionado no capítulo 3.

Cabe ainda notar que, para aumentar a produtividade nos diversos segmentos da construção civil, não basta reativar o ritmo de contratações. Muitas questões não serão resolvidas com o mero crescimento quantitativo da construção civil, tais como - a recuperação das instituições de ensino e de pesquisa - há muito relegadas a segundo plano - a utilização de tecnologia apropriada às condições nacionais - como a intensificação do uso de solos brasileiros - e a adequação dos fluxos interseoriais e internacionais de tecnologias às necessidades huma-

nas e às condições ambientais.

Estas questões devem ser enfrentadas através de uma política ativa de modernização para o setor. São descritas, em seguida, as principais linhas que a formulação e a execução de uma política deste tipo devem perseguir. São abordados, nesta ordem, o papel das faculdades, institutos de pesquisa e da produção de normas, a contribuição da revolução tecnológica em curso em alguns setores de ponta (eletrônica, química fina, etc.), o potencial do processo de racionalização da construção e, por último, questões de cunho institucional.

As faculdades de engenharia e de arquitetura e os institutos de pesquisa podem e devem desenvolver uma ampla gama de trabalhos e de pesquisas. Hoje em dia, praticamente não há pesquisa tecnológica de caráter fundamental, que seria a responsabilidade dessas instituições. Nas faculdades não se faz praticamente nenhum tipo de pesquisa. Já nos institutos, a necessidade de vender serviços para assegurar a sua sobrevivência os desviou da sua finalidade principal. É importante, consequentemente, assegurar-lhes verbas a fundo perdido para financiar este tipo de pesquisa. Entre os temas considerados relevantes, estão pesquisas sobre solos, materiais de construção e equipamentos; análises de caráter sócio-econômico; adequação de novas tecnologias à preservação da qualidade ambiental e às necessidades da população; pesquisa de métodos de aproveitamento racional de matérias-primas locais; etc..

Um segundo conjunto de estudos e serviços a serem de

envolvidos pelos institutos de pesquisa e faculdades de engenharia e arquitetura referem-se ao acompanhamento de atividades dos setores produtivos. Os principais temas seriam: adaptação de tecnologias estrangeiras; difusão de informação técnica sobre materiais de construção, independente da fornecida pelos fabricantes, e aferição da qualidade de serviços executados.

Para a consecução das tarefas descritas acima e para a melhoria do nível de ensino nos cursos relacionados à construção civil, é necessário promover uma ampliação e reorganização do sistema de institutos de pesquisa e de faculdades de engenharia e de arquitetura. Reordenamento institucional, recuperação da capacitação técnica e investimento na formação de recursos humanos qualificados são medidas exigidas por esta tarefa de reorganização.

Quanto ao sistema de infraestrutura tecnológica, um programa de modernização da construção civil deve reformular e incentivar a produção de normas de desempenho. Também é importante adotar programas para financiar a produção de textos básicos de normas, tornando a atividade atrativa e diminuindo o tempo gasto na sua confecção; montar sistemas de controle da qualidade de materiais e de sistemas construtivos; produzir documentação técnica e rever códigos de obras; etc..

A revolução tecnológica em curso nos setores de eletrônica, química fina, etc. também traz perspectivas favoráveis para a implantação de um programa de modernização da construção civil. Assim como na revolução tecnológica anterior (a

136

mecanização, na virada do século), a atual, caracterizada pela automação, alcança a construção após ter chegado às fábricas. Há amplo espaço na construção civil para técnicas automatizadas de execução de serviços em condições de trabalho adversas (algumas atividades de manutenção, por exemplo) e para a utilização de instrumentação científica no exame das condições de estruturas, etc..

A importância da racionalização e da modernização do processo produtivo já é amplamente aceita entre construtores e fabricantes de materiais de construção. Muito ainda pode ser feito nestes setores, barateando o custo da construção e melhorando a sua adequação às necessidades humanas e à preservação do meio ambiente. Um maior conhecimento dos solos brasileiros e da patologia das construções são dois dos temas que precisam ser mais pesquisados.

Cabe ainda abordar uma questão de cunho institucional, relacionada à organização e articulação das instituições de pesquisa voltadas para os diversos segmentos da construção civil. É importante criar canais de comunicação entre essas instituições porque, como visto no capítulo 4, observa-se na construção a existência de um fluxo de difusão de técnicas, a dotadas originalmente nas obras maiores, na direção de obras de menor porte. Este fluxo pode ser ampliado, através da implantação de canais de comunicação entre instituições de pesquisa voltadas para a construção pesada (laboratório de Ilha Solteira, etc.) e instituições especializadas na construção de edificações (Departamento de Edificações do IPT, etc.).

Há notícias a respeito da formação, em outros países, de centros de geração e de difusão de tecnologia articulados a vários segmentos da construção. A formação de um centro destes, concentrando recursos para pesquisa é uma possibilidade digna de maiores estudos.

7 - BIBLIOGRAFIA

- ARAÚJO Jr., J.T. (1985) - Tecnologia Concorrência e Mudança Estrutural: A Experiência Brasileira Recente, Série PNPE, nº 11, IPEA/INPES, 1985.
- AZEVEDO, S. e ANDRADE, L.A.G. (1982) - Habitação e Poder : Da Fundação da Casa Popular ao BNH. Rio de Janeiro, Zahar, 1982.
- CHAVES, M. (1985) - A Indústria da Construção no Brasil : Desenvolvimento, Estrutura e Dinâmica - IEI/UFRJ, 1985.
- CHEENERY e WATANABE (1985) - International Comparisons of the Structure of Production - Econometrica, Vol. 26, nº 4, Outubro de 1958.
- FERRAZ Filho, G.T. (1980) - A Transnacionalização da Grande Engenharia Brasileira, Tese de Mestrado IFCH/UNICAMP, 1980.
- PIBGE (1975) - Matriz de Interrelações Setoriais - Brasil, 1975, Fundação IBGE, Mimeo, 1985.
- FREEMAN, C. (1974) - The Economics of Industrial Innovation, 2nd Edition, Francis Pinter, Londres, 1982.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (1984) - Diagnóstico Nacional da Indústria da Construção, Belo Horizonte, 1984.
- GUIMARÃES, E.A.A. (1981) - Acumulação e Crescimento da Firma - Um Estudo de Organização Industrial, Zahar Editores, 1981.
- GUIMARÃES, E.A.A. (1984) - The Activities of Brazilian Firms Abroad, Texto para Discussão nº 50, IEI/UFRJ.
- HAGUENAUER, L.; et alii (1984) - Os Complexos Industriais da Economia Brasileira. Relatório de Pesquisa, Rio de Janeiro, IEI/UFRJ, 1984.

- KANDIR (1983) - A Instabilidade do Mercado Habitacional, Tese de Mestrado, IFICH/UNICAMP, 1983.
- KUPFER, D. (1986) - Tecnologia Industrial Básica (TIB) e Sistema Produtivo : Normalização e Qualidade Industrial e Seus Aspectos Institucionais no Brasil, Tese de Mestrado, IEI/UFRJ.
- LIFSCHITZ, E. (1983) - El Complejo Automotor en Mexico, ILET, México, 1979.
- NELSON & WINTER (1977) - In Search of Useful Theory of Innovation, Research Policy, nº6, 1977.
- PEARSON, R. (1977) - Technology, Innovation and Transfer of Technology in the Cement Industry. CEPAL/BID, Texto nº 9, 1977.
- POSSAS, M.L. (1985) - Estruturas de Mercado em Oligopólio, Editora HUCITEC, São Paulo, 1985.
- PRADO, E.F.S. (1981) - Estrutura Tecnológica e Desenvolvimento Regional - IPE/USP, 1981.
- PROCHNIK, V. (1982) - Aspectos Estruturais da Construção Civil em 1975, Relatório de Pesquisa, IEI/UFRJ, 1982.
- PROCHNIK, V. (1985) - A Dinâmica da Indústria de Cimento no Brasil, IEI/UFRJ, 1985.
- SERRA, J. (1982) - Ciclos e Mudanças Estruturais na Economia Brasileira do Pós-Guerra. In Belluzzo, L.G.M. e Coutinho, L., org. Desenvolvimento Capitalista no Brasil : Ensaio Sobre a Crise, Brasiliense, São Paulo, 1982.
- TRAJTENBERG, R. (1977) - Un Enfoque Sectorial para El Estudio de la Penetración de las Transnacionales en América Latina - Instituto Latino Americano de Estudios Transnacionales, 1977.

TUPINAMBÁ, H.D. (1984) - Perfil da Indústria Cerâmica de Pisos e Azulejos no Brasil, Confederação Nacional da Indústria, 1984.

ZOMINSEIN (1982) - A Política de Investimento Público e a Evolução do Mercado Interno da Indústria da Construção Pesada na Década dos Setenta. FEA/UFRJ. Mimeo, 1982.

PUBLICAÇÕES DO IEI EM 1987
TEXTOS PARA DISCUSSÃO

107. PROCINIK, Victor. O macrocomplexo da construção civil.
IEI/UFRJ, Rio de Janeiro, 1987. (Discussão, 107)

Nº de
páginas

143