



SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Segmento de Edificações

**Alex Kenya Abiko, Felipe Silveira Marques,
Francisco Ferreira Cardoso, Paulo Bastos Tigre (organizador)**



n.5

Brasília 2005



Modelo SENAI de Prospecção

Série Estudos Setoriais

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Presidente: Armando de Queiroz Monteiro Neto

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI

Conselho Nacional

Presidente: Armando de Queiroz Monteiro Neto

SENAI - Departamento Nacional

Diretor-Geral: José Manuel de Aguiar Martins

Diretora de Operações: Regina Maria de Fátima Torres



*Confederação Nacional da Indústria
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional*

SETOR DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Segmento de Edificações

**Alex Kenya Abiko, Felipe Silveira Marques,
Francisco Ferreira Cardoso, Paulo Bastos Tigre (organizador)**



n.5

Brasília 2005



Modelo SENAI de Prospecção

Série Estudos Setoriais

©2005. SENAI – Departamento Nacional

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

Unidade de Tendências e Prospecção - UNITEP

Ficha Catalográfica

A148s

Abiko, Alex Kenya.

Setor de construção civil : segmento de edificações / Alex Kenya Abiko, Felipe Silveira Marques, Francisco Ferreira Cardoso, Paulo Bastos Tigre (organizador). — Brasília, SENAI/DN, 2005.

159 p. : il. (Série Estudos Setoriais ; 5)

ISBN 85-7519-162-4

1. Construção Civil, mercado 2. Construção Civil, tecnologia
3. Construção Civil, emprego e formação I. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial II. Série

CDU: 69:335.48.01

SENAI

Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional

Sede

Setor Bancário Norte
Quadra 1 – Bloco C
Edifício Roberto Simonsen
70040-903 – Brasília – DF
Tel.: (061) 3317-9544
Fax: (061) 3317-9550
<http://www.senai.br>

Lista de Tabelas

Tabela 1.1 - Valor das Obras por tipo de serviço – R\$ milhões, 2002	21
Tabela 2.1 - PIB e PIB CC – Trimestre/igual trimestre ano anterior, 2005 (previsão)	26
Tabela 2.2 - Indicadores do Mercado Imobiliário, 2000-2004	29
Tabela 2.3 - Balanço de Pagamentos - Serviços de Construção, 1992-2004 (US\$ mil)	31
Tabela 2.4 - Serviços prestados pelas 10 maiores empresas brasileiras de construção por número e tipo de serviço, 1980-2000 (total)	32
Tabela 3.1 - Número de empresas por grupo de atividade, 1996-2002	34
Tabela 3.2 - Construção (CNAE 45) – Número de empresas por faixa de pessoal, 1996-2002	35
Tabela 3.3 - Edificações e Obras de Engenharia Civil (CNAE 45.2) – Número de empresas por faixa de pessoal, 1996-2002	36
Tabela 3.4 - Construção (CNAE 45) – Número de unidades locais por Região e UF, 1996-2002	37
Tabela 3.5 - Edificações e Obras de Engenharia Civil (CNAE 45.2) – Número de unidades locais por faixa de pessoal, 1996-2002	39
Tabela 3.6 - Número de empresas por faixa de pessoal ocupado, PAIC 2002	41
Tabela 3.7 - PAIC 2002 – Indicadores selecionados por UF, R\$ milhões	43
Tabela 3.8 - PAIC 2002 – Indicadores selecionados (2) por UF, R\$ milhões	46
Tabela 3.9 - Patentes relacionadas à Construção Civil, 1981-2003	48
Tabela 3.10 - 20 maiores empresas do segmento de edificações comerciais e residenciais – 2003	52
Tabela 4.1 - Evolução do emprego por UF (mil pessoas) – RAIS, 1995-2003	60
Tabela 4.2 - Emprego por posição na ocupação na PNAD (mil pessoas) – CCxBR, 2002-03	62
Tabela 4.3 - Empregados com e sem carteira assinada, 2002	63
Tabela 4.4 - Emprego por contribuição para instituto de previdência – PNAD, 2001-03	63
Tabela 4.5 - Emprego por segmento da CC – dez/04	64
Tabela 5.1 - Elementos da FBC - % do total, 1991-2002	65

Tabela 5.2 - Unidades Financiadas pelo SFH, 1990-2004 (out.)

67

Tabela 5.3 - Quadro síntese de alguns investimentos recentes

68

Lista de Gráficos

Gráfico 2.1 - PIB, FBCF e PIB CC – Média das variações reais anuais por década, 1950-2004	23
Gráfico 2.2 - PIB, FBCF e PIB CC – Variação real anual, 1981-2004	24
Gráfico 2.3 - PIB e PIB CC – Trimestre/igual trimestre ano anterior, 1999-2004	25
Gráfico 2.4 - Valor Adicionado por Grupos da Construção - % do total, 1990-2002	27
Gráfico 2.5 - Consumo de Cimento – milhões de toneladas, 1995-2004	30
Gráfico 3.1 - Patentes relacionadas à Construção Civil, 1981-2003	49
Gráfico 3.2 - Distribuição geográfica das 20 maiores empresas do segmento de edificações – 2003	53
Gráfico 4.1 - Evolução do emprego total na CC – RAIS, 1995-2003	55
Gráfico 4.2 - Evolução do emprego por sexo – RAIS, 1995-2003	55
Gráfico 4.3 - Evolução do emprego por idade – RAIS, 1995-2003	56
Gráfico 4.4 - Evolução do emprego por escolaridade – RAIS, 1995-2003	57
Gráfico 4.5 - Evolução do emprego por tempo no emprego – RAIS, 1995-2003	57
Gráfico 4.6 - Evolução do emprego por faixa de remuneração – RAIS, 1995-2003	58
Gráfico 4.7 - Evolução do emprego por tamanho do estabelecimento – RAIS, 1995-2003	59

Sumário

Apresentação

Introdução 15

Capítulo I - Análise Econômica da Construção Civil 17

1 Introdução 17

1.1 Características do Setor 20

a) Construção Civil em 2004 20

b) Edificações em 2002 20

c) Construbusiness em 2001 22

2 Evolução, Características e Perspectivas do Mercado 22

2.1 Mercado Interno 22

2.1.1 Expansão histórica 22

2.1.2 O segmento de edificações 26

2.2 Mercado externo 30

2.2.1 Evolução das exportações e importações 30

2.2.2 Especialização 31

3 A Estrutura da Oferta 34

3.1 Evolução do número de firmas 34

a) Por grupo CNAE 34

b) Por porte 35

c) Por UF 36

3.2 Situação econômico-financeira da indústria em 2002 40

3.3 Indicadores Tecnológicos da Indústria 48

3.4 Principais empresas em 2003 50

4 Emprego 54

4.1 Evolução do Emprego Formal de 1995 a 2003 54

a) Total 54

b) Por sexo 55

c) Por idade 56

d) Por escolaridade 56

e) Por tempo no emprego 57

f) Por faixa de remuneração	58
g) Por tamanho do estabelecimento	58
h) Por UF	59
4.2 Grau de formalidade no emprego em 2002 e 2003	61
4.3 O emprego por segmentos da construção em 2004	64
5 Investimentos	65
5.1 A Construção na Formação Bruta de Capital Fixo	65
5.2 Fontes de Financiamento	66
5.3 Alguns investimentos recentes	68
6 Perspectivas	69
Capítulo II - A Dimensão Organizacional da Construção Civil	71
1 Introdução	53
2 Ambiente político-institucional	74
2.1 Características do sistema de crédito e financiamento à produção e comercialização	76
2.2 Política tributária	78
2.3 Política científica e tecnológica	79
2.4 Poder de compra do Estado	80
2.5 Defesa da concorrência e do consumidor	81
2.6 Defesa do meio ambiente	81
2.7 Educação e qualificação da mão-de-obra	82
2.8 Padrão de vida dos consumidores	85
2.9 Impacto da economia mundial e da inserção das economias locais e regionais na atração de investimentos e capital	86
2.10 Tendências dos investimentos externos	86
2.11 Política Nacional da Habitação	86
2.12 Política Urbana	89
3 Estruturação da cadeia produtiva e dos empreendimentos	90
3.1 Configuração da indústria: subsetor de edificações	91
3.2 Padrões de competição, articulação e colaboração nas cadeias produtivas	93
3.3 Estruturação dos empreendimentos	98
3.4 Características do mercado consumidor da cadeia	101
3.5 Características organizacionais setoriais	103
3.5.1 Qualidade	103

3.5.2	Infra-estrutura de Tecnologia Industrial Básica: capacidade laboratorial, normalização técnica e avaliação de conformidade	104
3.5.3	Meio ambiente	107
3.5.4	Uso da tecnologia da informação	109
4	Estratégias de recursos humanos	101
5	Estratégias de manufatura e modelo de gestão	114
6	Modelos de organização do trabalho	120
	Capítulo III- Perspectivas Tecnológicas Setoriais	125
1	Panorama Tecnológico do Setor da Construção de Edificações no Brasil	125
2	Trajetórias Tecnológicas no Setor da Construção de Edificações	127
2.1	Principais tendências em produtos e processos	127
2.2	A questão ambiental	130
2.3	Ampliação do conceito de desempenho	131
2.4	Revalorização da construção	133
3	Impactos sobre Ocupação e Qualificação Profissional	135
4	Prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional	138
	Conclusões	147
	Referências e Sites	155
	Referências	155
	Sites	158

Apresentação

Dando continuidade à divulgação da Série Estudos Setoriais, temos o prazer de disponibilizar o estudo sobre o segmento de Edificações do setor de Construção Civil. Os Estudos Setoriais são parte integrante da metodologia de prospecção tecnológica e organizacional do Modelo SENAI de Prospecção.

A série se concentra em apresentar a contextualização dos setores estudados, nas dimensões econômica, organizacional e tecnológica. Nessas três dimensões são explicitadas as principais características do setor ou segmento estudado, o que auxilia as outras atividades do Modelo SENAI de Prospecção.

Este volume da série objetivou identificar o desempenho recente (produção, número de empregos gerados, capacidade de investimentos), a estrutura da cadeia produtiva – tipos de agentes e seus inter-relacionamentos –, as políticas públicas de investimentos e a dinâmica tecnológica do setor de Construção Civil. A publicação traz ainda as perspectivas de crescimento e investimento do segmento em questão.

Espera-se que este estudo possa ser mais um importante instrumento de informação sobre o mercado de trabalho e da educação para as empresas e entidades representativas de empregadores e de trabalhadores, bem como de tomada de decisão quanto à formulação de políticas de formação profissional.

José Manuel de Aguiar Martins
Diretor-Geral do SENAI/DN

Introdução

A construção civil destaca-se como um dos setores da economia que mais empregam mão-de-obra, respondendo por cerca de 5% do emprego formal nacional e 6,5% do total de ocupados no país (formal ou informalmente). Além disso, mais da metade dos valores destinados a investimentos (Formação Bruta de Capital Fixo - FBCF) no país são dirigidos a atividades de construção. Em 2004, o setor respondeu por 7,27% do PIB a preços básicos ou 18,7% do PIB indústria. Se considerarmos toda a cadeia produtiva, conhecida como *construbusiness*, incluindo não apenas as atividades de construção, mas também seus fornecedores e parceiros, como a indústria de material de construção e as atividades imobiliárias, o peso do setor chega a 15% do PIB.

Diante da importância econômica da construção civil e da necessidade de atender a sua demanda futura por recursos humanos, o setor foi incluído como objeto de estudo do Modelo SENAI de Prospecção, desenvolvido pela UNITEP/SENAI – DN e Departamentos Regionais, bem como pela UFRJ e USP.

Os estudos setoriais são a base analítica dos estudos prospectivos do Modelo SENAI de Prospecção. Eles auxiliam na escolha da cadeia produtiva estudada na prospecção organizacional, bem como na escolha das tecnologias que serão prospectadas no que se refere ao seu grau de difusão.

No papel de principal instituição brasileira de formação de recursos humanos para a indústria, o SENAI se defronta com a necessidade de estimar o ritmo de difusão de tecnologias emergentes e avaliar seus impactos na demanda quantitativa e qualitativa por trabalhadores. Tal esforço permite que a instituição reforce sua ação proativa, antecipando necessidades da indústria e aumentando a empregabilidade de seus alunos.

Este estudo está organizado em três capítulos, elaborados por diferentes especialistas, de forma a oferecer enfoques complementares na análise da dinâmica econômica, organizacional e tecnológica do setor. O

segmento de edificações foi destacado e seu estudo, aprofundado diante de sua importância na geração de empregos na indústria da construção civil.

O Capítulo I, de autoria de Felipe Marques, da UFRJ, analisa o desempenho econômico do setor nos últimos anos, visando a oferecer a perspectiva de crescimento e geração de empregos. O autor procurou destacar os elementos que configuram a dinâmica do mercado de edificações no Brasil, as características das empresas, os investimentos realizados, a evolução e perfil do emprego e as perspectivas futuras para o setor.

O Capítulo II, elaborado por Francisco Ferreira Cardoso, da USP, aborda a dimensão organizacional da construção, mostrando como o ambiente político e institucional afeta o desempenho do setor, como a cadeia produtiva se estrutura, e analisando as novas estratégias de recursos humanos e os modelos de gestão e organização do trabalho adotados pelas empresas líderes do setor.

O Capítulo III, por sua vez, elaborado por Alex Kenya Abiko, da USP, foca as perspectivas tecnológicas, enfatizando as trajetórias tecnológicas e seus impactos sobre o emprego e as qualificações. Apresenta também uma visão prospectiva, de forma a subsidiar os trabalhos de prospecção tecnológica realizados no âmbito do projeto no SENAI.

As diferentes análises são complementares e visam oferecer um quadro analítico consistente para subsidiar as atividades de Prospecção Tecnológica e Organizacional do Modelo SENAI de Prospecção, bem como o planejamento de médio e longo prazo de novos cursos e conteúdo pedagógico para a formação profissional no Brasil.

Capítulo I

Análise Econômica da Construção Civil

1 Introdução

O objetivo deste capítulo é analisar o contexto econômico do segmento de edificações do setor de construção civil de forma a subsidiar o trabalho de prospecção tecnológica e organizacional desenvolvido pelo SENAI. Para tal, realiza um levantamento de dados econômicos visando identificar fatores de dinamismo no setor e avaliar seu impacto na mudança do perfil da mão-de-obra que as escolas da instituição devem formar.

Segundo Jannuzi (2003, p. 26-31), um indicador deve possuir, entre outras, as seguintes propriedades desejáveis: confiabilidade, cobertura, desagregabilidade e historicidade. Para atender ao critério de confiabilidade, que se refere à qualidade do levantamento dos dados utilizados no cômputo do indicador, dá-se preferência, neste trabalho, a estatísticas produzidas por organismos oficiais como o IBGE e o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Quanto ao critério de cobertura, procurou-se utilizar indicadores que valessem para o país como um todo e que pudessem ser desagregados por porte da firma e localização geográfica, o que atenderia também ao critério de desagregação. Finalmente, quanto à historicidade, optou-se por utilizar indicadores que dispusessem de longas séries históricas com dados comparáveis entre si, as quais, na questão do emprego, por exemplo, foram analisadas para um período de dez anos. O critério de historicidade foi um problema na análise da principal pesquisa econômico-financeira do setor, a Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), do IBGE, que apesar de ser realizada desde de 1990, mudou de metodologia três vezes desde então, o que impede que muitos de seus dados possam ser comparados ao longo do tempo.

De posse desde critérios, buscou-se analisar indicadores que pudessem responder, entre outras, às seguintes perguntas: Como evoluiu o mercado interno de construção nos últimos anos? Que fatores são responsáveis pelo crescimento da indústria? Como esses fatores afetaram o perfil da mão-de-obra? O perfil requerido do trabalhador mudou nos últimos dez anos?

Foram examinados também três aspectos adicionais. O primeiro é o mercado externo de serviços de construção, que mostrou poucas oportunidades para as firmas de edificações e não se configura como uma fonte de dinamismo para o setor. O segundo aspecto é a estrutura da oferta, caracterizado pela evolução do número de firmas e pelas características econômico-financeiras das empresas em 2002. O último aspecto examinado é o comportamento dos investimentos, pois a construção civil concentra grande parte desse gasto, respondendo por cerca de 60% da Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) nacional. Como grandes investimentos são portas de entrada para novas tecnologias, o capítulo examina a participação da construção nos investimentos totais, analisa algumas fontes de financiamento e descreve alguns investimentos recentes. É importante atentar, no entanto, para o caráter difuso e pouco concentrado do investimento no setor.

O capítulo está dividido em seis seções. A primeira abriga esta introdução e um resumo das principais características do setor para três níveis distintos de agregação, que, em ordem de tamanho, são: o Construbusiness, a Construção Civil e o segmento de Edificações.

A segunda seção examina as características do mercado em duas partes: uma destinada ao mercado interno e outra, ao externo. Na primeira parte, analisamos o crescimento da construção civil por décadas, desde 1950, e por trimestre, nos cinco últimos anos, com base nas contas nacionais. O setor apresenta um crescimento forte no ano de 2004, que se reflete em perspectivas de crescimento favoráveis. Mais especificamente sobre o segmento de edificações, analisamos os dados da PAIC, do IBGE, e do mercado imobiliário de sete cidades. O consumo de cimento, embora não seja um indicador específico do segmento de edificações, também é analisado devido a sua característica de incluir também o mercado de autoconstrução. Na parte referente ao mercado externo, analisamos as receitas e despesas lançadas na conta de serviços de construção do balanço de pagamentos e examinamos a especialização dos serviços prestados pelas firmas brasileiras no exterior, no período 1980-2000.

Na terceira seção analisamos a estrutura da oferta, incluindo a evolução do número de firmas, a situação econômico-financeira da indústria em 2002, os indicadores tecnológicos e principais empresas. A primeira

utiliza dados do Cadastro Central de Empresas, do IBGE, e a segunda, os dados da PAIC, também do IBGE. Os indicadores tecnológicos utilizados foram o número de patentes relacionadas à construção civil, obtido no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), e o número de empresas com o certificado ISO 9001, obtido no Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro). Os dados das maiores empresas de edificações se referem a 2003 e foram obtidos em um estudo da consultoria Lafis, que utiliza como fonte de dados o Balanço Anual da Gazeta Mercantil de 2004.

A quarta seção aborda a evolução do emprego formal de 1995 a 2003, segundo a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do MTE, analisando o perfil da mão-de-obra de acordo com as seguintes variáveis: sexo, idade, escolaridade, tempo no emprego e faixa de remuneração. Examina também o total de empregados por porte da firma e por Unidade da Federação (UF). É feita uma análise do grau de formalidade do emprego em 2002 e 2003 com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostragem Domiciliar (PNAD), do IBGE, e termina com uma desagregação do emprego formal nacional por segmentos da indústria em 2004, utilizando dados do SindusCon-SP.

Na quinta seção examinamos a questão do investimento em três partes. Na primeira, é analisada a participação da construção – desagregada em privada e pública – na FBCF para o período 1990-2002. A segunda traz as fontes de financiamento para investimentos, que, no segmento habitacional, são concentrados na Caixa Econômica Federal, responsável por cerca de 90% dos financiamentos (no segmento comercial e industrial, o financiamento é mais difuso). A parte final traz um levantamento da consultoria Lafis sobre investimentos de 16 empresas no período 2003-2004. Uma descrição mais detalhada desses investimentos é feita no anexo deste trabalho.

A sexta seção apresenta as conclusões e perspectivas para o setor à luz das análises realizadas. É esperado que o forte crescimento em 2004 continue no curto prazo. A retomada de longo prazo depende do combate aos diversos gargalos do setor.

1.1 Características do Setor

As características do setor serão analisadas em três níveis de agregação distintos, de forma a apresentar compatibilidade com os dados disponíveis. O horizonte temporal entre eles irá variar de forma a apresentar os dados mais recentes de cada nível.

a) Construção Civil em 2004

A construção civil é dividida em dois segmentos principais. O primeiro, *edificações*, é composto por obras habitacionais, comerciais, industriais, sociais (escolas, hospitais etc.) e destinadas a atividades culturais, esportivas e de lazer (quadras, piscinas etc.). O segundo, *construção pesada*, agrupa vias de transporte e obras de saneamento, de irrigação/drenagem, de geração e transmissão de energia, de sistemas de comunicação e de infraestrutura de forma geral.

A construção civil tem importante participação no PIB, respondendo por cerca de 5% do emprego formal e 6,5% do total de ocupados no país (formal ou informalmente). Além disso, mais da metade dos valores destinados a investimentos (Formação Bruta de Capital Fixo - FBCF) no país passam pela construção. Em 2004, o setor respondeu por 7,27% do PIB a preços básicos ou 18,7% do PIB indústria.

b) Edificações em 2002

Na Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE), do IBGE, as edificações, sejam residenciais, comerciais, industriais ou de serviços, constituem a classe¹ 45.21-7. As contas nacionais usam como desagregação a seção² CNAE para calcular o peso construção civil no PIB nacional. Algumas informações do IBGE estão desagregadas para um nível intermediário (grupo CNAE³). O grupo no qual se encontram as edificações denomina-se “Edificações e Obras de Engenharia Civil” (CNAE 45.2) e reúne também obras viárias e de montagem, entre outras.

¹ Classe corresponde à classificação CNAE de quatro dígitos numéricos mais um dígito verificador.

² A CNAE é dividida em 17 seções, que são códigos alfabéticos de um dígito.

³ Grupo é a classificação de três dígitos.

O segmento de edificações é caracterizado pelo grande consumo de material de construção (48% do consumo das firmas com mais de 30 empregados em 2002) e pela grande intensidade de mão-de-obra (63% do emprego formal na construção em 2004). Nesse segmento predomina a construção habitacional (com 53% do valor das obras em 2002), seguida por outras edificações não-comerciais, como escolas, hospitais, hotéis e garagens (19%), edificações industriais (15%) e estabelecimentos comerciais (8%), de acordo com a Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC), do IBGE, que coleta uma série de dados econômicos sobre as empresas do setor de construção. Os outros tipos de serviços (montagem de edificações pré-fabricadas, instalações desportivas e construção de parte de edificações) são residuais, não chegando a 5% do segmento ou R\$ 1,3 bilhão.

Pela PAIC, o total de obras e serviços executados no segmento de edificações em 2002 foi de R\$ 26,4 bilhões, um terço do faturamento total da construção civil, 2% do PIB ou 28% do PIB CC.

Tabela 1.1
Valor das Obras por tipo de serviço – R\$ milhões, 2002

Tipos de obras e/ou serviços	Valor total das obras e/ou serviços da construção	% do total	% do PIB	% do PIB CC
Total	76.909	—	5,71	80,56
Edificações (obras novas, reforma e manutenção)	26.420	100,0	1,96	27,67
Edificações residenciais	14.044	53,2	1,04	14,71
Edificações industriais (galpões, edifícios etc.)	4.004	15,2	0,30	4,19
Edificações comerciais (shoppings, supermercados, lojas etc.)	2.083	7,9	0,15	2,18
Outras edificações não-residenciais (escolas, hospitais, hotéis, garagens)	5.069	19,2	0,38	5,31
Partes de edificações (telhados, caixas d'água etc.)	183	0,7	0,01	0,19
Instalações desportivas (piscinas, quadras, pistas etc.)	298	1,1	0,02	0,31
Montagem de edificações pré-fabricadas	739	2,8	0,05	0,77

Fonte: IBGE – PAIC, 2002.

c) Construbusiness em 2001

Entidades ligadas à construção consideram que o setor é parte de uma indústria ainda maior: o Construbusiness. Essa indústria englobaria, além do setor de Construção propriamente dito, o setor de Material de Construção e Bens de Capital para a Construção, além de serviços diversos de imobiliárias. O Construbusiness, segundo a FIESP (2003), representava 15,5% do PIB em 2001. Desse montante, 9,1% diz respeito à construção propriamente dita. Os encadeamentos para trás são: 4,9% de material de construção, 0,8% de outros materiais e 0,2% de máquinas e equipamentos. Os serviços representam 0,5% do PIB em atividades imobiliárias e manutenção de imóveis.

O Construbusiness, em 2001, empregava 3,92 milhões de pessoas diretamente, e dois terços dos investimentos da economia passavam pelo setor. A indústria, de acordo com a classificação do MDIC (2004), principalmente o setor de material de construção, é importante gerador de divisas, tendo obtido um saldo comercial de US\$ 743 milhões em 2003.

2 Evolução, Características e Perspectivas do Mercado

2.1 Mercado Interno

No mercado interno, o desempenho da indústria da construção civil (PIB CC) é fortemente correlacionado com a expansão da formação bruta de capital fixo (FBCF)⁴, que, por sua vez, depende do crescimento do PIB.

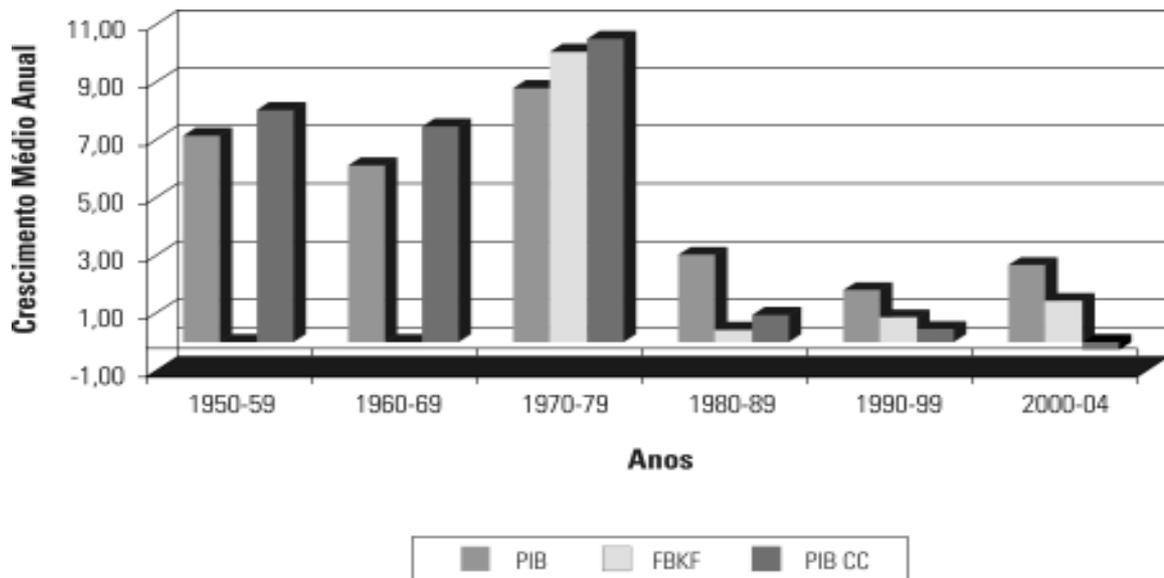
2.1.1 Expansão histórica

Desempenho por décadas

A expansão histórica da indústria confirma essa correlação⁵. Nas décadas de forte crescimento do PIB, a indústria de construção civil também se expandiu a taxas elevadas, enquanto nos períodos de baixo crescimento o setor pouco

se desenvolveu. A variação real anual do valor adicionado da construção civil a preços básicos se expandiu à taxa de 8,7% ao ano no período de rápido crescimento brasileiro, entre 1950 e 1980. No período de baixo crescimento – 1980-2004 – a média da taxa de expansão foi de somente 0,5% anuais.

Gráfico 2.1
PIB, FBCF e PIB CC – Média das variações reais anuais por década, 1950-2004



Fonte: IPEA - IPEADATA. De 1950 a 1969, a FBCF não está disponível.

⁴ No período 1947-2003, a construção civil respondeu em média por 61% da FBCF.

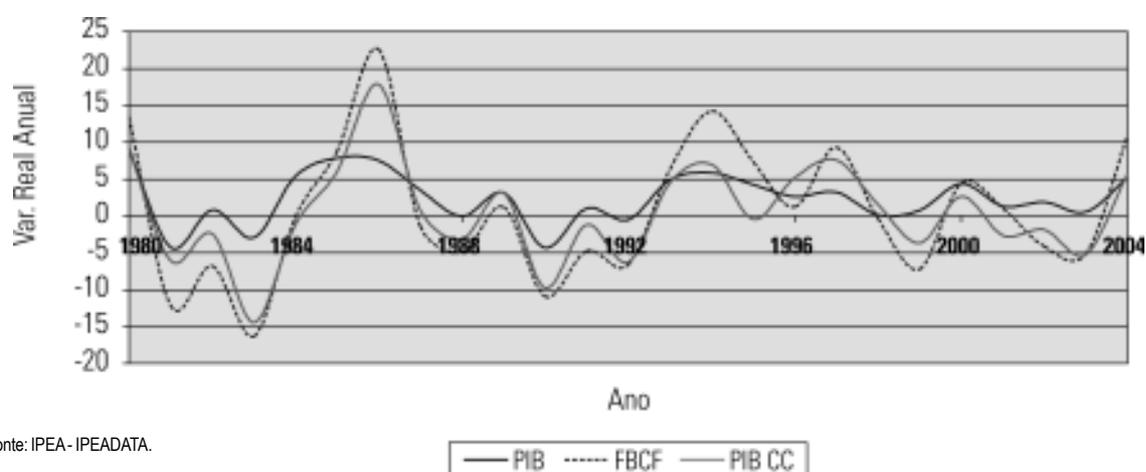
⁵ Para o período 1971-2004, encontram-se os seguintes coeficientes de correlação para as variações reais anuais:

	PIB	FBCF	PIB CC
PIB	1		
FBCF	0,89	1	
PIB CC	0,90	0,94	1

Desempenho pós-1980

No período após 1980, observa-se também que os seis principais anos de expansão do setor são associados a períodos de crescimento. Um exemplo é o ano de 1986, quando houve forte crescimento associado ao Plano Cruzado. Outros anos de expansão são associados ao Plano Real e seus benefícios, como a diminuição da inflação e o aumento do poder de compra dos salários em bens transacionáveis (*tradeables*)⁶. O último ano de expansão da indústria foi 2004, onde a retomada do crescimento possibilitou um avanço de 5,7% na construção civil.

Gráfico 2.2
PIB, FBCF e PIB CC – Variação real anual, 1981-2004



Anos recentes

Para entender a evolução do setor nos anos mais recentes, é interessante examinar períodos de tempo menos agregados. Nos dados trimestrais, percebe-se, a partir de 1999, dois períodos de crescimento prolongado da indústria.

O primeiro durou do início de 2000 até meados de 2001, quando a indústria de construção acumulou um crescimento real de quase 18%. O período que vai de maio de 1999 a março de 2001 é marcado pelo forte crescimento, fruto da bem-sucedida desvalorização cambial do início de 1999⁷. Nesse período, o PIB cresceu cerca de 31% e, em janeiro de 2001, o índice de confiança empresarial

⁶ O aumento do poder de compra dos salários em *tradeables* atingiu 70% em 1997. Embora os serviços de construção sejam considerados não-*tradeables*, o aumento do poder de compra liberou recursos dos trabalhadores. Esses recursos, que antes eram despendidos em *tradeables*, se converteram em demanda por não-*tradeables*, como serviços de construção.

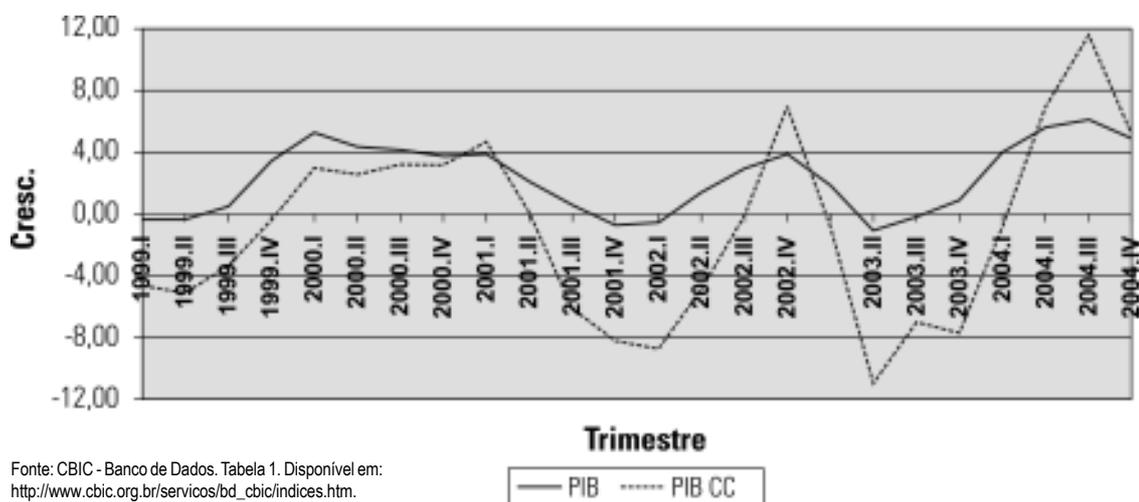
⁷ Para mais detalhes sobre o crescimento no período, ver Castro (2004).

publicado pela CNI atingiu seu valor máximo. O crescimento até certo ponto prolongado propiciou o aumento dos investimentos que impulsionou a construção civil. O crescimento foi encerrado quando a economia foi atingida pelo colapso argentino, pela crise da Bolsa de Valores dos EUA e pelo anúncio da crise energética.

No quarto trimestre de 2002, há um forte crescimento do setor, que, no entanto, foi logo abortado pela elevação da taxa de juros. De cerca de 18% ao ano, em setembro de 2002, a taxa Selic vai a 25%, em janeiro de 2003.

O segundo período de crescimento se inicia após a desvalorização cambial motivada pela possibilidade de o governo do PT fazer drásticas mudanças na política econômica. A crise de confiança de 2002 levou a taxa câmbio a um patamar próximo de R\$ 4 por dólar, levando muitas empresas a iniciarem atividades exportadoras. Desta forma, 2003 foi um ano de forte crescimento das exportações, que se expandiram 9%. Em 2004, o mercado interno se recupera⁸ e, com ele, a indústria como um todo. A construção civil, em particular, cresceu às maiores taxas do quinquênio, expandindo-se, respectivamente, 6,9% e 11,6% no segundo e no terceiro trimestres do ano. É importante ressaltar que 2004 foi um ano de forte crescimento mundial⁹ e que nele as exportações brasileiras se elevaram em 18%.

Gráfico 2.3
PIB e PIB CC – Trimestre/igual trimestre ano anterior, 1999-2004



Fonte: CBIC - Banco de Dados. Tabela 1. Disponível em:
http://www.cbic.org.br/servicos/bd_cbic/indices.htm.

⁸ O mercado interno respondeu por 80% do crescimento no ano.

⁹ O FMI estimou o crescimento mundial no ano em 5%. Este tinha sido de somente 0,5% em 2003.

Perspectivas

As estimativas do IPEA, em seu boletim de conjuntura de dezembro de 2004, apontam para a continuidade do crescimento tanto do PIB quanto da construção civil. Segundo essas previsões, o PIB total cresceria 3,8% em 2005 e o PIB da Construção Civil, 5,5%.

Tabela 2.1
PIB e PIB CC – Trimestre/igual trimestre ano anterior, 2005 (previsão)

Trimestre	PIB	PIB CC
2005.I	4,00	8,30
2005.II	3,50	5,00
2005.III	3,50	2,70
2005.IV	4,20	6,50

Fonte: CBIC - Banco de Dados. Tabela 1. Disponível em: http://www.cbic.org.br/servicos/bd_cbic/indices.htm.

2.1.2 O segmento de edificações

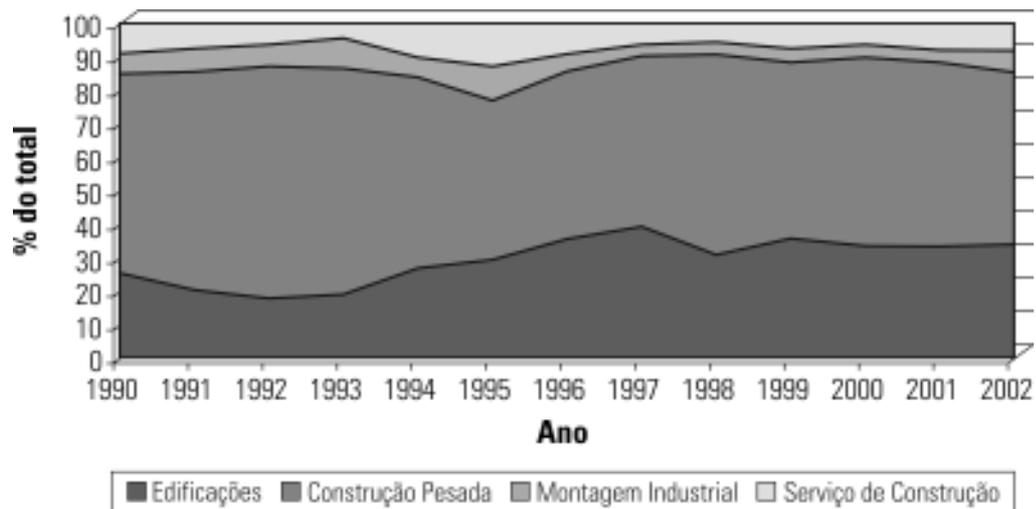
O foco do presente trabalho é o segmento de edificações (CNAE 45.21-7). A construção civil não é subdividida em ramos nas contas nacionais; assim sendo, utilizaremos outras fontes para analisar a performance do segmento no passado recente.

Pesquisa Anual da Indústria da Construção do IBGE

Desde 1990, o IBGE realiza a Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC)¹⁰, que coleta uma série de dados econômicos sobre as empresas do setor. As firmas que têm edificações como seu principal segmento de atuação respondem em média por 29% do valor adicionado da indústria. Esse segmento vem ganhando espaço nos últimos anos devido à diminuição das obras públicas.

¹⁰ De 1990 a 1995, a PAIC teve como cadastro de seleção os censos econômicos de 1985 e, como âmbito, as empresas do setor da construção, que cobriam, no mínimo, 80% do valor bruto da produção, no cruzamento de Unidades da Federação e subgrupos da classificação da construção adotada no censo de 1985. Em 1996, a pesquisa passa a investigar todas as empresas do setor com 40 ou mais empregados, e a adotar a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). A partir de 2002, a investigação é feita por amostragem probabilística, incluindo, no estrato certo da amostra, todas as empresas de construção com 30 ou mais pessoas ocupadas, sendo as empresas de 0 a 29 pessoas ocupadas objeto de seleção amostral. O conjunto de variáveis pesquisadas também foi ampliado visando atender, sobretudo, às necessidades do Sistema de Contas Nacionais.

Gráfico 2.4
Valor Adicionado por Grupos da Construção - % do total, 1990-2002



Construção pesada engloba obras de infra-estrutura e telecomunicações, bem como obras viárias, de instalações, grandes estruturas, urbanização e paisagismo, entre outras.
 Obs: Serviços de Construção incluem preparação do terreno, acabamento e serviços auxiliares, aluguel e demolição.
 Fonte: IBGE – PAIC, diversos anos.

A fatia do setor de edificações, no entanto, é maior do que o valor adicionado das firmas que têm edificações como seu principal segmento. Pela PAIC de 2002¹¹, as empresas do setor executaram obras e/ou serviços que totalizaram aproximadamente R\$ 77 bilhões em 2002, 5,71% do PIB ou 80,5% do PIB CC¹². Desse total, cerca de um quarto foi apropriado por firmas classificadas como de edificações, que faturaram R\$ 19,5 bilhões. No entanto, outras firmas, que não têm edificações como seu ramo principal, também executam obras e serviços no segmento. Em vista disso, o total de obras e serviços executados no segmento de edificações foi de R\$ 26,4 bilhões em 2002, um terço dos serviços totais da indústria, 2% do PIB ou 28% do PIB CC.

¹¹ Segundo o sítio do IBGE, a PAIC 2003 será lançada em junho de 2005.

¹² Esta é uma estimativa do setor formal. Nas contas nacionais, por exemplo, a estimativa abrange o setor formal e informal da indústria.

Mercado Imobiliário

Sete cidades realizam pesquisas mensais sobre seu mercado imobiliário: São Paulo, Goiânia, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Fortaleza e Maceió. O Rio de Janeiro realizou a pesquisa até o início de 2003, a qual, no entanto, vem passando, desde então, por uma revisão metodológica.

Em relação às vendas no total das sete cidades, o ano de 2004¹³ aponta para o melhor resultado da série, com um total de 29 mil unidades vendidas. À exceção de Fortaleza e Recife, todas as cidades elevaram seu total de vendas. São Paulo, que vem, desde 2000, respondendo por mais da metade das vendas, elevou o número de unidades vendidas em 37% (de 13,6 para 18,6 mil). As cidades de Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife e Fortaleza, no entanto, continuam com um total de vendas inferior ao que tinham em 2000.

As unidades lançadas, por sua vez, não responderam ainda ao aumento da demanda. Seu acumulado no ano de 2004 foi de 28,5 mil, inferior em 500 unidades ao total de vendas. À exceção de Maceió e Porto Alegre, todas as cidades consideradas lançaram menos unidades que em 2003. De fato, o total de unidades lançadas nas sete cidades é o menor desde 2000.

A média de unidades ofertadas no ano, no entanto, cresceu em todos os anos de 2000 a 2004, devido principalmente ao fraco desempenho da demanda. Essa trajetória se reproduz nas cidades examinadas, exceto para alguns anos específicos, conforme a localidade. À exceção de Belo Horizonte, todas as cidades tinham mais unidades ofertadas em 2004 do que em 2000.

¹³ O dado, na verdade, refere-se ao acumulado em 12 meses entre dezembro de 2003 e novembro de 2004.

Tabela 2.2
Indicadores do Mercado Imobiliário, 2000-2004

	São Paulo	Goiânia	Belo Horizonte	Porto Alegre	Recife	Fortaleza	Maceió	Total
Unidades Vendidas - Acumulado no Ano								
2000	15026	1797	2931	2111	3179	2191	384	27619
2001	14123	1418	3293	1825	2482	1637	447	25225
2002	14732	2330	2431	2078	3566	1684	510	27331
2003	13557	3309	1910	1601	2380	1649	461	24867
2004*	18614	3390	1945	1704	1618	1283	528	29082
Unidades Lançadas - Acumulado no Ano								
2000	29666	2078	2762	2708	2775	1351	247	41587
2001	23785	1644	3672	2624	2445	1144	536	35850
2002	22051	2381	1584	2681	3513	1414	179	33803
2003	26169	5523	2160	1828	2328	1698	494	40200
2004*	18655	2974	1777	2172	1367	786	785	28516
Unidades Ofertadas - Média no Ano								
2000	14485	2721	2566	2239	3200	2770	318	28301
2001	15504	2373	2866	2454	3105	2941	531	29775
2002	14747	2634	2291	2720	4394	3133	500	30422
2003	15650	4436	2239	3016	4718	2325	433	32819
2004*	19978	5147	2318	3490	4806	4654	502	40897

* 2004 refere-se ao acumulado de 12 meses entre dezembro de 2003 e novembro de 2004.

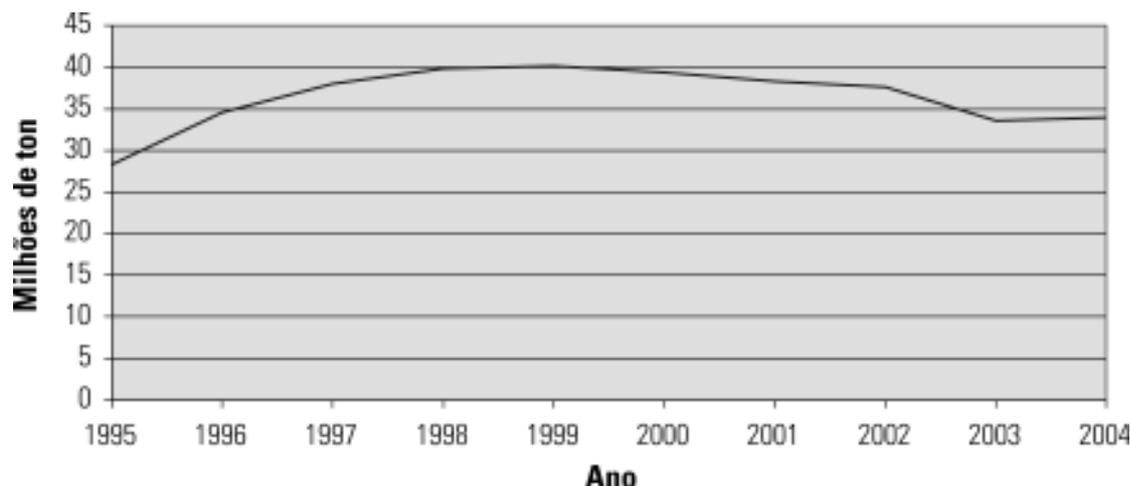
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da CBIC - Banco de Dados. Tabela 10. Disponível em: http://www.cbic.org.br/servicos/bd_cbic/indices.htm.

Consumo de Cimento

O consumo de cimento é um bom indicador do nível de atividade no setor de construção civil. Embora não seja específico do segmento de edificações, o cimento é importante porque está envolvido também na autoconstrução¹⁴, que responde por 70% de seu consumo. De 1995 a 1999, o consumo de cimento cresceu de 28,3 para 40,2 milhões de toneladas. Desde então, vinha caindo até atingir 33,6 milhões de toneladas em 2003. Em 2004, o consumo mostra uma pequena recuperação, indo para 33,9 milhões (alta de 1% em relação a 2003).

¹⁴ A autoconstrução também é conhecida como *consumo formiguinha*.

Gráfico 2.5
Consumo de Cimento – milhões de toneladas, 1995-2004



Fonte: adaptado de MDIC e Lafis (2005).

2.2 Mercado externo

2.2.1 Evolução das exportações e importações

Muitas exportações de serviços de construção não são adequadamente contabilizadas porque, em virtude da presença comercial das firmas no país importador, os pagamentos são feitos diretamente no exterior e não são lançados na rubrica correspondente do balanço de pagamentos.

A mensuração imprecisa das exportações e importações explica parte da grande variação das receitas e despesas da conta de Serviços de Construção. Apesar da variabilidade, verifica-se que o país obteve superávits em todos os anos desde 1992. Este saldo positivo chegou a US\$ 227,4 milhões em 2000, embora seja, em média, de US\$ 30,2 milhões. Em alguns anos, como 1992 e 1996, o saldo foi inferior a US\$ 1 milhão.

As importações mantêm alguma correlação com o câmbio, tendo sido mais acentuadas no período de câmbio valorizado de 1994-1998. As exportações, a princípio, não parecem ser severamente afetadas pelo câmbio, dependendo mais de oportunidades de negócios no exterior, como grandes obras. Mesmo no ano de melhor desempenho (2000), no entanto,

são muito inferiores à demanda interna. Em dólar médio de 2000, as exportações de serviços de construção atingiram R\$ 416 milhões, somente 0,5% do PIB CC do ano, que foi de R\$ 90 bilhões.

Tabela 2.3
Balanco de Pagamentos - Serviços de Construção, 1992-2004 (US\$ mil)

Ano	Receitas	Despesas	Saldo
1992	840	483	357
1993	8.687	1.253	7.434
1994	38.526	6.106	32.420
1995	9.183	3.675	5.508
1996	7.041	6.489	552
1997	16.102	5.985	10.117
1998	59.107	7.475	51.632
1999	16.403	273	16.130
2000	227.582	170	227.412
2001	17.525	398	17.127
2002	11.938	223	11.715
2003	10.037	20	10.017
2004	2.722	652	2.070

Fonte: Banco Central.

2.2.2 Especialização¹⁵

No período 1980-2000, as 10 maiores empresas nacionais de construção executaram 152 serviços em mais de 50 países. Desses, cerca de 43% foram serviços gerais de construção para a engenharia civil, 16% de serviços de instalações, 14,5% de serviço geral de construção e 10,5% de serviços especiais de construção. O percentual restante (16,4%) se divide entre trabalhos de instalações e montagens (8,6%) e serviços de pré-construção em terrenos (7,9%).

¹⁵ As informações desta seção são do MDIC (2002).

Tabela 2.4
Serviços prestados pelas 10 maiores empresas brasileiras de construção por número e tipo de serviço, 1980-2000 (total)

Descrição	Número de Serviços	% do total
Serviços gerais de construção para engenharia civil	65	42,8
Serviços de instalação	24	15,8
Serviço geral de construção	22	14,5
Serviços especiais de construção	16	10,5
Trabalhos de instalações e montagens	13	8,6
Serviços de pré-construção em terrenos	12	7,9
Total	152	100,0

Fonte: MDIC (2002, p. 15).

Esses serviços, no entanto, se concentram mais no setor de construção pesada, como plataformas de petróleo, metrô, gasodutos e aeroportos, e não em edificações residenciais, industriais, comerciais ou de serviços. Principalmente, porque a maior demanda nos países em desenvolvimento (destino de 86% dos contratos no período) é por grandes obras de infraestrutura. O Banco Mundial, por exemplo, estima que gastará na primeira década do século XXI entre US\$ 40 e US\$ 50 bilhões para apoiar obras de saneamento básico em países em desenvolvimento.

Devido ao grande porte dos serviços demandados internacionalmente, é importante uma alta capitalização e um baixo endividamento das firmas. Embora as empresas brasileiras, de uma forma geral, apresentem essas duas características, grande parte delas não tem o capital necessário para o autofinanciamento daqueles serviços, necessitando de crédito para poder manter suas atividades exportadoras. Exemplo disso é que, apesar de um grande número de empresas (cerca de 150) ter executado serviços no exterior durante o período, apenas duas mantinham presença constante no mercado internacional. O acesso ao crédito, desta forma, configura-se como um importante instrumento para a competição internacional.

Os maiores mercados para o Brasil estão na América do Sul e Central. Os mercados que devem apresentar as maiores taxas de crescimento em construção civil, no entanto, estarão na Ásia e na África. O Banco Mundial está comprometido com um programa de US\$ 20 bilhões para melhorar o padrão da infra-estrutura (água e saneamento) naqueles dois continentes, segmento no qual as empresas brasileiras dispõem de experiência. A União Européia anunciou que reserva um orçamento de 13,5 bilhões de euros para financiar projetos nos países da África, Caribe e Pacífico.

O crescimento da exportação de serviços de construção e de engenharia depende da remoção de inúmeras barreiras não-tarifárias que vigoram no setor. Tais barreiras existem pela imposição de padrões técnicos, culturais, de meio ambiente e de registro profissional específicos e por argumentos como segurança nacional (na construção de usinas nucleares e prédios militares, entre outros). Na África do Sul, por exemplo, o tempo máximo de permanência de estrangeiros é de três anos – sendo que, para algumas profissões, exige-se prova de necessidade econômica –, e proíbe-se a concessão de empréstimos para firmas que tenham mais de 25% de suas ações em poder de não-residentes. Alguns governos chegam a só adquirir serviços de construção de empresas nacionais. Uma lista das barreiras não-tarifárias de vinte países¹⁶ pode ser encontrada em MDIC (2002).

¹⁶ São eles: África do Sul, Argentina, Bolívia, Chile, China, Coréia, Cuba, Equador, EUA, Japão, Kuwait, México, Nigéria, Panamá, Paraguai, Romênia, Turquia, União Européia, Uruguai e Venezuela.

3 A Estrutura da Oferta

3.1 Evolução do número de firmas

As cerca de 126 mil firmas de construção civil eram, segundo o Cadastro Central de Empresas do IBGE, 2,55% do total de firmas brasileiras em 2002. Esse percentual diminuiu ligeiramente nos últimos anos, já tendo sido de 2,85% em 1997.

a) Por grupo CNAE

As cerca de 83 mil empresas de construção de edifícios e obras de engenharia civil (CNAE 45.2) representam cerca de dois terços das empresas do setor¹⁷. Essa proporção cresceu ao longo dos anos. Em 1996, as 51 mil firmas de edificações e obras de engenharia civil existentes representavam 56% das firmas do setor como um todo.

Tabela 3.1
Número de empresas por grupo de atividade, 1996-2002

Classificação de atividades (CNAE)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total Brasil	3.206.721	3.445.039	3.589.399	3.872.067	4.124.355	4.679.825	4.964.885
45. Construção	90.778	98.020	102.407	105.726	110.490	124.346	126.484
45.1 Preparação do terreno	4.563	4.675	4.949	5.218	5.646	6.444	7.187
45.2 Construção de edifícios e obras de engenharia civil	50.927	55.076	58.163	60.715	64.699	73.499	83.455
45.3 Obras de infraestrutura para engenharia elétrica e de telecomunicações	1.947	2.110	2.167	2.359	2.639	3.105	3.531

¹⁷ Pelos dados do Cadastro Central de Empresas, não é possível a desagregação em classes CNAE.

Classificação de atividades (CNAE)	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
45.4 Obras de instalações	12.197	13.015	13.721	13.499	13.933	15.486	18.328
45.5 Obras de acabamento	20.753	22.732	22.958	23.475	23.050	25.217	13.252
45.6 Aluguel de equipamentos de construção e demolição com operários	391	412	449	460	523	595	731

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas.

b) Por porte

As empresas com zero a quatro funcionários representavam em 2002 cerca de 76% do total de firmas de construção civil. Essa é a categoria que mais cresce em número, embora, como veremos adiante, responda por somente 7% das receitas do setor. Cerca de 1,5% das firmas emprega mais de 100 pessoas, percentual este que vem diminuindo desde 1996. Do total, só 221 têm mais de 500 funcionários e poderiam ser classificadas como grandes empresas industriais segundo os critérios do Sebrae.

Tabela 3.2
Construção (CNAE 45) – Número de empresas por faixa de pessoal, 1996-2002

Faixas de pessoal ocupado	Ano						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total	90.778	98.020	102.407	105.726	110.490	124.346	126.484
0 a 4	63.900	69.705	73.870	78.234	82.547	94.546	96.739
5 a 9	11.054	11.840	12.014	11.770	11.551	11.797	11.569
10 a 19	6.969	7.418	7.540	7.252	7.436	7.798	7.979
20 a 29	2.790	2.907	2.959	2.794	2.786	3.316	3.179
30 a 49	2.487	2.476	2.452	2.346	2.483	2.864	2.879
50 a 99	1.900	1.925	1.881	1.843	1.975	2.137	2.224
100 a 249	1.124	1.162	1.173	1.041	1.174	1.315	1.311
250 a 499	349	370	337	273	332	328	383
500 ou mais	205	217	181	173	206	245	221

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas.

O grupo de edificações e obras de engenharia civil reúne 66% das firmas do setor. As empresas com zero a quatro funcionários representavam em 2002 cerca de 72% do total de firmas. As empresas com 100 ou mais funcionários, no entanto, estão em percentual maior que o da indústria em geral (1,8% contra 1,5%). As 121 firmas com mais de 500 funcionários representam 55% das grandes empresas industriais de construção civil.

Tabela 3.3
Edificações e Obras de Engenharia Civil (CNAE 45.2) –
Número de empresas por faixa de pessoal, 1996-2002

Faixas de pessoal ocupado	Ano						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Total	50.927	55.076	58.163	60.715	64.699	73.499	83.455
0 a 4	33.085	36.874	40.009	42.799	46.386	53.670	62.476
5 a 9	6.821	7.145	7.245	7.249	7.162	7.325	7.934
10 a 19	4.697	4.776	4.860	4.860	5.016	5.262	5.714
20 a 29	1.948	1.974	1.986	1.901	1.893	2.334	2.321
30 a 49	1.759	1.693	1.616	1.627	1.706	2.025	2.048
50 a 99	1.373	1.362	1.265	1.274	1.373	1.539	1.604
100 a 249	831	837	826	717	831	961	959
250 a 499	256	259	234	183	225	229	278
500 ou mais	157	156	122	105	107	154	121

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas.

c) Por UF

A região Sudeste concentra 47% das plantas (unidades locais)¹⁸ ligadas à construção, e é nela que se localizam as principais empresas. O Sul responde por cerca de 25% das firmas, enquanto o Nordeste abriga 17% do total. No Centro-Oeste localizam-se 6,3% delas, pouco mais que o percentual de 4,88% do Norte, que foi a região onde mais cresceu o número

¹⁸ Nesta subseção, está se utilizando o número de unidades locais, ao contrário das subseções anteriores, onde se utilizou o número de empresas. O conceito de empresa (pessoa jurídica) é mais adequado para examinar o porte da firma. Para analisar a atividade por estado, no entanto, é preferível utilizar o conceito de unidade local, já que uma mesma empresa pode ter unidades locais (plantas) em mais de um estado. O número de unidades locais é sempre maior ou igual ao número de empresas.

de firmas (83% no período 1996-2003). O Nordeste apresenta o segundo maior crescimento (73%). O Sudeste e o Sul foram, pela ordem, as regiões que menos aumentaram seu número de firmas: 28% e 30%, respectivamente. O estado com maior crescimento foi o Amapá, que, embora tivesse somente 447 firmas em 2002, elevou esse número em 147% desde 1996. Nenhum estado teve o número de firmas diminuído no período. O menor crescimento foi o de Santa Catarina: de 5.820 firmas em 1996 para 7.034 em 2002.

Tabela 3.4
Construção (CNAE 45) – Número de unidades locais por Região e UF, 1996-2002

Brasil, Região Geográfica e Unidade da Federação	Ano						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Brasil	95.428	102.915	106.990	110.217	115.089	129.379	131.234
Norte	3.507	4.278	4.400	4.683	5.258	6.021	6.406
Nordeste	12.501	14.512	15.291	16.473	17.762	20.577	21.608
Sudeste	48.638	51.138	52.965	53.734	55.372	61.448	62.106
Sul	25.343	27.187	28.255	28.758	29.500	33.170	32.832
Centro-Oeste	5.439	5.800	6.079	6.569	7.197	8.163	8.282
Rondônia	362	589	589	601	657	741	762
Acre	276	291	308	314	366	427	452
Amazonas	700	940	949	982	1.062	1.251	1.329
Roraima	359	375	327	310	380	452	454
Pará	1.136	1.285	1.380	1.434	1.567	1.818	1.919
Amapá	181	227	227	270	329	369	447
Tocantins	493	571	620	772	897	963	1.043
Maranhão	1.234	1.265	1.364	1.448	1.594	1.935	2.066
Piauí	722	830	842	950	931	1.017	1.069
Ceará	2.029	2.364	2.438	2.632	2.789	3.241	3.413
Rio Grande do Norte	837	1.035	1.175	1.231	1.406	1.605	1.643
Paraíba	985	1.144	1.181	1.301	1.408	1.597	1.759
Pernambuco	2.182	2.374	2.416	2.585	2.775	3.145	3.242

Brasil, Região Geográfica e Unidade da Federação	Ano						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Alagoas	506	577	603	673	741	836	893
Sergipe	432	508	575	623	668	725	770
Bahia	3.574	4.415	4.697	5.030	5.450	6.476	6.753
Minas Gerais	10.368	11.061	11.702	11.874	12.214	13.652	13.514
Espírito Santo	2.050	2.192	2.230	2.379	2.608	2.902	2.918
Rio de Janeiro	7.281	7.830	8.429	8.747	9.092	10.074	10.142
São Paulo	28.939	30.055	30.604	30.734	31.458	34.820	35.532
Paraná	8.239	8.766	9.309	9.499	9.599	10.996	10.776
Santa Catarina	5.820	6.380	6.249	6.461	6.516	7.122	7.034
Rio Grande do Sul	11.284	12.041	12.697	12.798	13.385	15.052	15.022
Mato Grosso do Sul	1.014	1.068	1.126	1.160	1.261	1.460	1.510
Mato Grosso	1.301	1.368	1.426	1.507	1.626	1.946	1.995
Goiás	1.835	2.020	2.124	2.320	2.506	2.765	2.825
Distrito Federal	1.289	1.344	1.403	1.582	1.804	1.992	1.952

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas.

O percentual das firmas de edificações e obras de engenharia civil na região Sudeste é próximo ao correspondente nacional (45% contra 47% do total da construção). No Sul e no Centro-Oeste o percentual também é bastante próximo ao do total da construção, 24,4% e 6,6%, respectivamente. O Nordeste responde por cerca de 18,5% das firmas e o Norte, por 5,5%. O Norte e Nordeste foram as regiões onde o número de firmas mais cresceu: 97% e 94%, respectivamente. No Centro-Oeste, o crescimento foi de 74%, ao passo que no Sul e Sudeste o número de firmas cresceu cerca de 50%. Novamente, o estado onde mais cresceu o número de firmas foi o Amapá, com uma elevação bastante próxima ao do total da construção civil (140% contra 147%). O menor crescimento percentual no número de firmas foi o de Roraima (24%).

Tabela 3.5
Edificações e Obras de Engenharia Civil (CNAE 45.2) –
Número de unidades locais por faixa de pessoal, 1996-2002

Brasil, Região Geográfica e Unidade da Federação	Ano						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Brasil	54.196	58.580	61.392	63.988	68.007	77.078	86.993
Norte	2.404	2.985	3.082	3.313	3.786	4.285	4.738
Nordeste	8.318	9.593	10.231	11.289	12.410	14.564	16.143
Sudeste	25.929	27.313	28.620	29.293	30.856	34.533	39.136
Sul	14.254	15.087	15.685	15.922	16.409	18.508	21.241
Centro-Oeste	3.291	3.602	3.774	4.171	4.546	5.188	5.735
Rondônia	253	418	421	440	482	536	574
Acre	193	211	234	232	280	324	360
Amazonas	440	577	575	616	684	784	880
Roraima	283	295	263	246	298	350	351
Pará	738	887	959	996	1.116	1.329	1.451
Amapá	128	162	155	186	232	217	307
Tocantins	369	435	475	597	694	745	815
Maranhão	855	892	971	1.061	1.188	1.453	1.625
Piauí	529	600	607	687	686	774	845
Ceará	1.467	1.700	1.748	1.913	2.074	2.380	2.624
Rio Grande do Norte	622	776	870	933	1.062	1.244	1.338
Paraíba	731	848	900	1.007	1.085	1.253	1.427
Pernambuco	1.403	1.526	1.587	1.733	1.903	2.221	2.377
Alagoas	365	395	445	498	562	642	697
Sergipe	306	361	420	462	511	543	589
Bahia	2.040	2.495	2.683	2.995	3.339	4.054	4.621
Minas Gerais	6.095	6.453	6.840	7.068	7.339	8.364	9.213
Espírito Santo	1.455	1.553	1.561	1.680	1.814	2.055	2.167
Rio de Janeiro	4.185	4.418	4.659	4.987	5.193	5.732	6.499
São Paulo	14.194	14.889	15.560	15.558	16.510	18.382	21.257
Paraná	4.537	4.828	5.134	5.276	5.349	6.100	6.930
Santa Catarina	3.378	3.591	3.526	3.629	3.679	4.086	4.793

Brasil, Região Geográfica e Unidade da Federação	Ano						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Rio Grande do Sul	6.339	6.668	7.025	7.017	7.381	8.322	9.518
Mato Grosso do Sul	575	650	676	738	806	934	1.047
Mato Grosso	780	848	899	948	1.015	1.225	1.350
Goiás	1.145	1.272	1.358	1.540	1.661	1.868	2.041
Distrito Federal	791	832	841	945	1.064	1.161	1.297

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas.

3.2 Situação econômico-financeira da indústria em 2002

De acordo com a PAIC 2002, existiam cerca de 123 mil empresas ligadas à construção civil no Brasil em 2002. A pesquisa as desagrega em três faixas, de acordo com o pessoal ocupado.

Na faixa entre zero e quatro pessoas, há 93 mil firmas (76% do total). Essas empresas respondem por 20% do pessoal ocupado no setor, mas o valor das obras executadas por elas não passa de 8% do total. Para essa faixa de firmas, a pesquisa não faz uma desagregação setorial.

O grupo de cinco a 29 funcionários reúne cerca de 23 mil firmas (17% do total), respondendo por cerca de 20% da mão-de-obra e do valor das obras executadas do setor. Embora seja possível saber o grupo CNAE de sua classificação, não se consegue desagregar o grupo "Construção de Edifícios e Obras de Engenharia Civil" (CNAE 45.2), onde as edificações estão inseridas.

O foco do fluxograma desta subseção é no grupo com mais de 30 funcionários, no qual é possível identificar as firmas que pertencem à classe "Edificações" (CNAE 45.21-7). Esse grupo é composto por cerca de 7 mil firmas, que respondem por mais de 60% do emprego no setor e executam quase 70% do valor das obras. Destas firmas, 53% (3,6 mil) pertenciam à classe "Edificações" (CNAE 45.21-7).

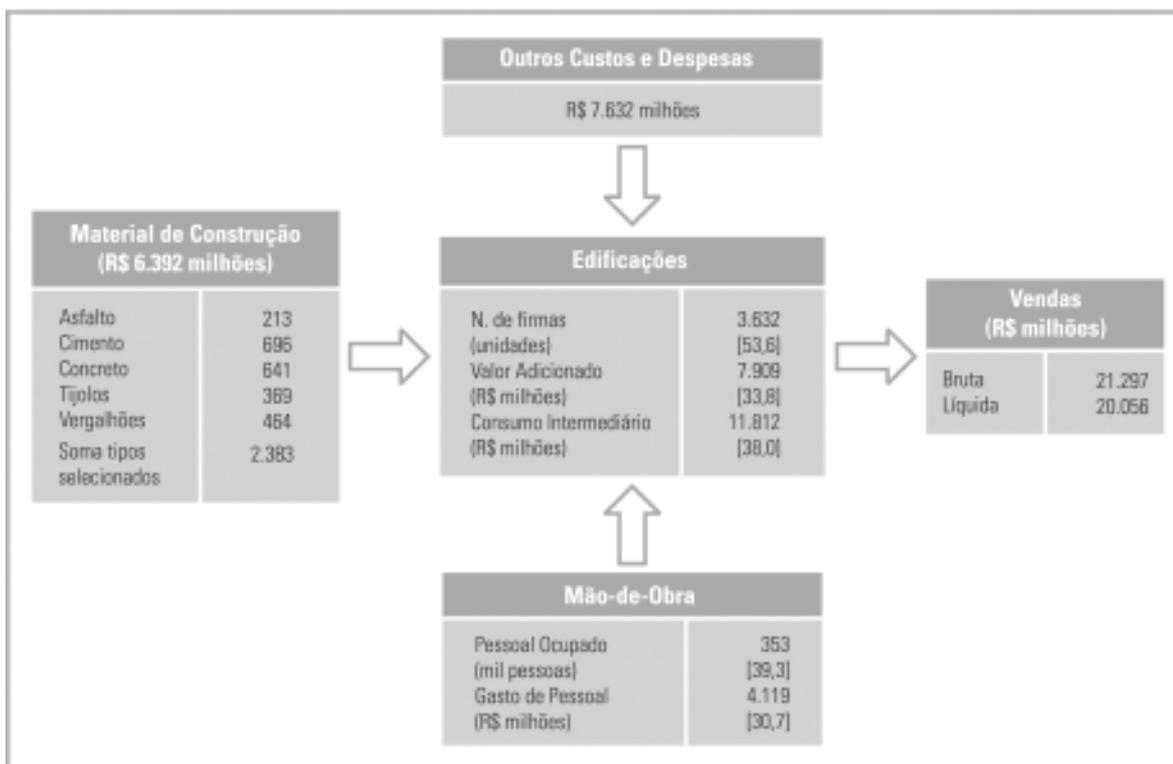
Tabela 3.6
Número de empresas por faixa de pessoal ocupado, PAIC 2002

Faixa de pessoal ocupado	N. de firmas (unidades)	Pessoal Ocupado (mil pessoas)	Valor das Obras (R\$ milhões)
0 a 4	93.246	295	5.872
5 a 29	22.865	281	17.506
30 ou mais	6.779	899	53.531
Total	122.890	1.475	76.909

Fonte: IBGE - PAIC 2002.

As firmas de edificações respondem por 33,8% do valor adicionado das empresas com mais de 30 funcionários. Empregam quase 40% da mão-de-obra nessa faixa e pagam salários e contribuições de R\$ 4 bilhões.

Quadro 3.1
Fluxograma do setor de edificações, PAIC 2002



Legenda: [] – Participação de edificações nas firmas com 30 ou mais empregados.

Vendas Líquidas = Vendas Brutas – Deduções

Deduções = vendas canceladas, descontos incondicionais e impostos e contribuições incidentes sobre as vendas e serviços (ISS, COFINS, Simples etc.).

Fonte: elaboração própria a partir de IBGE- PAIC 2002.

Seu consumo de material de construção é de quase 50% do total para a faixa em questão (30 ou mais funcionários). As firmas de edificações se destacam no consumo de tijolos (76% do consumo) e vergalhões (61%). Em cimento e concreto, o consumo é de cerca de 55%. Essas empresas utilizam pouco asfalto (R\$ 213 milhões), que é o insumo típico da classe CNAE 45.22-5 (obras viárias), sendo responsáveis por 60% de seu consumo.

A receita bruta das firmas de edificações atingiu R\$ 21 bilhões e resultou em um valor adicionado de quase R\$ 8 bilhões. Essas firmas respondem por cerca de 35% das receitas e valor adicionado dentro da faixa de pessoal considerada.

Em relação à distribuição geográfica dos gastos das firmas, o Sudeste responde por 56% do pessoal ocupado, cerca de 64% do gasto com salários e 57% da compra de material de construção. O Nordeste, apesar de abrigar uma quantidade menor de firmas que o Sul, emprega mais pessoas (278 contra 214 mil), o que indica uma indústria mais intensiva em mão-de-obra¹⁹. O Norte e o Centro-Oeste tinham um total de pessoal ocupado proporcional à sua fatia no total de firmas: 4% e 7%, respectivamente. O Nordeste e o Sul consomem, cada um, cerca de 15% do total de material de construção, o Centro-Oeste responde por 9% e o Norte, 5%. O Sul e o Nordeste têm salários médios inferiores ao Sudeste. Enquanto o último emprega 56% da mão-de-obra e sua massa salarial é de 64% do total, a fatia da massa salarial nas regiões Sul e Nordeste é inferior à do pessoal ocupado, sendo, respectivamente, de 12 e 14%. A fatia do Centro-Oeste é de 7% e a do Norte, 3%.

As firmas de zero a quatro funcionários, que representam 76% do total de firmas, empregam 20% do pessoal ocupado, e sua massa salarial responde por 11% do total. O consumo de material de construção é de 7% do total da indústria. A distribuição geográfica dos indicadores é semelhante à do total de firmas.

¹⁹ Este aspecto aponta para uma heterogeneidade estrutural do setor nas duas regiões. As firmas nordestinas empregam relativamente mais, principalmente porque na região a mão-de-obra é mais barata. No Sul, como o trabalho é mais caro, utilizam-se técnicas mais poupadoras de mão-de-obra.

No que diz respeito às firmas com cinco ou mais pessoas ocupadas, alguns estados se destacam em cada região. Na região Norte, o Pará responde por 38% das firmas, 45% da mão-de-obra e 39% do gasto da indústria. No Nordeste, destaque para a Bahia, com um quarto das firmas, um terço do pessoal ocupado e quase 40% do gasto total. No Sudeste, há o predomínio de São Paulo, com 55% das firmas, 52% do pessoal ocupado e 60% do gasto. No Sul, Paraná e Rio Grande do Sul empregam cerca de 38% da mão-de-obra. O segundo tem mais firmas – 41% contra 34% –, mas o Paraná gasta mais: 42% contra 38%. No Centro-Oeste, a indústria do Distrito Federal está próxima à de Goiás. Este último tem 37% das firmas, 39% do pessoal ocupado e 40% do gasto, enquanto o Distrito Federal tem 26% das firmas, 33% do pessoal ocupado e 34% do gasto.

Tabela 3.7
PAIC 2002 – Indicadores selecionados por UF, R\$ milhões

Grandes Regiões e UFs	Nº de empresas (unid.)	Pessoal Ocupado em 31.12.02 (mil pessoas)	Custos e despesas					
			Total	Gastos de pessoal		Custos das obras e/ou serviços da construção		Outros custos e despesas
				Total	Salários, retiradas e outras remunerações	Total	Consumo de materiais de construção	
Brasil	122.890	1.475	71.243	17.826	11.987	35.275	20.489	18.141
Norte	5.652	59	2.333	562	395	1.333	936	438
Nordeste	19.515	278	9.031	2.440	1.651	4.624	2.986	1.968
Sudeste	58.267	823	45.966	11.566	7.694	21.612	11.667	12.787
Sul	31.902	214	8.382	2.087	1.447	4.641	3.122	1.654
Centro-Oeste	7.555	101	5.531	1.172	800	3.065	1.778	1.295
0 a 4 pessoas ocupadas								
Brasil	93.246	295	4.222	1.636	1.327	2.101	1.430	485
Norte	4.590	17	406	120	100	239	184	47
Nordeste	14.746	48	515	211	162	256	215	49
Sudeste	42.928	157	2.127	1.005	824	895	535	227
Sul	25.291	57	812	238	189	490	330	84
Centro-Oeste	5.691	15	362	63	52	221	166	78

Grandes Regiões e UFs	Nº de empresas (unid.)	Pessoal Ocupado em 31.12.02 (mil pessoas)	Custos e despesas					
			Total	Gastos de pessoal		Custos das obras e/ou serviços da construção		Outros custos e despesas
				Total	Salários, retiradas e outras remunerações	Total	Consumo de materiais de construção	
5 ou mais pessoas ocupadas								
Brasil	29.644	1.180	67.021	16.190	10.660	33.174	19.059	17.656
Norte	1.062	42	1.927	442	294	1.094	752	391
Rondônia	131	2	126	17	12	78	58	32
Acre	63	3	111	22	15	75	61	15
Amazonas	220	9	533	131	84	338	248	64
Roraima	37	1	74	14	10	52	41	8
Pará	405	19	753	174	116	394	249	186
Amapá	60	2	84	16	11	57	35	11
Tocantins	146	5	245	69	45	101	60	75
Nordeste	4.769	230	8.516	2.229	1.490	4.368	2.770	1.919
Maranhão	346	11	358	88	63	211	159	60
Piauí	232	13	365	90	62	198	140	77
Ceará	746	32	1.047	282	188	542	360	223
Rio Grande do Norte	391	12	573	112	79	311	180	150
Paraíba	462	16	490	132	91	280	217	78
Pernambuco	931	46	1.525	433	295	828	571	265
Alagoas	218	7	317	63	43	197	165	57
Sergipe	227	16	555	108	73	256	174	190
Bahia	1.217	76	3.286	922	597	1.545	805	819
Sudeste	15.339	666	43.839	10.561	6.870	20.718	11.133	12.560
Minas Gerais	3.597	148	6.692	1.712	1.089	2.645	1.596	2.335
Espírito Santo	767	33	1.142	294	194	571	398	277
Rio de Janeiro	2.501	143	10.051	2.459	1.601	3.823	2.131	3.769
São Paulo	8.473	343	25.954	6.095	3.986	13.679	7.008	6.180

Grandes Regiões e UFs	Nº de empresas (unid.)	Pessoal Ocupado em 31.12.02 (mil pessoas)	Custos e despesas					
			Total	Gastos de pessoal		Custos das obras e/ou serviços da construção		Outros custos e despesas
				Total	Salários, retiradas e outras remunerações	Total	Consumo de materiais de construção	
Sul	6.611	156	7.570	1.849	1.259	4.151	2.791	1.570
Paraná	2.261	60	3.162	767	516	1.783	1.201	612
Santa Catarina	1.626	36	1.518	364	260	865	583	288
Rio Grande do Sul	2.724	60	2.890	718	483	1.503	1.007	669
Centro-Oeste	1.864	86	5.168	1.109	747	2.844	1.613	1.216
Mato Grosso do Sul	334	14	690	160	111	356	221	173
Mato Grosso	351	10	634	127	86	318	167	188
Goiás	689	34	2.096	456	307	1.169	600	471
Distrito Federal	489	28	1.749	365	243	1.000	624	384

Fonte: IBGE – PAIC 2002.

Em relação às receitas, novamente há uma concentração na região Sudeste, que responde por 64% da receita bruta e líquida e 62% do valor adicionado e das obras executadas. No que diz respeito ao último item, o Nordeste fica com 14%, o Sul, com 11%, o Centro-Oeste, com 7% e o Norte, com 3%. Esses percentuais são semelhantes em todos os indicadores de receitas.

As firmas com zero a quatro funcionários executam 7,6% do valor das obras e serviços e ficam com 6,4% do total da receita líquida. Seu percentual no valor adicionado (10,8%), no entanto, é mais elevado, graças às pequenas firmas de serviços técnicos de natureza bastante especializada.

Os estados de destaque em cada região são os mesmos que já foram caracterizados no item referente a gasto. Cabe destacar que, devido à concentração das receitas no Sudeste, o estado de São Paulo sozinho responde por cerca de 30% do valor adicionado da indústria.

Tabela 3.8
PAIC 2002 – Indicadores selecionados (2) por UF, R\$ milhões

Grandes Regiões e UFs	N. de empresas (unid.)	Receita bruta total	Receita líquida	Valor das obras e/ou serviços da construção	Consumo intermediário	Valor bruto da produção	Valor adicionado ¹
Brasil	122.890	86.223	81.246	76.909	44.640	78.371	33.730
Norte	5.652	2.972	2.774	2.776	1.603	2.827	1.224
Nordeste	19.515	11.643	10.906	10.875	5.761	11.007	5.247
Sudeste	58.267	55.353	52.192	48.178	28.010	49.065	21.055
Sul	31.902	9.592	9.104	9.026	5.403	9.352	3.949
Centro-Oeste	7.555	6.662	6.270	6.054	3.863	6.120	2.256
0 e 4 pessoas ocupadas							
Brasil	93.246	5.755	5.216	5.872	2.327	5.969	3.642
Norte	4.590	562	521	520	270	534	265
Nordeste	14.746	893	834	882	293	888	595
Sudeste	42.928	3.103	2.752	3.020	1.053	3.105	2.052
Sul	25.291	715	673	975	448	952	504
Centro-Oeste	5.691	482	437	476	264	490	226
5 ou mais pessoas ocupadas							
Brasil	29.644	80.469	76.030	71.037	42.313	72.402	30.088
Norte	1.062	2.411	2.253	2.256	1.334	2.292	959
Rondônia	131	177	169	176	100	177	77
Acre	63	144	137	137	82	143	61
Amazonas	220	678	635	616	369	622	254
Roraima	37	108	101	109	55	111	56
Pará	405	886	819	795	514	816	301
Amapá	60	105	98	104	65	104	38
Tocantins	146	314	294	318	147	320	172
Nordeste	4.769	10.750	10.073	9.993	5.468	10.119	4.652
Maranhão	346	539	506	508	248	524	276
Piauí	232	448	423	422	253	441	188



Grandes Regiões e UFs	N. de empresas (unid.)	Receita bruta total	Receita líquida	Valor das obras e/ou serviços da construção	Consumo intermediário	Valor bruto da produção	Valor adicionado ¹
Ceará	746	1.315	1.246	1.243	638	1.270	632
Rio Grande do Norte	391	690	653	675	335	634	299
Paraíba	462	678	642	671	327	686	358
Pernambuco	931	1.971	1.845	1.779	991	1.798	807
Alagoas	218	414	395	392	235	398	163
Sergipe	227	623	556	602	347	625	278
Bahia	1.217	4.072	3.808	3.701	2.095	3.745	1.650
Sudeste	15.339	52.250	49.440	45.159	26.957	45.960	19.003
Minas Gerais	3.597	7.408	6.947	6.891	3.652	6.975	3.323
Espírito Santo	767	1.419	1.343	1.367	779	1.376	597
Rio de Janeiro	2.501	14.132	13.496	9.889	5.284	10.052	4.768
São Paulo	8.473	29.290	27.654	27.012	17.242	27.556	10.314
Sul	6.611	8.878	8.432	8.051	4.955	8.400	3.445
Paraná	2.261	3.657	3.494	3.376	2.097	3.462	1.364
Santa Catarina	1.626	1.877	1.781	1.677	1.027	1.781	755
Rio Grande do Sul	2.724	3.344	3.156	2.998	1.831	3.157	1.326
Centro-Oeste	1.864	6.180	5.833	5.578	3.600	5.630	2.030
Mato Grosso do Sul	334	824	785	763	492	777	285
Mato Grosso	351	693	654	679	455	692	236
Goiás	689	2.506	2.362	2.277	1.471	2.297	826
Distrito Federal	489	2.158	2.032	1.859	1.182	1.864	683

¹ Diferença entre o Valor bruto da produção e o Consumo intermediário. Refere-se apenas aos dados das empresas de construção. Portanto, difere do conceito utilizado em Contas Nacionais, que inclui estimativas para todo o setor formal e para a parte informal.

Fonte: IBGE – PAIC 2002.

3.3 Indicadores Tecnológicos da Indústria

O setor de construção civil é caracterizado pelo senso comum como sendo tecnologicamente pouco intensivo, não destinando grandes investimentos a design e gestão. O exame de algumas estatísticas sobre a qualificação técnica da indústria desmente parcialmente essa visão.

Um exame na base de dados de patentes do INPI revela que o setor²⁰ registrou, de 1981 a 2003, 737 patentes. Embora o número seja pouco significativo frente à média de 3.340 patentes expedidas por ano no período 1990-2004, ele demonstra que existe um certo dinamismo no setor, que tende a se expandir pela elevação no número de patentes concedidas nos últimos anos. Cerca de um terço das patentes do setor foram obtidas a partir de 2000. A década de 80 é responsável por apenas 13,3% das patentes, contra 50,2% na década seguinte.

Tabela 3.9
Patentes relacionadas à Construção Civil, 1981-2003

Ano	Patentes	% do Total	% Acumulado
2003	34	4,6	4,6
2002	89	12,1	16,7
2001	82	11,1	27,8
2000	34	4,6	32,4
1999	37	5,0	37,4
1998	53	7,2	44,6
1997	63	8,5	53,2
1996	63	8,5	61,7
1995	58	7,9	69,6
1994	50	6,8	76,4
1993	30	4,1	80,5
1992	19	2,6	83,0

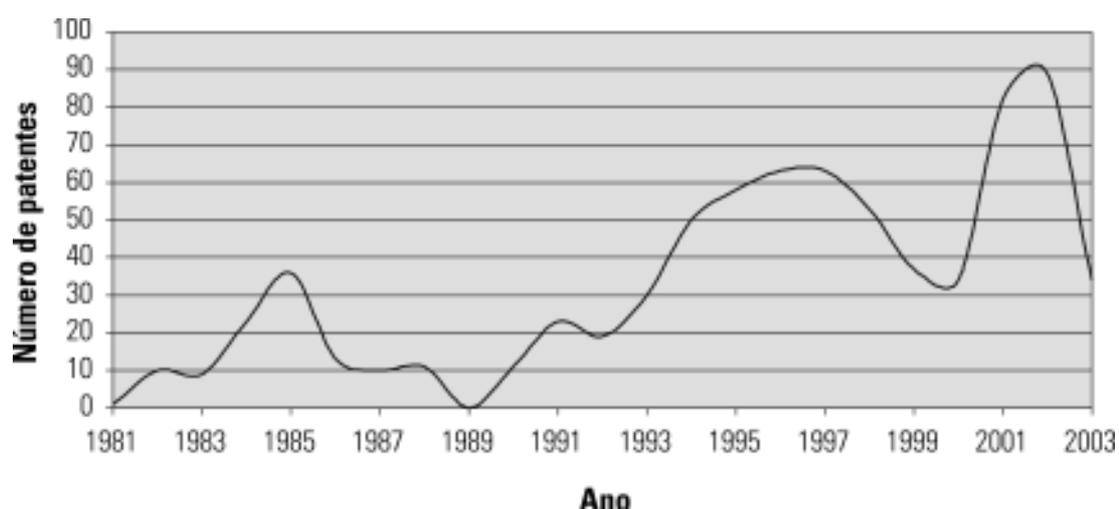
²⁰ Como não há como fazer uma pesquisa por setor de atividade, as patentes do setor foram definidas como aquelas em cujos resumos constavam as palavras "construção civil". Logo, o número de patentes computado envolve tanto os produtos como os processos empregados na construção civil.

Ano	Patentes	% do Total	% Acumulado
1991	23	3,1	86,2
1990	11	1,5	87,7
1989	0	0,0	87,7
1988	11	1,5	89,1
1987	10	1,4	90,5
1986	13	1,8	92,3
1985	14	1,9	94,2
1984	23	3,1	97,3
1983	9	1,2	98,5
1982	10	1,4	99,9
1981	1	0,1	100,0

Fonte: elaboração própria a partir da Base de Patentes do INPI.

Em relação à evolução anual, o número de patentes cresceu em quase todos os anos, indo de uma média anual de 13 patentes na década de 80, para 44 nos anos 90 e 60 a partir de 2000. A queda em 2003 pode ser associada aos problemas administrativos que o INPI enfrentou no ano, o que dificultou a concessão de patentes.

Gráfico 3.1
Patentes relacionadas à Construção Civil, 1981-2003



Fonte: elaboração própria a partir da Base de Patentes do INPI.

Segundo o Inmetro, o número de empresas nacionais com o certificado ISO 9001/2000 é de 6.464²¹. No ramo de construção, 643 firmas possuíam o certificado (o que representa 9,9% do total de certificados). O setor só fica atrás de Metais de Base e Produtos Metálicos (973 certificados) e Atividades Imobiliárias, Locações e Prestações de Serviços (864 certificados). O número de 643 firmas é superior à quantidade de firmas com mais de 250 funcionários em 2002 (604 firmas, segundo o Cadastro Central de Empresas do IBGE).

3.4 Principais empresas em 2003

Embora existam centenas de empresas de construção civil no Brasil, dependendo do segmento, o setor é extremamente concentrado em termos de volume de capital. Assim, o segmento de construção pesada, por exemplo, inclui alguns dos maiores grupos empresariais do país, como Camargo Corrêa, Norberto Odebrecht, CR Almeida e Andrade Gutierrez.

O Brasil responde por 69% das 1000 maiores empresas de construção civil da América Latina²². Apesar do grande porte das empresas, elas são basicamente nacionais. O Investimento Direto Estrangeiro (IDE) no Brasil é relativamente limitado no setor de construção civil. As firmas transnacionais são poucas, como a argentina Techint e a italiana CIGLA. Este é um dos setores da economia brasileira onde a presença de firmas estrangeiras é pouco significativa.

O segmento de edificações é bem menos concentrado que a construção pesada. Apesar disso, as 20 maiores empresas responderam por 6,5% da receita líquida do segmento em 2003 e tiveram um faturamento médio de R\$ 63,2 milhões contra R\$ 5,4 milhões do total de 3.632 firmas de edificações com mais de 30 funcionários. A maior empresa (MRV Engenharia) teve receita líquida de R\$ 385 milhões (2% do total do segmento). Para efeito de comparação, a Odebrecht, maior empresa de construção pesada, teve ingressos líquidos de R\$ 2,6 bilhões, respondendo sozinha por 3,2% de toda a receita da indústria de construção civil.

²¹ Ver Dados Estatísticos ISO 9001. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/gestao9000/dados_estat.asp?Chamador=INMETROCB25 Acesso em: 1/3/2005.

²² Ver GAZETA LATINO-AMERICANA. 1000 Maiores Empresas da América Latina. São Paulo, Gazeta Latino-Americana, (ano 3, n.º 3, 2001).

O ano de 2003 foi especialmente ruim para a indústria de construção civil, cujo PIB caiu 5,2% (pior resultado desde 1992) em relação ao ano anterior. Esse resultado se reflete na evolução das receitas e nos lucros das principais firmas de edificações. Do total de empresas com dados disponíveis (11), nove reduziram sua receita real. Algumas empresas, como a Irmãos Thá e a Método, chegaram a ter quedas de cerca de 50% em suas receitas líquidas. O destaque positivo foi a gaúcha Ernesto Woebcke, que aumentou sua receita real em 46%.

Em relação ao lucro operacional, os resultados são melhores. Das 18 empresas com resultado disponível, 13 obtiveram lucro, expressivo no caso dos cerca de R\$ 7 milhões da Hochtief, da Serpal e da Caparó. A Método foi mais uma vez o destaque negativo, com um prejuízo de R\$ 35,7 milhões, seguida pela Pinto de Almeida, com prejuízo de R\$ 4 milhões, e da Toda, com R\$ 1 milhão. O lucro operacional do conjunto de 18 empresas foi de cerca de R\$ 1 milhão, influenciado principalmente pelo resultado negativo da Método.

No que diz respeito ao resultado líquido, o quadro é semelhante. Das 19 empresas com dados disponíveis, 15 obtiveram lucro, com destaque para a Caparó (R\$ 6,2 milhões), a MRV (R\$ 5,6 milhões) e a Hochtief (R\$ 5,5 milhões). Os piores resultados são os prejuízos da Método (R\$ 45,8 milhões), da Pinto de Almeida (R\$ 3,5 milhões) e da Toda (R\$ 1,2 milhão). O resultado para o conjunto das 20 maiores empresas é um prejuízo de R\$ 12,8 milhões, novamente influenciado pelo desempenho da Método.

Tabela 3.10
20 maiores empresas do segmento de edificações comerciais e residenciais - 2003

Empresa	UF	Receita Líquida			Lucro/Prejuízo - R\$	
		R\$ mil	Evolução Real %	Particip. %	Operacional	Líquido
MRV Eng	SP	385.000	—	1,98	—	—
Hochtief*	SP	152.336	—	0,78	7.587	5.495
Método	SP	101.109	-48,1	0,52	-35.742	-45.822
Santa Bárbara Eng	MG	88.710	-27,1	0,46	-69	778
Racional	SP	62.116	-35,8	0,32	—	4.738
Serpal Engenharia	SP	55.724	-9	0,29	6.816	4.950
Const. Sucesso	PI	46.849	—	0,24	1.182	65
Toda	SP	43.824	-15,1	0,23	-1.239	-1.215
Irmãos Thá	PR	42.749	-52,1	0,22	3.189	2.555
Pinto de Almeida Eng.	RJ	36.352	0,5	0,19	-4.127	-3.481
Master*	SP	35.173	—	0,18	1.440	992
Ernesto Woebcke	RS	30.422	46,3	0,16	269	323
A Yoshii	PR	30.002	—	0,15	1.720	1.140
Pojuca*	BA	26.701	—	0,14	1.325	813
Paulitec*	SP	24.670	—	0,13	1.540	1.156
Const Caparaó	MG	22.713	-5,5	0,12	6.925	6.255
Patrimar	MG	22.352	—	0,11	4.677	3.207
Tenda	MG	21.090	-35,6	0,11	24	14
MRV Emprs	MG	18.854	-30,2	0,1	5.875	5.577
Const Stein*	SC	17.166	—	0,09	-320	-306
Subtotal (20 empresas)	—	1.263.912	—	6,49	1.072	-12.766
Total Edificações	—	19.470.579*	—	100	—	—

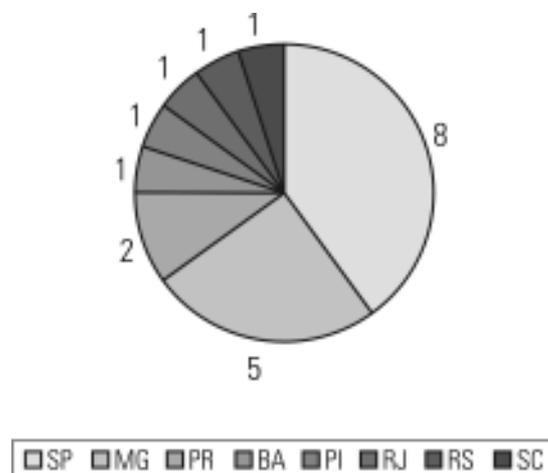
* Dados de 2002.

Fonte: adaptado de Lafis (2005, p. 20).

O Estado de São Paulo concentra oito das 20 maiores empresas do segmento, seguido por Minas Gerais, com cinco, e o Paraná, com duas. Rio de Janeiro, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Bahia e Piauí têm, cada um, uma empresa na lista das 20 maiores. Os dois últimos são os únicos estados fora do eixo Sul-Sudeste com empresas nessa lista.

Na distribuição entre regiões, o Sudeste tem 14 empresas, o Sul tem quatro e o Nordeste, duas. Do conjunto das 20 maiores empresas, nenhuma se localiza na região Norte ou Centro-Oeste.

Gráfico 3.2
Distribuição geográfica das 20 maiores empresas do segmento de edificações - 2003



Fonte: adaptado de Lafis (2005, p. 20).

4 Emprego

4.1 Evolução do Emprego Formal de 1995 a 2003

a) Total²³

Nos últimos dez anos, a parcela da construção civil no emprego formal vem diminuindo, segundo a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)²⁴, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)²⁵. Essa parcela era de 4,54% do total em 1995 e chegou a 4,82% em 1997. Em 2003, a construção civil respondeu somente por 3,55% do total de empregos formais, perdendo um ponto de porcentagem de participação desde 1995.

Apesar da queda na participação, a construção civil ainda é responsável por um expressivo número de empregos. Em 2003, eram 1,05 milhão de postos de trabalho formais, montante este que já foi de 1,09 milhão em 1997. É importante ressaltar que os dados da RAIS para 2004, quando houve forte retomada do emprego no setor²⁶, ainda não estão disponíveis.

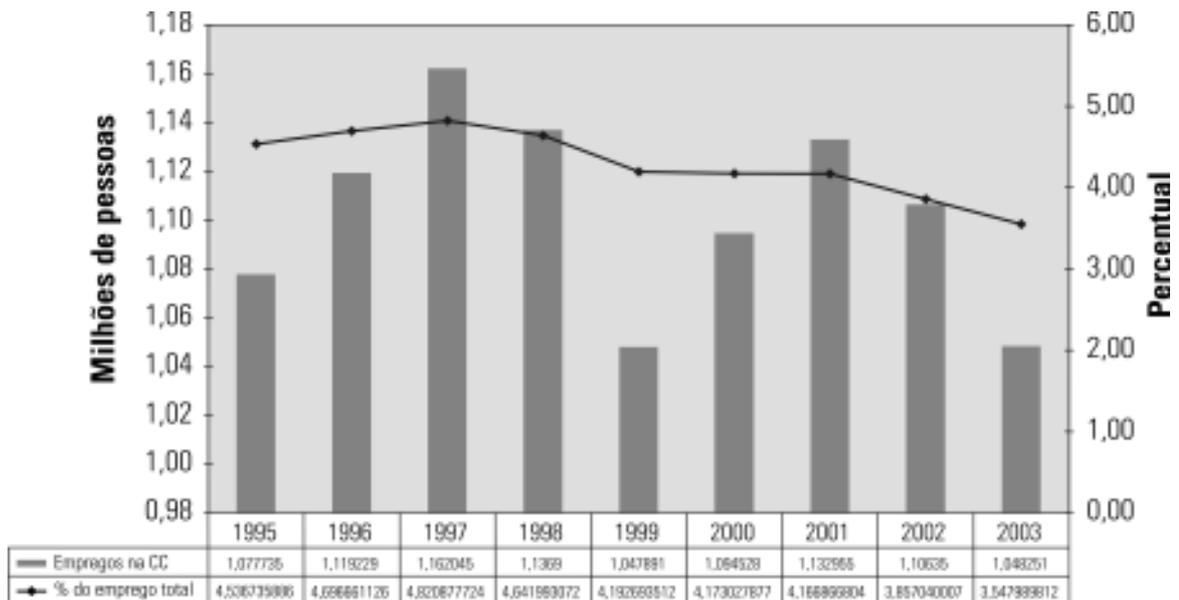
²³ Nas outras subseções, a soma de todas as classificações para alguns anos pode não bater com o total de emprego apresentado nesta seção, pois estão se omitindo os dados classificados como ignorados.

²⁴ A Rais é um registro administrativo, de âmbito nacional, com periodicidade anual, obrigatório para todos os estabelecimentos, inclusive aqueles sem ocorrência de vínculos empregatícios no exercício. A Rais coleta uma série de informações sobre os empregados, tais como: tipo de vínculo empregatício; subsetor econômico de atuação; região metropolitana; UF e tamanho do estabelecimento; faixa etária, faixa de remuneração em salários-mínimos, grau de instrução e faixa de tempo de serviço do trabalhador.

²⁵ A Rais será mais utilizada na análise, em vez do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), por trazer mais informações sobre os trabalhadores e por incluir estatutários e celetistas, ao passo que o CAGED inclui somente celetistas.

²⁶ Segundo o CAGED, foram gerados cerca de 50 mil empregos formais na construção civil em 2004.

Gráfico 4.1
Evolução do emprego total na CC – RAIS, 1995-2003

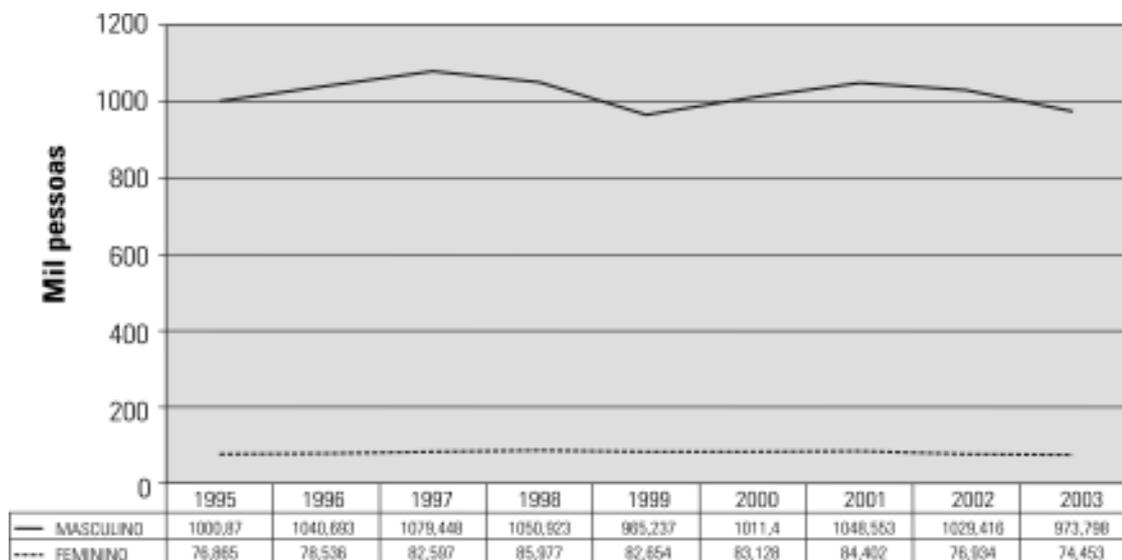


Fonte: CD-Rom SGT Séries Históricas – dez/04.

b) Por sexo

A construção civil é uma atividade majoritariamente masculina. Das 1.048 mil pessoas empregadas em 2003, 974 mil eram homens e só 74 mil eram mulheres. O percentual de cerca de 93% de mão-de-obra masculina vem se mantendo ao longo dos dez últimos anos.

Gráfico 4.2
Evolução do emprego por sexo – RAIS, 1995-2003

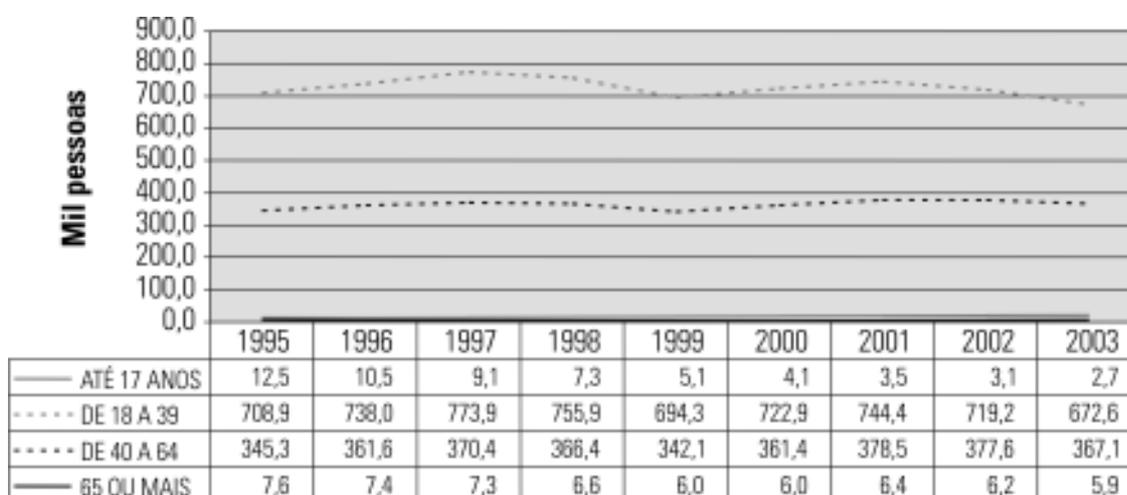


Fonte: CD-Rom SGT Séries Históricas – dez/04.

c) Por idade

A maioria dos trabalhadores formais da construção civil (cerca de 65%) tem entre 18 e 39 anos. Em 2003, uma parcela considerável se encontra na faixa etária de 40 a 64 anos (em torno de 35% do total), percentual este que vem crescendo ao longo da década. Os outros grupos etários têm participação marginal e vêm declinando em números absolutos. Houve uma expressiva queda do número de trabalhadores até 17 anos, que eram 12,5 mil em 1995 e somente 2,7 mil em 2003.

Gráfico 4.3
Evolução do emprego por idade – RAIS, 1995-2003

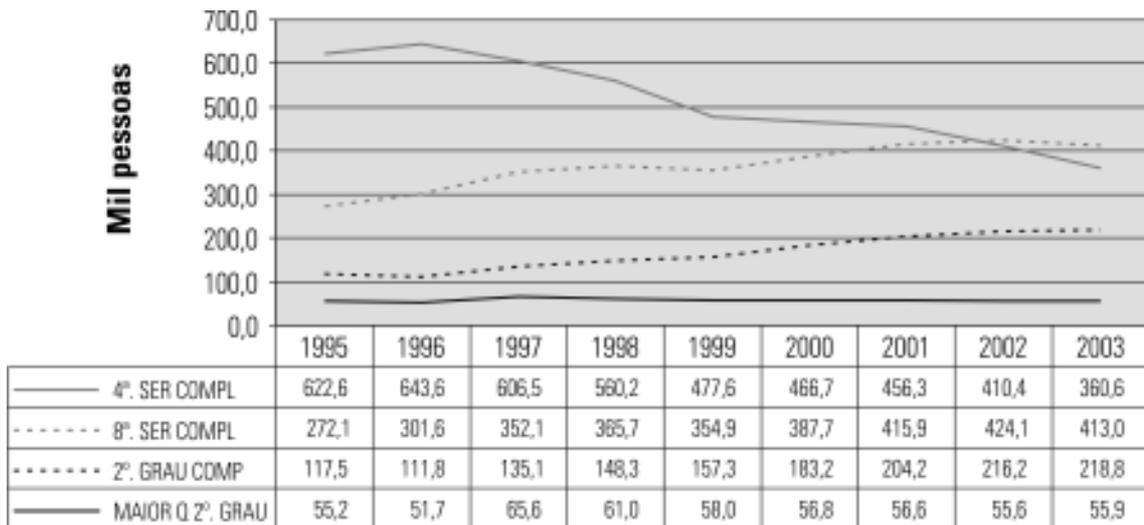


Fonte: CD-Rom SGT Séries Históricas – dez/04.

d) Por escolaridade

No período, notam-se uma expressiva diminuição dos trabalhadores que tinham somente até a 4ª série completa e um crescimento dos empregados com 8ª série ou ensino médio completo. O número de pessoas com ensino superior completo manteve-se praticamente constante, tendo sido de 55,2 mil em 1995 e 55,8 mil em 2003.

Gráfico 4.4
Evolução do emprego por escolaridade – RAIS, 1995-2003

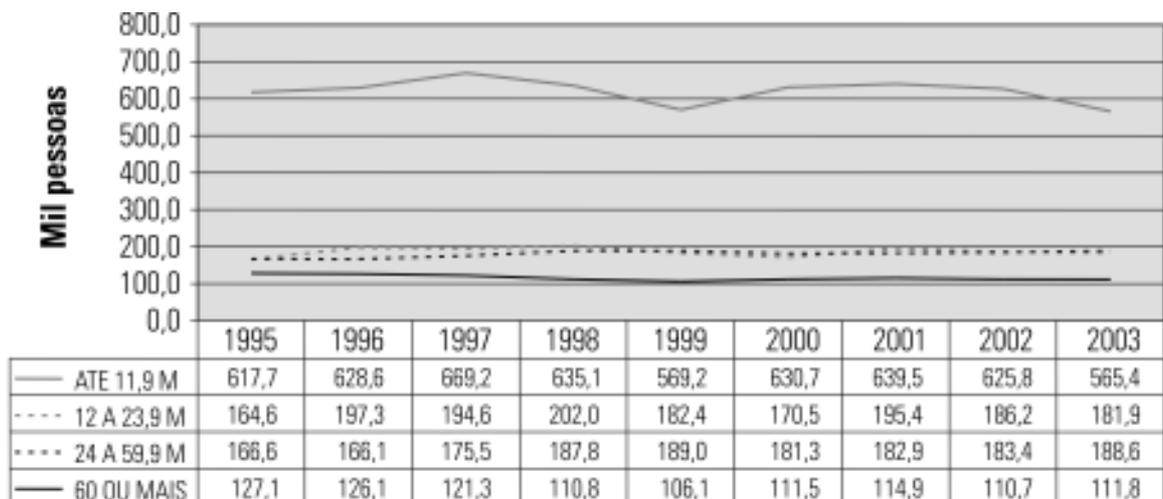


Fonte: CD-Rom SGT Séries Históricas – dez/04.

e) Por tempo no emprego

A maior parte dos empregos na construção civil é de curta duração. Em 2003, cerca de 53% das pessoas que tinham emprego estavam nele havia menos de um ano. Cerca de 15% estavam no emprego havia mais de um ano e menos de dois, percentual semelhante aos que já tinham mais de dois anos no trabalho. Somente cerca de 10% estavam no emprego havia mais de cinco anos.

Gráfico 4.5
Evolução do emprego por tempo no emprego – RAIS, 1995-2003

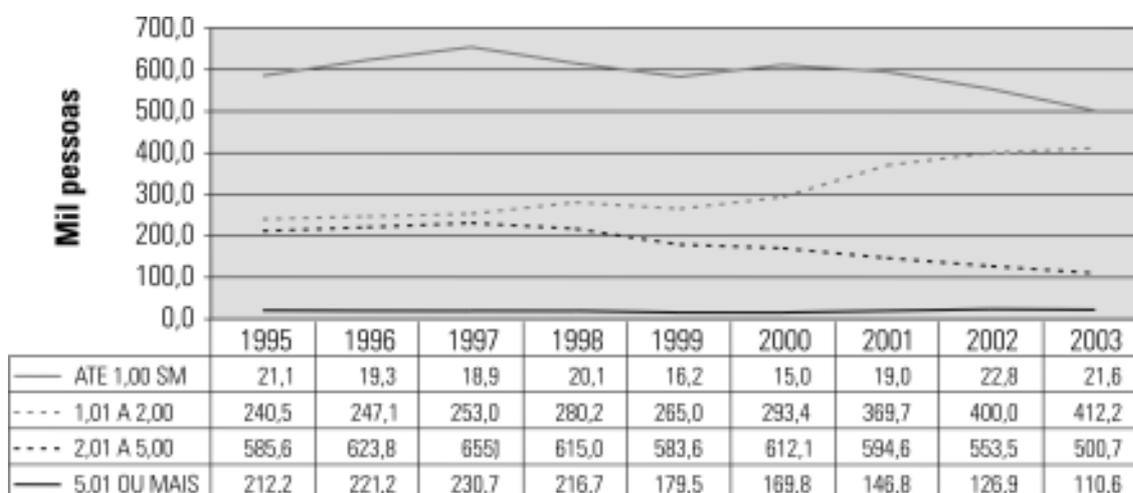


Fonte: CD-Rom SGT Séries Históricas – dez/04.

f) Por faixa de remuneração

O segmento que recebe até um salário-mínimo responde por somente 2% da mão-de-obra formal na construção civil. A maioria dos trabalhadores encontra-se na faixa de dois a cinco salários-mínimos, apesar da queda de 10 pontos percentuais desde 1997 (de 57% para 47% do total de mão-de-obra). Declínio semelhante foi observado na faixa acima de cinco salários-mínimos, que de 20% da mão-de-obra em 1995 foi para 10,5% em 2003. No período, ganhou espaço o segmento de um a dois salários-mínimos, que de 22,7% da mão-de-obra em 1995 foi para 39,4% em 2003. É interessante notar que houve importantes aumentos reais do salário mínimo no período, como em 1995, quando ele foi elevado de R\$ 70 para R\$ 100.

Gráfico 4.6
Evolução do emprego por faixa de remuneração – RAIS, 1995-2003

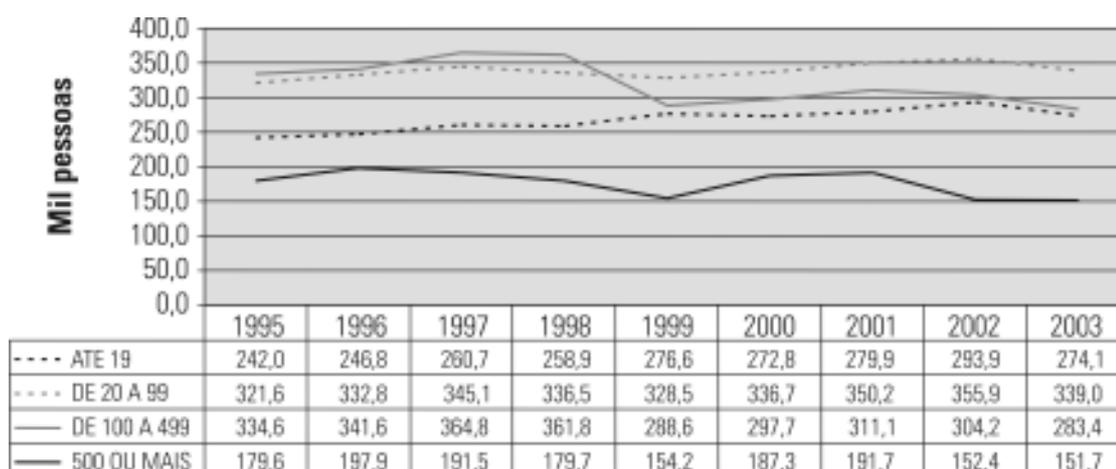


Fonte: CD-Rom SGT Séries Históricas – dez/04.

g) Por tamanho do estabelecimento

Somente cerca de 15% da mão-de-obra do setor estão em firmas com mais de 500 funcionários, percentual que vem apresentando uma pequena redução. O número de empregados das firmas na faixa entre 100 e 500 funcionários teve uma redução mais forte, indo de 335 mil para 284 mil, entre 1995 e 2003. Cresceram ligeiramente os empregos nas firmas com até 19 funcionários e nas que empregam entre 20 e 99 pessoas, que foram, respectivamente, de 242 mil e 322 mil em 1995 para 274 mil e 339 mil em 2003.

Gráfico 4.7
Evolução do emprego por tamanho do estabelecimento – RAIS, 1995-2003



Fonte: CD-Rom SGT Séries Históricas – dez/04.

h) Por UF

De 1995 a 2003, houve uma desconcentração regional do emprego na construção civil. No Sudeste houve diminuição absoluta de postos de trabalho formais (menos 85 mil postos no período). A região, que respondia por 60% do emprego em 1995, passou a responder por 53% em 2003. Em todas as outras regiões houve elevação do emprego, principalmente no Norte e Nordeste, que registraram no período crescimento de 42% e 20%, respectivamente.

No Norte, Tocantins, Acre e Rondônia mais que duplicaram os postos de trabalho no período. A maioria dos empregos, no entanto, se concentra no Pará e no Amazonas. No Nordeste, o Ceará diminuiu em 15% os postos de trabalho. Alagoas, Rio Grande do Norte, Sergipe e Bahia, no entanto, aumentaram o emprego formal em mais de 30% e contribuíram para o crescimento de 20% da mão-de-obra na região. O grande responsável pela queda de empregos no Sudeste foi São Paulo, que fechou 68 mil postos de trabalho no período. O único estado que apresentou crescimento no emprego na região foi o Espírito Santo, com uma elevação de 4% entre 1995 e 2003. No Sul, o resultado ruim do Paraná (queda de 13% no emprego) foi compensado pela boa performance de Santa Catarina (elevação de 20%), levando a um crescimento de 3% do emprego na região. No Centro-Oeste, Mato Grosso quase duplicou o emprego no período. No Distrito Federal, no entanto, foram fechados quase 6 mil postos de trabalho. No agregado, a região elevou o emprego em 6% no período.

Tabela 4.1
Evolução do emprego por UF (mil pessoas) – RAIS, 1995-2003

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Cresc. 1995- 2003
Brasil	1.077,7	1.119,2	1.162,0	1.136,9	1.047,9	1.094,5	1.133,0	1.106,4	1.048,3	-0,03
Norte	33,7	33,0	35,8	42,0	44,7	50,7	58,1	54,7	47,8	0,42
Nordeste	162,5	172,5	194,2	207,7	196,7	208,6	214,0	208,5	195,1	0,20
Sudeste	641,6	663,0	668,0	619,0	562,0	581,8	588,9	585,3	556,4	-0,13
Sul	161,4	167,4	185,8	184,4	164,8	170,6	178,5	172,3	165,9	0,03
Centro-Oeste	78,3	83,2	78,2	83,7	79,7	82,9	93,6	85,5	83,1	0,06
RO	2,8	2,2	3,9	3,1	3,3	3,1	4,5	5,5	3,9	0,41
AC	1,1	1,5	1,4	1,3	1,7	2,6	3,2	2,9	2,3	1,18
AM	9,6	7,9	9,0	9,9	7,9	6,9	9,9	9,7	8,9	-0,08
RR	1,1	3,1	1,3	1,6	1,1	1,3	1,3	1,4	1,1	-0,01
PA	16,1	13,4	13,5	18,6	22,0	24,9	29,7	26,5	22,4	0,39
AP	1,2	1,3	1,3	1,6	1,8	2,2	2,8	2,8	2,4	0,99
TO	1,9	3,5	5,3	5,8	7,0	9,6	6,6	6,0	6,8	2,57
MA	9,5	10,3	14,7	14,3	14,8	16,8	18,1	15,3	13,3	0,41
PI	7,5	9,4	11,1	12,1	11,3	11,2	10,6	11,6	9,6	0,27
CE	31,8	32,5	36,5	31,4	28,1	27,7	28,2	28,1	27,1	-0,15
RN	9,7	11,1	11,5	14,3	14,0	13,8	14,6	14,1	14,7	0,51
PB	11,5	11,6	12,5	15,4	13,6	13,1	15,0	15,0	12,3	0,07
PE	35,1	36,0	37,7	41,6	40,1	43,6	46,3	44,9	39,0	0,11
AL	5,7	6,3	6,6	7,5	6,4	10,2	8,9	8,8	9,3	0,63
SE	8,8	10,7	11,6	13,2	10,4	11,0	12,0	13,0	13,0	0,48
BA	42,7	44,7	52,0	58,0	58,1	61,3	60,3	57,8	56,7	0,33
MG	153,0	157,5	163,8	157,1	144,1	147,3	148,4	151,3	140,8	-0,08
ES	26,9	28,7	35,7	23,9	23,5	23,4	28,7	30,5	27,8	0,04
RJ	114,6	127,4	120,2	115,9	104,9	102,1	107,6	111,0	108,2	-0,06
SP	347,1	349,3	348,3	322,1	289,5	308,9	304,1	292,5	279,5	-0,19
PR	63,5	69,4	77,2	72,0	62,4	64,5	63,4	60,4	55,0	-0,13
SC	34,1	34,3	35,7	36,8	34,7	37,5	41,8	42,8	40,9	0,20



	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Cresc. 1995- 2003
RS	63,8	63,7	72,9	75,6	67,7	68,5	73,2	69,1	70,0	0,10
MS	9,9	9,0	9,6	11,4	8,3	10,7	13,3	12,9	12,0	0,21
MT	6,7	7,8	8,9	9,9	10,3	11,7	12,4	12,4	13,0	0,96
GO	28,0	33,7	30,5	29,7	31,8	33,5	38,4	30,9	30,1	0,07
DF	33,7	32,8	29,2	32,7	29,2	27,0	29,5	29,3	28,0	-0,17

Fonte: CD-Rom SGT Séries Históricas – dez/04.

4.2 Grau de formalidade no emprego em 2002 e 2003

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostragem Domiciliar (PNAD), do IBGE, havia 78 milhões de pessoas ocupadas no país em 2002. Destas, 5,6 milhões (7,11%) estavam ocupadas na construção civil. O setor destaca-se principalmente pelo grande número de trabalhadores por conta própria. Esse grupo equivale a 22% do total de ocupados no Brasil e a 43% do total da construção da civil, chegando a ser quase tão grande quanto o dos empregados (2,4 contra 2,7 milhões). Os *conta-própria* do setor são 14% do total dos do Brasil.

O percentual de empregadores, que totalizam 236 mil no setor, é bastante semelhante à participação da construção civil no emprego nacional (7,1%). No grupo dos trabalhadores não-remunerados a participação da construção civil é de apenas 1% do total nacional. Isso porque esses trabalhadores encontram-se principalmente no comércio e na agricultura. A PNAD aponta também para um elevado número de pessoas ocupadas na construção para uso próprio (148 mil pessoas), que representam 2,65% dos ocupados no setor.

Em 2003, não há grandes diferenças quanto aos números apresentados, exceto por uma queda acentuada da ocupação na construção civil (400 mil pessoas), que fez com que o setor diminuísse sua participação no total de empregos nacionais. A queda foi mais acentuada para os empregados (redução de quase 300 mil pessoas), o que fez com que o grupo perdesse participação para os *conta-própria*.

Tabela 4.2
Emprego por posição na ocupação na PNAD (mil pessoas) – CCxBR, 2002-03

	2002					2003				
	CC		BR		CC/BR	CC		BR		CC/BR
	N.	%	N.	%		N.	%	N.	%	
Empregados	2.713	48,82	42.408	54,24	6,40	2.430	47,12	43.089	54,37	5,64
Conta Própria	2.402	43,21	17.401	22,26	13,80	2.346	45,48	17.709	22,35	13,25
Empregadores	236	4,24	3.318	4,24	7,10	217	4,22	3.324	4,19	6,54
Não-Remunerados	60	1,08	5.757	7,36	1,04	48	0,93	5.610	7,08	0,85
Construção para Uso Próprio	148	2,65	148	0,19	100,00	116	2,25	116	0,15	100,00
Outros*	0	0,00	9.148	11,70	0,00	0	0,00	9.402	11,86	0,00
Total	5.558	100,00	78.180	100,00	7,11	5.158	100,00	79.251	100,00	6,51

* *Outros* inclui trabalhadores domésticos, trabalhadores na produção para o próprio consumo e os que não declararam sua posição na ocupação.

Fonte: CD-Rom SGT Séries Históricas – dez/04.

No que diz respeito ao total de empregados, pelas tabulações da PNAD disponíveis, não é possível saber quantos dos empregados da construção civil possuem e quantos não possuem carteira de trabalho assinada. Para o total nacional, o percentual de trabalhadores sem carteira assinada foi de 34,1% em 2002 e 32,8% em 2003. Pela Pesquisa Mensal de Emprego (PME), do IBGE, realizada em seis regiões metropolitanas²⁷, o percentual de empregados sem carteira no setor de construção civil era de 32% em dezembro de 2002, bastante próximo à média nacional. No entanto, se compararmos o resultado da PNAD com a PAIC e a RAIS, o percentual de trabalhadores sem carteira aparece como muito mais alto²⁸. Segundo a PNAD, existiam 2,7 milhões de empregados, enquanto a PAIC aponta para

²⁷ Trata-se de Rio de Janeiro, São Paulo, Belo Horizonte, Recife, Salvador e Porto Alegre.

²⁸ Isso é uma indicação de que o percentual de empregados sem carteira é muito maior fora das regiões metropolitanas.

1,5 milhões com carteira, o que resultaria em um percentual de 45% de empregados sem carteira. A RAIS indica 1,1 milhão de trabalhadores com carteira, ou seja, 60% dos trabalhadores sem carteira. É importante ressaltar que a RAIS, por ser um registro administrativo declarado pelas firmas, tende a subestimar o número de empregos formais. Já a PAIC, que cobre todas as empresas com mais de 30 funcionários e uma amostra das empresas menores, tende a refletir melhor a realidade.

Tabela 4.3
Empregados com e sem carteira assinada, 2002

	Mil pessoas	% do total
Total de Empregados (PNAD)	2.713	100,0
Empregados com carteira (PAIC)	1.475	54,4
Empregados com carteira (RAIS)	1.106	40,8
Total de Empregados (PNAD)	2.713	100,0

Fonte: elaboração própria a partir de IBGE e MTE.

Além do elevado percentual de trabalhadores por conta própria, a alta informalidade no setor pode ser detectada também pela grande fatia de trabalhadores que não contribuem para a Previdência. Os empregados sem carteira assinada, os autônomos e os empregadores que não recolhem contribuições ao INSS chegam a 72% dos ocupados no setor.

Tabela 4.4
Emprego por contribuição para instituto de previdência – PNAD, 2001-03

	2001	2002	2003
Total (a)	4.921.926	5.558.379	5.157.554
Contribuintes (b)	1.358.978	1.604.807	1.442.373
Não-contribuintes (c)	3.562.948	3.953.572	3.715.181
(c)/(a)	72,39	71,13	72,03

Fonte: IBGE - PNAD.

4.3 O emprego por segmentos da construção em 2004

Segundo o SindusCon-SP, a construção civil empregava formalmente 1,29 milhão de pessoas em dezembro de 2004, o que representa um crescimento de 5,3% frente a 2003. O setor de obras é responsável por 83,5% dos empregos, ficando o restante a cargo do setor de serviços.

O segmento de edificações, sozinho, respondeu por 63% do emprego da construção civil e 75% dos empregos no setor de obras. O crescimento de 1,83% no ano, embora tenha sido o menor entre todos os segmentos, dado o grande volume de emprego, representou um acréscimo de 14,5 mil trabalhadores. Na construção civil como um todo foram criados 65 mil empregos.

Tabela 4.5
Emprego por segmento da CC – dez/04

Segmento	Estoque	% do total	Var. Ano
Preparação de terreno	47.886	3,72	3,53
Edificações	808.402	62,85	1,83
Infra-estrutura	70.821	5,51	10,43
Obras de instalação	96.351	7,49	6,53
Obras de acabamento	50.799	3,95	2,82
Obras	1.074.259	83,52	2,88
Aluguel de equip.	24.582	1,91	497,67
Incorp. de imóveis	76.093	5,92	6,37
Eng. e arquit.	111.230	8,65	9,29
Serviços	211.905	16,48	19,43
Total	1.286.164	100,00	5,29

Fonte: Seccon/SindusCon-SP e Ministério do Trabalho e Emprego.

5 Investimentos

5.1 A Construção na Formação Bruta de Capital Fixo

A construção respondeu por quase dois terços da formação bruta ao longo da década. Essa fração vem diminuindo devido à queda dos investimentos do governo, que já foram de 15,4% em 1992, chegando, em 2002, a somente 9,6% da FBC. A participação da construção atingiu seu ápice em 1998, com 65,4% dos investimentos. Desde então ela vinha decaindo, até se recuperar em 2002, quando chegou a 59,8%. Excluindo a administração pública, a participação da construção nos investimentos tem oscilado sem mostrar uma tendência, alcançando um pico de 57,9% em 1999 e um mínimo de 47,4% em 1994.

Tabela 5.1
Elementos da FBC - % do total, 1991-2002

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Formação bruta de capital	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
a) Formação bruta de capital fixo	91,6	97,3	92,5	93,7	92,2	92,1	92,4	93,2	93,8	89,5	91,8	92,7
a.1) Construção	60,4	64,8	62,5	60,6	57,4	62,0	63,2	65,4	65,0	60,0	58,8	59,8
Administração pública	11,0	15,4	12,6	13,2	9,2	9,2	7,6	11,3	7,1	6,9	8,7	9,6
Demais atividades	49,4	49,3	49,9	47,4	48,1	52,8	55,6	54,1	57,9	53,1	50,0	50,1
a.2) Máquinas e equipamentos	28,7	26,3	24,2	27,2	28,9	25,3	24,8	23,5	23,7	24,7	28,0	27,9
Administração pública	3,5	2,8	2,8	3,1	2,1	1,8	1,6	2,0	1,5	1,9	1,7	1,5
Demais atividades	25,1	23,4	21,4	24,1	26,8	23,5	23,2	21,5	22,3	22,8	26,4	26,4
a.3) Outros	2,5	6,3	5,8	5,8	5,8	4,8	4,4	4,4	2,0	4,8	5,0	5,1
b) Variação de estoque	8,4	2,7	7,5	6,3	7,8	7,9	7,6	6,8	6,2	10,5	8,2	7,3

Fonte: MDIC.

5.2 Fontes de Financiamento

No que diz respeito ao financiamento habitacional, a Caixa Econômica Federal (CEF) é o principal agente, com cerca de 90% dos financiamentos. Os bancos privados, por sua vez, deveriam ocupar um papel mais destacado, pois são obrigados por lei a destinar 65% do total depositado em cadernetas de poupança à habitação.

O Sistema Financeiro de Habitação (SFH) é a principal fonte de financiamento para investimentos em habitação, com linhas de crédito para a população de baixa renda (com recursos do FGTS) e para a classe média (com recursos da poupança - SBPE). O SFH objetiva facilitar a promoção do financiamento da construção residencial, mas também pode abranger imóveis comerciais (aquisição do terreno e construção). Embora o financiamento pelo SFH seja considerado caro em relação à média do mundo, ele ainda representa a solução mais viável para a obtenção de um imóvel no Brasil.

Alguns governos estaduais têm programas e órgãos voltados para habitação popular, voltados para as famílias de baixa renda. No estado de São Paulo, a Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU) cumpre esse papel.

Outra possibilidade de financiamento são os consórcios de imóveis, baseados na união de pessoas físicas ou jurídicas, em grupo fechado, para a formação de poupança e promoção do autofinanciamento. Segundo a Associação Brasileira de Administradoras de Consórcios (ABAC), o setor tem apresentado uma forte evolução, explicada pela elevada taxa de juros existentes no financiamento tradicional.

Somente para o SFH, a série de dados é mais acessível. Esta mostra que, no triênio de 2002 até outubro de 2004, a caderneta de poupança aumentou o financiamento de imóveis frente ao triênio anterior, fruto de mudanças na tributação que incentivaram o investimento de longo prazo e elevaram os financiamentos, principalmente em 2004. De 2003 a 2004, o SBPE aumentou em R\$ 400 milhões os empréstimos e financiou 10 mil imóveis adicionais.

O FGTS ainda está em nível inferior ao do triênio anterior, mas vem demonstrando alguma recuperação. De 2003 a 2004 o número de operações financiadas cresceu de 174 mil para 191 mil (o total de empréstimos passou de R\$ 4,3 para R\$ 5,7 bilhões). O orçamento de 2005 inclui R\$ 9 bilhões para financiamento de programas habitacionais, saneamento básico e estrutura urbana e R\$ 1,2 bilhão para subsídio, na forma de desconto financeiro para a população de baixa renda. Também há expectativa de alocação de mais R\$ 1 bilhão para o Programa de Arrendamento Residencial (PAR).

O orçamento da CEF para 2005 é 40% superior ao de 2004, sendo esperado que se destinem R\$ 15 bilhões para o financiamento dos setores de habitação e saneamento, o que aumentaria bastante os financiamentos. Para 2005, é aguardada também uma maior participação de bancos privados nos empréstimos.

É importante ressaltar que o total de unidades financiadas desde a implantação do SFH (7,6 milhões) é pouco superior ao atual déficit habitacional, estimado em 6,5 milhões.

Tabela 5.2
Unidades Financiadas pelo SFH, 1990-2004 (out.)

INTERVALO	FGTS (A)		CADERNETA (B)		SFH (C=A+B)	
	A CADA 3 ANOS	ACUM	A CADA 3 ANOS	ACUM	A CADA 3 ANOS	ACUM
1990 a 1992	569.137	3.364.096	180.912	2.446.679	750.049	5.810.775
1993 a 1995	20.806	3.384.902	161.686	2.608.365	182.492	5.993.267
1996 a 1998	324.684	3.709.586	113.141	2.721.506	437.825	6.431.092
1999 a 2001	434.290	4.143.876	107.391	2.828.897	541.681	6.972.773
2002 a 2004	419.332	4.683.450	107.922	2.936.819	527.254	7.620.269

Fonte: BACEN, ABECIP e CAIXA (outubro)

Acum.: refere-se ao acumulado de unidades financiadas desde a criação do SFH.

Fonte: Tenerello (2004).

No que diz respeito às construções industriais e comerciais, o financiamento depende mais de bancos privados ou do BNDES. Não existem dados consolidados sobre esse tipo de empréstimo.

5.3 Alguns investimentos recentes

Com a previsão de retomada do crescimento no setor em 2004, muitas empresas anunciaram novos investimentos no período 2003-2004. Embora o investimento no setor de construção civil seja muito difuso, a empresa de consultoria Lafis, em um levantamento com 16 empresas, encontrou um total de investimentos de R\$ 2,5 bilhões²⁹, que resulta em uma média de R\$ 157 milhões por empresa.

Tabela 5.3
Quadro síntese de alguns investimentos recentes

Empresa	Período	Valor	Descrição
Alphaville Urbanismo	2003/05	R\$ 1,1 bi	Lançamento de 13 novos complexos urbanísticos no país.
Brascan	2003/04	US\$ 173 mi	Lançamento no ramo imobiliário residencial de alto padrão, no Rio de Janeiro/RJ e em São Paulo/SP.
Camargo Corrêa	2003	R\$ 50 mi	Lançamento no ramo imobiliário residencial de alto padrão.
Domus Populi	2003	ND	Construção de habitações a preços populares em parceria, a serem feitas com governos municipais e estaduais e grandes construtoras.
Tenda	2003	R\$ 40 mi	Lançamento de imóveis residenciais populares.
Cipesa	2004	R\$ 45 mi	Lançamento no ramo imobiliário residencial de alto padrão, em São Paulo/SP.
Klabin Segall e Cyrella	2004	ND	Lançamento de condomínio de alto padrão, na Chácara Klabin, em São Paulo/SP.
Munte Constr. Industrial.	2004	R\$ 5,5 mi	Nova unidade de produção de pré-fabricados, em Rafard/SP.
OA Empreem. e Grupo Espírito Santo	2004	R\$ 130 mi	Condomínio de alto padrão, com acesso exclusivo para um shopping center, em São Paulo/SP.
Paranasa Engenharia e Comércio	2004	US\$ 10 mi	Responsável pelas obras civis da nova unidade de lingotamento contínuo da Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST), em Vitória e Serra/ES.
Paranasa Engenharia e Comércio	2004	US\$ 100 mi	Participa de três contratos de obras civis, no valor total de US\$ 100 milhões, para construção da fábrica da Veracel Celulose (ligada ao Grupo Aracruz Celulose).

²⁹ Na conversão dos dólares, utilizou-se uma taxa de câmbio de R\$3/US\$, similar ao câmbio médio do ano de 2004.

Empresa	Período	Valor	Descrição
Construtora Adolpho Lindenberg (CAL)	2004	R\$ 100 mi	Lançamento de sete empreendimentos na cidade de São Paulo, sendo seis de alto padrão.
JC Gontijo	2004	R\$ 120 mi	Construção de 15 edifícios de seis andares, estruturados como um condomínio fechado, em Brasília/DF.
Cosbat Engenharia	2004	R\$ 12 mi	Lançamento de um condomínio de alto padrão, na orla de Salvador/BA.
Rossi Incorporação e Construção	2004	R\$ 15 mi	Parceria com a Scon Construção na construção de um condomínio de alto padrão com serviços internos diferenciados (lojas e restaurante), em Niterói/RJ.
Realiza Construtora	2004	R\$ 50 mi	Investimento na construção de um condomínio de alto padrão, em Salvador/BA.

Fonte: Lafis (2005, pp. 17-18).

6 Perspectivas

As perspectivas de curto prazo para o crescimento da construção civil são boas. Há expectativa de aumento no financiamento habitacional, e a FBCF da economia está crescendo³⁰, o que estimula o investimento no setor.

O aumento do emprego e a evolução da renda vêm incentivando a construção no segmento habitacional, ao passo que o aumento das exportações e do mercado interno vem estimulando as indústrias a realizar obras de expansão. Mesmo o segmento da construção pesada, que vinha sendo mais prejudicado com a queda nos investimentos do governo, pode vir a ter uma recuperação com o início das parcerias público-privadas (PPPs). Mas a manutenção dessa trajetória depende de o país sustentar a continuidade de seu crescimento. Taxas negativas de crescimento implicariam grandes reduções nos investimentos e prejudicariam o setor.

As perspectivas, no entanto, se mantêm positivas, e há poucas possibilidades de que o crescimento seja subitamente interrompido. Seria importante, então, enfrentar os problemas mais tradicionais do setor, de

³⁰ O crescimento foi de 11% em 2004 e está estimado, pelo IPEA, em 9% para 2005.

forma a fortalecer uma trajetória de crescimento sustentado. Um amplo levantamento desses gargalos foi feito em ANTAC (2002) e nos documentos do MDIC relacionados ao Fórum de Competitividade, não cabendo aqui um detalhamento muito extensivo. Sua superação passa pela qualificação de recursos humanos, pela melhoria da gestão ambiental e outras medidas, de forma a elevar a produtividade do setor, que não chega a 50% dos níveis internacionais. Além disso, é necessário um maior investimento no conhecimento do mercado consumidor, com o intuito de lançar produtos mais condizentes com a demanda.

Avançando na resolução desses problemas e reduzindo seus custos, o setor tende a ter boas oportunidades no país devido ao grande déficit habitacional e à necessidade de expansão de um amplo e diversificado parque industrial, o qual, em muitos setores, está com sua capacidade instalada próxima ao limite de produção.

Capítulo II

A Dimensão Organizacional da Construção Civil

1 Introdução

O objetivo deste capítulo é identificar as principais tendências de mudanças organizacionais do setor da construção civil - subsetor edificações que possam levar a novas formas de organização do trabalho, num horizonte temporal de até 10 anos. Embora seja dada ênfase às edificações residenciais (habitação), também são abordados os seguintes tipos de edificações:

- Edificações relacionadas às obras de infra-estrutura (terminais rodoviários, terminais de aeroportos, estações de tratamento etc.).
- Edificações hospitalares, escolares, de segurança, administrativas etc.
- Edificações comerciais – sedes administrativas, escritórios para venda e locação (incorporação imobiliária), *shopping centers*, lojas individuais de todos os ramos do comércio (hipermercados, restaurantes etc.), centros de distribuição.
- Edificações industriais – unidades fabris.
- Edificações residenciais - unidades habitacionais unifamiliares e unidades habitacionais multifamiliares (MCT, 2000).

A metodologia adotada no estudo toma como ponto de partida o modelo de análise organizacional proposto por FLEURY *et al.* (2004). Segundo os autores, toda empresa possui um “Centro de Decisões” responsável pela organização do trabalho:

“O Centro de Decisões toma decisões a partir de um conjunto de determinações de ordem superior, que vem do nível estratégico para os níveis tático e o operacional. No plano mais amplo, a estratégia da

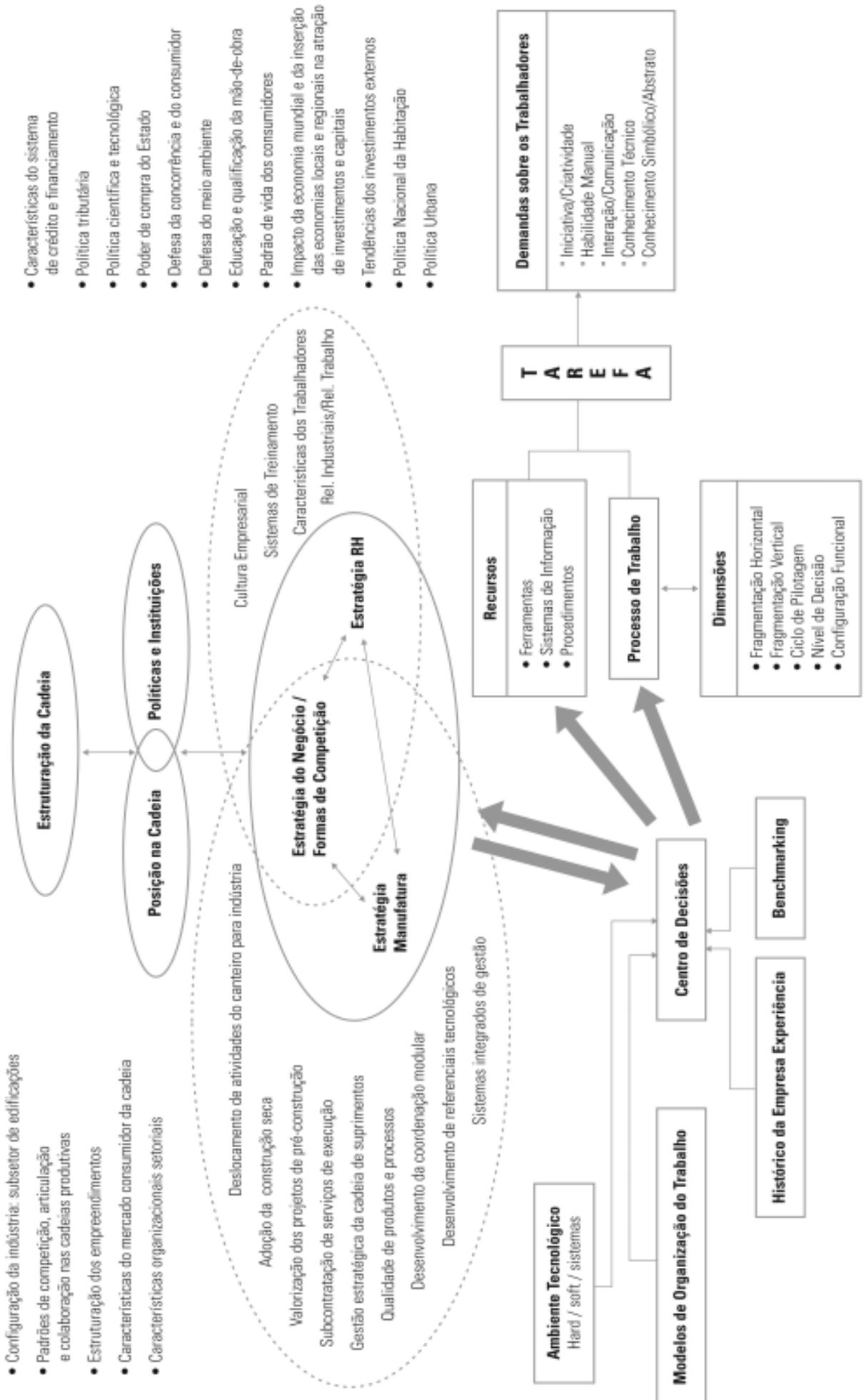
empresa é condicionada por sua posição na cadeia ou rede produtiva. Ao mesmo tempo, a empresa tomada isoladamente, assim como toda a cadeia ou rede produtiva, é influenciada por elementos do ambiente político-institucional, tanto o local quanto o internacional. Inclui-se neste ambiente a política econômica, as políticas industriais, tecnológicas e de comércio exterior, a política fiscal-tributária, a regulação das relações de trabalho e sindicais, assim como o aparato de apoio às atividades industriais. Podemos incluir também a cultura empresarial, regional ou nacional, que tem como uma de suas dimensões a postura frente ao trabalho e aos trabalhadores, e mais particularmente quanto às questões e decisões de aprendizagem organizacional.” (Fleury e Fleury, 1995 *apud* Fleury *et al.*, 2004)

Com base nesse modelo, e feitas as devidas adaptações para adequá-lo à realidade do setor de construção, são discutidos os pontos a seguir.

- No plano externo ao subsetor, é analisado o ambiente político-institucional, no qual estão incluídos os aspectos de natureza econômica, tributária, de meio ambiente, de comércio exterior e investimentos externos, assim como parte dos relacionados à mão-de-obra, aos aspectos urbanos e os afeitos aos consumidores.
- No plano do subsetor, é focalizada a cadeia ou rede produtiva:
 - estruturação da cadeia produtiva e dos empreendimentos (configuração da indústria; padrões de competição; estruturação dos empreendimentos; características do mercado consumidor; características organizacionais setoriais, tais como a infra-estrutura industrial, entre outras);
 - aspectos relacionados às estratégias de recursos humanos;
 - aspectos relacionados às estratégias de manufatura e ao modelo de gestão adotado.
- No plano da empresa, são analisados os modelos de organização do trabalho.

A Figura 1 sintetiza o modelo de análise utilizado. O estudo se baseia também em diversos estudos recentes sobre a cadeia produtiva da construção civil no Brasil, apresentados na Bibliografia.

Figura 1- Quadro analítico empregado (Adaptado de: FLEURY et al., 2004).



2 Ambiente político-institucional

Um trabalho de natureza sistêmica, preparado pelo Fórum de Competitividade da cadeia produtiva da indústria da construção, do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT, 2000), trouxe importantes elementos para o entendimento das características e necessidades de desenvolvimento tecnológico e organizacional da cadeia produtiva da construção civil. O texto discute aspectos essenciais para a competitividade da cadeia produtiva e das empresas nela atuantes, identificando os fatores que intervêm na capacidade competitiva no âmbito da empresa, do setor e do ambiente. Em vez de se referir apenas ao conceito de “ambiente político-institucional”, ele fala mais genericamente de “fatores sistêmicos”, ou seja, determinantes que representam oportunidades e barreiras para o desenvolvimento tecnológico e organizacional do subsetor de edificações, em particular no segmento habitacional. São eles:

Determinantes macroeconômicos:

- Regime cambial da economia.
- Estabilidade macroeconômica interna.
- Crescimento do produto interno.
- Características do sistema de crédito e financiamento à produção e comercialização.

Determinantes político-institucionais:

- Políticas de comércio exterior e tarifária.
- Política tributária.
- Política científica e tecnológica.
- Poder de compra do Estado.

Determinantes legais-regulatórios:

- Defesa da concorrência e do consumidor.
- Defesa do meio ambiente.
- Regime de proteção à propriedade intelectual.
- Regime de exercício das profissões técnicas.
- Regime de controle do capital estrangeiro.
- Política tarifária e de comércio exterior.

■ Determinantes infra-estruturais:

- Oferta de energia.
- Oferta de transporte.
- Oferta de telecomunicações.

■ Determinantes sociais:

- Educação e qualificação da mão-de-obra.
- Natureza das relações trabalhistas.
- Padrão de vida dos consumidores.

■ Determinantes internacionais:

- Impacto da economia mundial e da inserção das economias locais e regionais na atração de investimentos e capital.
- Tendências dos fluxos de comércio internacional.
- Tendências dos investimentos externos.
- Tendências do fluxo de capital.

Entre esses fatores, os que, a nosso ver, têm influência mais direta sobre as principais tendências organizacionais do subsetor são:

- Características do sistema de crédito e financiamento à produção e comercialização.
- Política tributária.
- Política científica e tecnológica.
- Poder de compra do Estado.
- Defesa da concorrência e do consumidor.
- Defesa do meio ambiente.
- Educação e qualificação da mão-de-obra.
- Padrão de vida dos consumidores.
- Impacto da economia mundial e da inserção das economias locais e regionais na atração de investimentos e capital.
- Tendências dos investimentos externos.

Além desses fatores, no caso do segmento habitacional, aparecem ainda como importantes:

- Política Nacional da Habitação.
- Política Urbana.

Tais fatores são analisados a seguir.

2.1 Características do sistema de crédito e financiamento à produção e comercialização

O subsetor de edificações tem na construção habitacional o seu maior mercado. As linhas de crédito tradicionais do financiamento habitacional – Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (de caráter voluntário) e Recursos do FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço e do FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador (depósitos compulsórios) – dependem da atividade econômica (renda, nível de emprego e taxa de inadimplência). Outras modalidades ou novos “regimes” de financiamento vêm sendo pensados e implementados: cooperativas de crédito, microcrédito, cartões de crédito para materiais de construção, capitalização acelerada, mercado secundário de hipotecas etc. Os bancos em geral – e não somente a Caixa Econômica Federal, gestora dos recursos do FGTS – devem reforçar as linhas de crédito e aumentar o limite percentual financiável do valor do imóvel.

Aumentar a disponibilidade e a facilidade de crédito, em todas as faixas de renda, vai tornar a demanda solvável e mudar as características da produção habitacional, com fortes implicações organizacionais para o subsetor.

O estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional, conduzido pela Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC, 2003), mostrou os seguintes fluxos anuais estimados de unidades habitacionais produzidas e os respectivos fluxos financeiros, desde o consumidor final, para cada modo de produção:

- produção própria a preço de custo: 86 mil unidades habitacionais, equivalentes a 14,2 bilhões de reais;
- produção privada imobiliária: 220 mil unidades habitacionais, equivalentes a 27,0 bilhões de reais;
- produção e gestão estatal: 99 mil unidades habitacionais, equivalentes a 2,5 bilhões de reais;
- autoconstrução: 595 mil unidades habitacionais, equivalentes a 9,0 bilhões de reais.

De um fluxo total anual de cerca de um milhão de unidades habitacionais, 595 mil, ou perto de 60%, são assim oriundas do mercado de autoconstrução, atingindo basicamente a população de baixa renda, de até cinco salários-mínimos (496 mil, ou perto de 50% do total; este mercado é também atendido pela produção e gestão estatal, perfazendo um total de 584 mil unidades).

Essa população não tem a renda necessária para conseguir um financiamento e nem os recursos orçamentários e extra-orçamentários para financiamento, e os subsídios existentes são suficientes para atendê-la.

Pode-se imaginar o impacto que uma mudança no modo de produção dessas 496 mil unidades – ou mesmo de fração delas – pode causar em termos organizacionais para grande parte dos agentes atuantes no subsetor edificações (projetistas, construtoras, gerenciadoras, imobiliárias etc.).

Também parcela representativa das 86 mil unidades habitacionais produzidas pelo modo de produção própria a preço de custo, principalmente para a classe média alta (58 mil unidades ou 67% do total), poderia passar para o modo de produção privada imobiliária, com impactos para parte dos agentes da cadeia produtiva, não obrigatoriamente os mesmos do caso anterior, já que atendem consumidores diferentes.

As características do sistema de crédito e financiamento à produção e comercialização são importantes vetores dessas mudanças, assim como o é a Política Nacional da Habitação, que será discutida adiante.

Há também quem aponte para um possível crescimento da produção própria a preço de custo por meio do mecanismo *DIY – do it yourself* (faça você mesmo) –, que é relativamente organizado e evoluído em países desenvolvidos e de pequena expressão no Brasil (ANTAC, 2002), com conseqüências organizacionais significativas e diferentes das anteriores (concepção e produção de kits, novas formas de comercialização, surgimento de novas indústrias de componentes etc.).

Existe também uma tendência por parte da produção privada imobiliária de aumentar sua participação no atendimento à população de baixa renda (até cinco salários-mínimos). Essa participação é hoje de 88 mil unidades anuais, correspondendo a 2,2 bilhões de reais (15% do total, em número de unidades), e viabiliza empreendimentos através da obtenção de novas fontes de financiamento, inclusive internacionais. Com isso, novos impactos organizacionais serão gerados.

Independentemente da política habitacional que se estabeleça, a médio prazo o modo de produção pela autoconstrução deve continuar respondendo por uma parcela significativa da produção habitacional. Também a produção própria a preço de custo deve continuar respondendo por boa parcela da produção. A “profissionalização” de ambas, segundo o modelo da produção “autogerida”, deve crescer, com implicações organizacionais significativas.

2.2 Política tributária

A construção civil é a maior indústria geradora de empregos (1,286 milhão na atividade base, cerca de quatro milhões diretos e 15 milhões no total) e de enorme poder multiplicador sobre a demanda doméstica, superavitária quanto ao comércio exterior e com mínimo viés importador. No entanto, ela não consegue estabelecer junto aos diferentes níveis de governo uma política tributária que lhe seja favorável, como faz, por exemplo, a indústria automobilística quanto à redução ou isenção de impostos.

Tudo que leve ao barateamento do preço final dos edifícios, principalmente dos habitacionais, os tornará mais acessíveis à parcela excluída da população, que poderá se voltar mais ao mercado formal de produção. No momento em que essa população passar a consumir edifícios

produzidos através de outro modo de produção que não o da autoconstrução, mudanças organizacionais significativas deverão ocorrer, como já apontado.

Mudanças de natureza tributária favoráveis ao subsetor parecem, no entanto, ser difíceis de ocorrerem a curto prazo.

2.3 Política científica e tecnológica

A política científica e tecnológica do país está fundamentalmente voltada a temas que interessam à pauta de exportações e a tornar o país mais competitivo internacionalmente. Esquece-se, no entanto, que um dos grandes entraves ao ganho de competitividade está na falta de condições de vida de parcela significativa da população responsável por tal produção, que não tem acesso aos serviços de infra-estrutura, como o saneamento básico, e a uma habitação digna. Há forte correlação entre as condições de saneamento e habitação, por exemplo, e a produtividade do trabalhador, em qualquer atividade econômica em que ele esteja inserido.

Numa perspectiva de mudança de prioridades de governo e da sociedade, caso a construção civil passasse a fazer parte das prioridades nacionais da política científica e tecnológica, haveria um desenvolvimento tecnológico e organizacional significativo, com mudanças afetando toda a cadeia produtiva.

Mais uma vez, mudanças na política científica e tecnológica do país favoráveis ao subsetor parecem ser difíceis de ocorrerem a curto prazo.

Caso olhemos para dentro do subsetor, independentemente do que for definido em termos de políticas públicas, deverá haver um aumento da importância da pesquisa e desenvolvimento de novos processos de produção, novas tecnologias construtivas e processos gerenciais e novos métodos organizacionais em canteiros. Práticas como o monitoramento e a prospecção tecnológica e a gestão do conhecimento por parte dos agentes setoriais (*Knowledge Management*) serão valorizadas, assim como deverá ocorrer maior disseminação de inovações tecnológicas e gerenciais entre os agentes dos empreendimentos.

2.4 Poder de compra do Estado

Os poderes de compra e de oferta de financiamento do Estado à produção no subsetor de edificações são muito grandes. O governo tem procurado exercer esse poder de um modo que lhe seja favorável, mas com a percepção de que lhe interessa também o desenvolvimento da cadeia produtiva.

Produtos finais melhores, mais duráveis, mais baratos e econômicos quando em uso têm sido perseguidos através da implementação dos chamados Acordos Setoriais entre contratantes e financiadores públicos e entidades setoriais dos mais diferentes agentes da cadeia, baseados em Programas Setoriais da Qualidade.

O modelo do combate à não-conformidade de produtos, componentes e sistemas é um poderoso instrumento nesse sentido, que vem causando mudanças organizacionais em vários agentes do subsetor e nas relações na cadeia produtiva.

De modo semelhante, o modelo da implementação de sistemas de gestão da qualidade em empresas de serviços e obras, que vem sendo exigido em processos licitatórios e para a concessão de financiamentos, de modo cada vez mais intenso em todo o país, tanto por produto quanto geograficamente, tem se constituído um novo paradigma para vários agentes do subsetor e alterado as relações na cadeia produtiva (Programa QualiHab, Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil – SiAC, do PBQP-H, programas estaduais da qualidade etc.).

As mudanças organizacionais introduzidas por esses mecanismos foram e continuarão a ser significativas³¹.

³¹ Para mais informações, ver sites: <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/>; <http://www.cdhu.sp.gov.br/http/indexhtm.htm>; http://www.sucab.ba.gov.br/frm_qualiop_oquee.html.

2.5 Defesa da concorrência e do consumidor

Embora passados mais de dez anos de sua entrada em vigor, o Código de Defesa do Consumidor ainda é e continuará a ser um importante instrumento de pressão e de mudança de comportamento de empresas do subsetor, passível de gerar impactos organizacionais em vários agentes da cadeia produtiva.

O poder de barganha dos compradores deve aumentar, em função do aumento da competição e também pela maior conscientização em relação aos seus direitos. O Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na Área de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC, 2002) aponta uma tendência que causa impacto nos aspectos organizacionais, como conseqüência do amadurecimento do mercado: a de que “os clientes (incluindo os contratantes de obras) passarão a ter consciência de que existe a necessidade de considerar os custos globais dos empreendimentos (incluindo operação, manutenção e demolição) nas decisões de projeto e aquisição”.

Já quanto à defesa da concorrência, o principal mecanismo posto em prática é o do combate à não-conformidade intencional, princípio básico dos citados Acordos Setoriais e Programas Setoriais da Qualidade, que serão ainda tratados no item 3.2.

2.6 Defesa do meio ambiente

O setor da construção, sob o ponto de vista ambiental, é conhecido como “setor dos 40%”: em valores aproximados, consome 40% dos recursos naturais não-renováveis, é responsável pela emissão de 40% do CO₂ do efeito estufa, consome 40% da energia produzida, gera 40% da movimentação de transportes.

Como um reflexo da mudança do comportamento da sociedade, a questão ambiental vem, no entanto, ganhando cada vez mais importância no subsetor. A busca de edifícios mais sustentáveis - econômica, ambiental e socialmente – começa a ser empreendida por diferentes agentes. No

mercado corporativo, principalmente em edifícios comerciais de alto padrão que abrigam sedes de empresas multinacionais, esse processo começa a ser tornar realidade em grandes cidades brasileiras, como São Paulo. Indústrias têm adotado tal postura na produção de seus edifícios, inclusive as públicas (Petrobras).

As implicações do ponto de vista organizacional, no âmbito não só das empresas e dos empreendimentos, mas da cadeia produtiva, são enormes, pois cobrem todo o “ciclo de vida” de um empreendimento. Tal ciclo vai da escolha do terreno e estabelecimento de prioridades de sustentabilidade do empreendimento, até a demolição futura do edifício e destinação dos resíduos gerados, passando pelas etapas de projeto (materiais, componentes, sistemas, uso racional dos recursos, conforto e saúde dos usuários, terreno e ecossistemas, vizinhança etc.), execução (uso racional dos recursos, impactos ambientais, aspectos sociais etc.) e operação e manutenção (custo ao longo da vida útil, uso racional dos recursos, conforto e saúde dos usuários, incômodos na vizinhança, impactos no meio urbano etc.).

Do ponto de vista do ambiente político-institucional, é talvez o fator que mais impactos organizacionais vai causar aos agentes da cadeia produtiva, a médio e longo prazos.

2.7 Educação e qualificação da mão-de-obra

Esse é sempre um aspecto crítico quando se fala em construção civil, setor para onde converge a mão-de-obra menos qualificada do país. Qualquer ação aqui é amplamente causadora de impacto do ponto de vista organizacional.

Algumas características do perfil da mão-de-obra que atua no setor são marcantes. Embora baseado em dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 1996, o trabalho de Neri *et al.* (1998)³² traz algumas

³² NERI, Marcelo; NASCIMENTO, Mabel; PINTO, Alexandre. A pobreza das famílias da construção civil brasileira. In: *Estudos Econômicos da Construção*, SindusCon-SP, São Paulo, v. 3, n. 1 (5), p. 63-82.

que merecem destaque, e que não devem ter se alterado significativamente nestes últimos dez anos. Trata-se de uma mão-de-obra eminentemente masculina (98% dos empregados, contra 60% do total dos ocupados da economia), constituída por negros ou pardos (51% contra 43%), ocupados informais (67% contra 44%) e imigrantes (43% contra 32%). A rotatividade de emprego é alta, já que 35% (contra 23%) têm até um ano de tempo de empresa. E as famílias da construção civil, ou seja, aquelas cujo chefe trabalha no setor, são as que são consideradas pobres em maior percentagem entre os setores econômicos (36% delas, contra 28% na indústria, 25% no setor de serviços e 19% no setor público). Infelizmente, é pouco provável que tais características se alterem significativamente nos próximos dez anos.

Dois outros trabalhos importantes sobre a caracterização do trabalhador do setor, mais antigos ainda, realizados pelo Serviço Social da Indústria (SESI) em 1991³³, carecem de atualidade pela falta de levantamentos mais recentes. O primeiro deles levantou características dos trabalhadores das Regiões Metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba e Porto Alegre, além do Distrito Federal. Esse grupo congregava 1.048 empresas e 423.292 empregados ou 82% da mão-de-obra do setor no país. O trabalho do SESI apontava um grau de analfabetismo em torno de 20% do total e estimava que aproximadamente 60% dos trabalhadores não tinham sequer o primeiro grau completo. Ainda segundo esse estudo, a mão-de-obra do setor era composta essencialmente por jovens (57,6% entre 19 e 35 anos).

A qualificação profissional era feita, sobretudo, como decorrência das relações de trabalho e da convivência em obra entre empregados. Apenas 27,1% dos trabalhadores haviam realizado algum tipo de curso. As horas extras e o trabalho por tarefas causavam nos trabalhadores um elevado desgaste físico, sendo que 30,5% deles haviam apresentado doenças relacionadas ao trabalho no ano anterior ao da pesquisa. O alcoolismo se destacou como um grave problema do setor, já que 19% dos trabalhadores ingeriam bebidas de forma abusiva e 4,4% eram dependentes do álcool.

³³ SESI. *Diagnóstico da mão-de-obra do setor de construção & Operação de serviços em canteiros de obra no Distrito Federal*. Serviço Social da Indústria. Departamento Nacional. Ver: SINDUSCON-SP. Quem é a mão-de-obra da construção civil. In: *Qualidade na Construção*. SindusCon-SP, São Paulo, n. 15 (II), p. 23-33.

Os dados sobre acidentes de trabalho levantados pela pesquisa eram alarmantes, mas não convém citá-los aqui, pois desde então a legislação mudou, especificamente a partir da entrada em vigor da Norma Regulamentadora de Segurança e Medicina do Trabalho nº. 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, do Ministério do Trabalho e Emprego, de 7 de julho de 1995.

Parte das recomendações dos trabalhos do SESI, embora voltadas às ações do próprio órgão, são ainda de atualidade e cabem ser reproduzidas aqui, de modo resumido:

... (e) de acordo com as características de cada estado e de cada DR, cabe conferir uma grande ênfase inicial à implementação dos seguintes componentes: estudos continuados para análise de tendências, segurança do trabalhador, principalmente como parte da formação profissional no canteiro de obra, educação em saúde e segurança, alimentação e nutrição, combate ao alcoolismo, assistência médica e odontológica clínica e preventiva, lazer e divulgação dos serviços disponíveis no SESI. (SINDUSCON-SP, 1999)

A situação nos grandes centros com relação aos aspectos aqui levantados melhorou um pouco nesta última década, mas provavelmente já esteve melhor na segunda metade dos anos 1990, já que nos primeiros anos do novo século a crise no subsetor foi muito grande. Hoje os custos de mão-de-obra representam mais de 50% do custo das edificações residenciais (precisamente 55% dele, segundo o cálculo do custo unitário básico no estado de São Paulo, do padrão H8-2N, em julho de 2005), e tal parcela tem pesado na capacidade competitiva em mercados onde a competição por preço se impõe, o que tem levado as construtoras a reduzi-los, muitas vezes aumentando sua capacidade de produção, via programas de formação básica, educação e qualificação, individuais ou promovidos por entidades setoriais ou ainda pelo próprio SENAI.

Concluindo, educação e qualificação do trabalhador da construção têm que ser pensadas de forma mais ampla, envolvendo: melhoria de renda e atenção voltada à família; diminuição de carga de trabalho;

melhoria na alimentação, higiene e saúde; melhoria em segurança e treinamento preventivo; alfabetização; treinamento e qualificação profissional formal e nos canteiros; educação sanitária e sobre doenças, incluindo alcoolismo.

O papel de organismos como o SENAI, o SESI e o SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas nesse processo é fundamental. A construção civil é um dos grandes cotistas do sistema que suporta essas entidades, e deveria passar a ter retorno à altura de sua importância, por meio de programas de formação e treinamento profissional sob medida.

As relações entre investimentos e impactos na produção são, nesse caso, diretas, constituindo-se um de retornos mais positivos para empresas e entidades. Mesmo assim, a perspectiva de se promoverem mudanças significativas na política da área por parte de governo, entidades setoriais e organismos como o SENAI não é tão positiva assim. Esse tema é retomado no item 4.

2.8 Padrão de vida dos consumidores

O Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na Área de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC, 2002) aponta algumas tendências gerais sobre o futuro da construção civil relacionadas ao padrão de vida dos consumidores, entre as quais a da mudança do perfil demográfico da população e do modo de vida.

Em relação às mudanças no perfil demográfico, que interessa a esta análise, o texto destaca o envelhecimento da população, a diminuição no tamanho das famílias e a maior incidência de famílias não-convencionais. Tais modificações devem provocar alterações nas exigências dos usuários de habitações, visando à flexibilidade e adaptabilidade dos ambientes construídos, com possíveis conseqüências organizacionais para os agentes da cadeia produtiva.

2.9 Impacto da economia mundial e da inserção das economias locais e regionais na atração de investimentos e capital

Tem havido e deve continuar havendo um processo de internacionalização da indústria de materiais de construção, que hoje é praticamente toda dominada pelo capital externo, incluindo cada vez mais a sua distribuição via grandes redes de vendas de materiais. Observa-se, igualmente, a crescente implantação no país de incorporadoras controladas por capital estrangeiro.

Os responsáveis pela gestão dessas empresas vêm impondo ao mercado padrão de excelência elevado, que passa a ser a referência para as empresas que com eles querem fazer negócios. As implicações organizacionais disso são evidentes e tangíveis a curto prazo.

2.10 Tendências dos investimentos externos

Capitais vindos do exterior têm cada vez mais se dirigido à construção de edifícios, principalmente quando há necessidade de lastrear os investimentos em bens imóveis, permitindo ainda a obtenção de rendimento. Isso é especialmente válido em segmentos específicos de mercado, como o de edifícios comerciais e residenciais de alto padrão e segmentos de base imobiliária, como *shopping centers* e hotéis. Também o segmento de loteamentos e condomínios deve receber investimentos crescentes.

Aqui, igualmente, os responsáveis pela gestão desses fundos vêm impondo ao mercado padrão de excelência elevado, e continuarão a fazê-lo, com implicações organizacionais evidentes.

2.11 Política Nacional da Habitação

A importância de uma adequada Política Nacional da Habitação (PNH) fica evidente quando se analisa o problema da inadequação do sistema de crédito, financiamento e subsídio à produção e comercialização da produção

habitacional, visto anteriormente. E também a magnitude do déficit habitacional brasileiro, estimado em aproximadamente 6,6 milhões de unidades (MDIC, 2003).

Aspectos como continuidade dos investimentos, gestão eficiente dos fundos disponíveis, aumento da destinação orçamentária e extra-orçamentária, política efetiva de subsídios, entre outros, podem causar grande impacto no subsetor.

Uma das críticas maiores dos empresários, usada para justificar a falta de investimento em equipamentos e qualificação da mão-de-obra, é justamente a falta de continuidade dos investimentos, decorrente da ausência de uma política habitacional clara e perene. Mudanças organizacionais profundas poderiam ocorrer com tal estabilidade.

No entanto, a questão do crédito, financiamento e subsídio não é a única relacionada a uma adequada PNH, que garanta acessibilidade à moradia. O estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional (MDIC, 2003) identificou seis novos fatores críticos à acessibilidade, que devem fazer parte da PNH, além da já comentada falta de disponibilidade de financiamento:

Acessibilidade – Incapacidade da cadeia produtiva em propiciar acesso à habitação de qualidade a todos os que dela necessitam, em função principalmente da distância entre o preço das habitações e a renda do mercado consumidor, notadamente das faixas de baixa renda.

Porém, não basta se reduzirem os custos de produção e comercialização: é necessário se aumentar a renda ou se subsidiar a construção.

Disponibilidade de terrenos – Falta de terrenos e infra-estrutura urbanos adequados à produção habitacional, o que eleva desproporcionalmente o preço dos terrenos nas áreas urbanas bem servidas de infra-estrutura e serviços.

Adequados é um termo muito genérico: a questão aqui é também a do valor da terra devido à especulação imobiliária. Os terrenos que existem são caros de mais para o nível de renda da população. Há média perspectiva de mudança quanto a esse ponto.

Produção informal – Alta incidência da produção informal, exatamente pela baixa acessibilidade ao mercado e aos programas de habitação social. A produção informal gera altos custos para os moradores e resulta em péssima qualidade habitacional, além de contribuir para a degradação das condições sociais e ambientais urbanas.

Apoio à autoconstrução – Baixa capacidade do Estado e também da iniciativa privada no apoio à autoconstrução, que seria uma alternativa adequada, em contraposição à produção informal.

Mecanismos de apoio ao que agora está se chamando de construção autogerida são essenciais e podem promover mudanças profundas na qualidade e desempenho das habitações e na sua acessibilidade, assim como no meio urbano onde estão inseridas. Com amplas chances de serem promovidos nos próximos anos, esses mecanismos afetam sobremaneira os aspectos organizacionais do subsetor.

Capacidade de regulação e coordenação – Baixa capacidade de regulação e coordenação política e institucional, representada principalmente pela inexistência de uma política habitacional com metas e estratégias de longo prazo, previsão de alocação de recursos, articulação institucional para evitar sobreposições de funções e melhorar a eficiência da gestão habitacional. (MDIC, 2003)

É um dos entraves mais fortes, que, ao ser resolvido, desencadeará fortes mudanças organizacionais.

O documento (MDIC, 2003) apresenta, ainda, as conclusões tiradas após a apresentação dos temas aos especialistas, visando a estabelecer uma condição prospectiva de suas evoluções:

Acessibilidade – Muito ligada à economia. Deve crescer independentemente do cenário, mas cresce mais no cenário otimista.

Amplitude dos financiamentos – Forte dependência do crescimento econômico e da taxa de juros. Deverá permanecer baixa no cenário tendencial, passar a média e alta no cenário otimista e muito baixa no pessimista. As demais variáveis que influenciam a questão podem aumentar a amplitude, porém são menos importantes do que as variáveis macroeconômicas.

Fontes de financiamento – Tendência de diminuição das fontes públicas e de aumento das fontes privadas, em qualquer cenário.

Disponibilidade de terrenos e infra-estrutura – Embora seja atualmente um problema, já que a disponibilidade é baixa, é possível que no futuro essa condição seja amenizada, dependendo das tendências de crescimento da rede urbana brasileira, principalmente as que apontam crescimento dos aglomerados urbanos e cidades médias em relação às regiões metropolitanas.

Apoio à autoconstrução – É uma questão controversa, havendo opiniões favoráveis e contrárias à sua implementação, quando dirigida à população de baixa renda. No caso da autoconstrução de renda mais alta (componentes DIY), a percepção é de que é uma tendência que deverá se ampliar.

Incidência da produção informal – Deverá diminuir, mas continua alta, mesmo no cenário otimista.

Déficit habitacional – Deverá se manter inalterado no cenário tendencial. No cenário otimista, cai 30% em relação aos níveis atuais e, no pessimista, aumenta 33% em relação ao número atual.

Muitas dessas tendências, em se confirmando, trarão mudanças organizacionais para o subsetor.

2.12 Política Urbana

Trata-se de um fator crítico, cujas implicações já foram levantadas no item anterior. Os principais aspectos de um tal política a serem aqui considerados são:

- a implementação de novos instrumentos de regulação urbana e o aprimoramento dos existentes, graças ao Estatuto da Cidade (Códigos de obras, Leis de zoneamento, Planos Diretores, Regularização fundiária etc.);
- a tendência de recuperação de centros urbanos, implicando obras de reforma (*retrofit*);
- a questão da requalificação da cidade informal, surgida pela autoconstrução.

Principalmente os dois primeiros trazem implicações significativas para os aspectos organizacionais do subsetor, envolvendo o conjunto de agentes da cadeia produtiva.

3 Estruturação da cadeia produtiva e dos empreendimentos

O documento elaborado pelo Fórum de Competitividade da cadeia produtiva da indústria da construção (MCT, 2000) aponta, de modo genérico, “fatores setoriais” que podem representar barreiras para o desenvolvimento tecnológico e organizacional do subsetor de edificações, em particular no habitacional, que ele chama de “determinantes setoriais”, a saber:

- configuração da indústria;
- padrões de competição, articulação e colaboração nas cadeias produtivas;
- características do mercado consumidor da cadeia;
- características da tecnologia produtiva do setor;
- características técnicas e organizacionais setoriais.

O terceiro desses determinantes já foi parcialmente comentado nos itens 2.5 e 2.8; o quarto, não se aplica aqui, já que o tema “tecnologia” está sendo tratado em outro documento. Pela mesma razão, a análise do último determinante deve se limitar a seus aspectos organizacionais.

Também é importante se entenderem as evoluções na estruturação dos empreendimentos ou “projetos”, modo de organização da produção típico do subsetor, correspondendo a um recorte da cadeia produtiva de curta duração (de 12 a 24 meses) e focado num produto e num cliente.

É feita a seguir uma análise de cada um desses determinantes.

3.1 Configuração da indústria: subsector de edificações

Na construção civil, não há um termo consagrado para definir o que o MCT (2000) chama de “cadeia produtiva”, ou o “conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos básicos até o produto final, incluindo distribuição e comercialização, constituindo-se em elos de uma corrente”.

Por exemplo, o documento encomendado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) à Fundação Getúlio Vargas (FGV) emprega o termo “macrosetor” (CBIC, 2001). Já estudo feito em nome da Câmara da Indústria da Construção da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo pela Trevisan Consultores criou o neologismo “construbusiness”. O Plano Estratégico da ANTAC para ciência, tecnologia e inovação fala em “macrocomplexo” (ANTAC, 2002). O documento preparado pelo Fórum de Competitividade do Ministério da Ciência e Tecnologia fala, simplesmente, em “indústria” (MCT, 2000).

Seja qual for o termo, um novo conceito foi introduzido pelo “construbusiness” para o entendimento da configuração da indústria da construção civil, o de que ela não deve ser analisada de modo restrito ao que o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) considera como tal, devendo incorporar os encadeamentos que gera “para trás” e “para frente”.

Adotando esse conceito, o documento sobre o “macrosetor”, usando dados econômicos de 1998, mostra que este teve uma participação de 14,04% do PIB, sendo 10,31% correspondentes ao que o IBGE chama de “construção civil”, 2,86% aos encadeamentos “para trás”, basicamente devido à indústria associada à construção (materiais de construção, outros materiais e equipamentos), e 0,87% ao encadeamento “para frente”, devido aos serviços associados à construção (venda, manutenção etc.). Os dados da FGV mostram, também, que a participação relativa do “macrosetor” na economia diminuiu nos anos de 1998 a 2000: 14,04%, 13,12% e 12,50%, respectivamente (CBIC, 2001).

Esses números correspondem, no entanto, aos efeitos diretos das atividades econômicas no setor. Caso a eles sejam somados os efeitos indiretos, ou seja, os impactos causados pelos fornecedores diretos da cadeia, os 14,04% de participação no PIB de 1998 passam a valer 15,55%. Caso ainda sejam somados os efeitos induzidos, chega-se a 19,26% (CBIC, 2001).

Os efeitos “para trás” do “macrosetor” são maiores do que os da agropecuária, comunicações e instituições financeiras, por exemplo.

Por outro lado, a cadeia produtiva é constituída por diversos agentes, incluindo as administrações municipal, estadual e federal; concessionárias de serviços públicos; investidores e agentes financeiros; empresas imobiliárias; empresas incorporadoras; empreendedores; empresas de projeto e engenharia consultiva; consultores especializados; fabricantes de materiais, componentes e sistemas; fornecedores de subsistemas integrados; laboratórios de ensaios; organismos de certificação; instituições de ensino e pesquisa; empresas construtoras; empresas especializadas de execução (sondagem, fundações, levantamento topográfico etc.); empresas de gerenciamento de obras; empresas de marketing e pesquisa de mercado; empresas de manutenção predial; empresas de serviços condominiais; empresas de gerenciamento de facilidades; empresas de “comissionamento”³⁴ de empreendimentos (*commissioning*); seguradoras e resseguradoras; clientes finais; etc.

Embora discutir as mudanças tecnológicas não seja objeto do presente documento, a sofisticação dessas tecnologias, introduzida pela presença de inovações e pelo aumento da complexidade dos edifícios, associadas a uma variabilidade cada vez maior de suas tipologias, para atender aos desejos dos clientes, continuará a trazer, como uma de suas conseqüências, o aumento da importância relativa de alguns dos agentes da cadeia, com implicações organizacionais para eles mesmos e para a cadeia produtiva como um todo.

³⁴ “Comissionamento” é o processo que assegura que os sistemas de um edifício foram projetados, executados e testados e que são capazes de ser operados e mantidos atendendo às necessidades operacionais do cliente.

Esse é o caso, sobretudo, das empresas de projeto e de engenharia consultiva; das empresas de gerenciamento de facilidades; dos fornecedores de materiais, componentes e sistemas “customizados” e subsistemas integrados; das empresas de gerenciamento de obras; das empresas de marketing e pesquisa de mercado; das empresas especializadas de execução; e das empresas de serviços condominiais.

O papel de determinados fabricantes de componentes e sistemas tradicionalmente fora do subsetor ou que nele atuam de modo secundário deve aumentar, principalmente no caso de componentes e sistemas eletrônicos e de supervisão e controle.

Novas profissões devem surgir no subsetor, em áreas como gestão de resíduos, reciclagem, logística reversa e pólos logísticos. A essas se somam novas especialidades de projeto.

3.2 Padrões de competição, articulação e colaboração nas cadeias produtivas

Ações de âmbito setorial vêm sendo conduzidas, nos últimos dez anos, na cadeia produtiva como um todo e em subcadeias específicas, visando melhorar a sua compreensão e o seu nível de articulação e colaboração e regular os padrões de competição praticados.

Do ponto de vista da ação pública, merecem destaque:

- programas que dão suporte à pesquisa, como é o caso do Programa de Tecnologia de Habitação - Habitare³⁵, da FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos, do Ministério da Ciência e Tecnologia, que procuram promover ações que melhorem a integração na cadeia;
- programas que visam à melhoria da qualidade do produto final e ao aprimoramento das empresas e da cadeia produtiva, atuando também como mecanismo regulador da competição como um todo, como o

³⁵ Ver: http://habitare.infohab.org.br/prototipos_projeto2.aspx.

Programa QualiHab - Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo, da CDHU - Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo, e o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H, da Secretaria Nacional da Habitação, do Ministério das Cidades;

ações focadas na cadeia produtiva como um todo, como o pioneiro estudo do MCT (MCT, 2000), o Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na Área de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC, 2002) e o estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional (MDIC, 2003).

Quanto às ações das empresas privadas e de suas entidades setoriais, merecem destaque:

ações da Comissão da Indústria da Construção da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – *Construbusiness*;

Programas Setoriais da Qualidade, alinhados com os programas QualiHab e PBQP-H, mas conduzidos pelas entidades setoriais, que visam à implantação de sistemas de gestão da qualidade (setor de serviços e obras) ou ao desenvolvimento da normalização técnica e à busca da conformidade às normas técnicas (fabricantes de materiais, componentes e sistemas)³⁶;

ações conduzidas pelo Comitê Brasileiro de Construção Civil da Associação Brasileira de Normas Técnicas, com apoio da Caixa Econômica Federal, para o aprimoramento da normalização técnica, incluindo a preparação de novas normas e a revisão dos textos antigos. O processo levou à criação das normas ditas de “desempenho”, que representarão um novo marco para a construção habitacional no país³⁷;

ações de entidades setoriais que se unem para resolverem problemas comuns (fabricantes de esquadrias de alumínio e construtores; contratantes e fornecedores de projeto etc.).

³⁶ Ver: http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/relacao_PSQs.htm.

³⁷ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Projeto de Norma 02:136.01.001:2002: Desempenho de edifícios habitacionais de até cinco pavimentos. Cobracon / CB-02 – Comitê Brasileiro de Construção Civil. 2002. Disponível no site: www.cobracon.org.br.

O estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional (MDIC, 2003) identificou a necessidade de “apoio organizacional e institucional à qualidade” como sendo um dos fatores críticos relacionados à questão da qualidade na cadeia produtiva da produção habitacional:

Necessidade de ampliar ações destinadas à melhoria da qualidade dos produtos da cadeia produtiva, já em andamento atualmente, tais como: uso do poder de compra do estado e das construtoras para combater a não-conformidade, implementação de sistemas de certificação de empresas, ampliação da rede de apoio laboratorial e tecnológico, disseminação de programas de qualidade, como o Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade do Habitat (PBQP-H), entre outras.

A promoção da articulação e da colaboração na cadeia produtiva do subsetor deve continuar por meio das ações listadas acima e de outras, embora elas se constituam uma tarefa bastante difícil. Em primeiro lugar, não há o “elo forte”, como em outras cadeias; as empresas construtoras, que constituem o elo principal, são de porte relativamente pequeno e com baixo poder de barganha frente a agentes como investidores, incorporadores e indústrias produtoras de materiais, componentes e sistemas. Além disso, a cadeia é extremamente pulverizada, já que o número de agentes envolvidos é bastante expressivo. A tendência é que a construtora diminua sua influência como elo principal em prol dos contratantes e das indústrias. Empresas de projeto e engenharia consultiva devem ganhar importância.

O documento do MDIC apresenta, ainda, as conclusões tiradas após a apresentação do tema aos especialistas, visando a estabelecer uma condição prospectiva de sua evolução, que merecem aqui ser reproduzidas, embora fujam do foco da necessidade levantada, que era de articulação e de disseminação de experiências na cadeia produtiva:

Houve avanço nos últimos dez anos, e a tendência é de aumento, sendo que os cenários apenas alteram a velocidade. Apontadas dificuldades ligadas às desigualdades regionais. Na área da qualidade, são apontadas necessidades de efetiva aplicação e avaliação de resultados dos programas implementados.

Fato é que, embora as ações apontadas na cadeia tenham ocorrido num volume aquém do desejado, elas devem continuar crescendo, com a elaboração de mapeamentos de subcadeias produtivas específicas, função de uma tecnologia ou subsistema particular (fundações, estruturas, vedações, sistemas hidráulicos etc.), de forma a identificar seus principais entraves e neles intervir. Tudo isso continuará trazendo impactos para as relações na cadeia e, conseqüentemente, para a capacidade competitiva da própria cadeia do subsetor frente a outras cadeias, e ainda para as empresas, do ponto de vista organizacional e tecnológico.

Ainda quanto aos padrões de competição, além das ações articuladas por programas como o QualiHab e o PBQP-H e pelas empresas e suas entidades (em especial a normalização técnica), cabe dizer que em certas relações há ainda forte iniquidade de forças, quer por mecanismos de mercado (cartel, quase-monopólio, *commodities* cotadas em dólar etc.), quer em termos de diferença de porte e de disponibilidade de recursos em geral (relações de subcontratação, compra de serviços de engenharia etc.).

A formação de parcerias é uma tendência, com forte integração entre agentes e importantes conseqüências organizacionais.

Dependendo do tipo de agente, o subsetor é conhecido por possuir pequenas barreiras de entrada, como para os agentes que atuam em projeto e na produção em canteiro. Há uma tendência de essas barreiras aumentarem, devido à evolução tecnológica e dos mecanismos de regulação (normas, regulamentos, avaliação de conformidade etc.) e por exigências dos clientes.

Para finalizar, cabe dizer que o Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na Área de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC, 2002) aponta algumas tendências gerais sobre a cadeia produtiva do subsetor:

Deverá aumentar a consciência de que há forte interdependência entre os agentes da cadeia produtiva em termos de desempenho. Em função disso, será crescente a necessidade de gerenciar a cadeia produtiva como um todo, partindo da premissa de que em muitas situações a

competição por investimentos e mercados ocorrerá entre diferentes cadeias. Em função disso, deverá haver mudanças de atitude por parte dos diferentes agentes, os quais buscarão maior cooperação entre si ao invés de confrontação. Tende a aumentar a formação de alianças estratégicas, redes cooperativas e parcerias entre empresas, as quais mantêm vínculos não estritamente comerciais ao longo de diversos empreendimentos. Deverá também crescer o número de ações de âmbito nacional ou regional promovidas por entidades setoriais, articuladas em torno de programas de melhoria da qualidade ou de gestão integrada de cadeias produtivas.

Os fabricantes deverão estabelecer uma maior interação com o processo de construção, buscando aumentar o valor agregado aos seus produtos através da introdução de serviços associados, tais como projeto, serviço de entrega mecanizada e planejada, instalação e manutenção durante o uso. Alguns desses fabricantes poderão se engajar fortemente no processo de projeto, podendo oferecer alternativas tecnológicas a partir de uma especificação de desempenho. Os contratos de fornecimento deverão definir claramente os compromissos das partes. Alguns dos setores fabricantes tendem à forte internacionalização (por exemplo, cerâmica para revestimento, pedras naturais etc.).

Os revendedores de materiais, que têm um importante papel no atendimento a pequenos consumidores, poderão assumir papéis de mais impacto da cadeia, tais como gerenciamento logístico e montagem de kits.

No caso de setores fragmentados, formados por uma elevada parcela de micro e pequenas empresas, deve se salientar a necessidade da aglomeração de empresas em esforços cooperativos, principalmente de caráter regional, como, por exemplo, pólos industriais, clusters e redes. Tais esforços devem reunir não apenas as empresas e suas formas de representação (associações, sindicatos e federações), mas também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas à formação de recursos humanos, pesquisa e de serviços tecnológicos etc.

(...)

A aquisição de produtos e serviços na construção sofrerá mudanças drásticas, no sentido de introduzir contratos que definam uma relação mais profissional entre as partes. Nesse sentido poderá haver uma gama bastante ampla de tipos de contratos, muitos deles bastante distintos das formas tradicionais de licitação e contratação, do tipo

empreitada por preço mínimo. Os contratos deverão definir claramente as responsabilidades de cada interveniente e estabelecer uma divisão de riscos compatível com a capacidade de cada parte em gerenciá-los. A certificação de sistemas de gestão da qualidade, sistemas de gestão ambiental e sistemas de gestão da higiene e segurança do trabalho será fortemente utilizada como indutor de desenvolvimento do setor por parte de clientes. A ênfase em contratos formais e certificação não eliminará a importância de aspectos informais e de relacionamento pessoal.

Ao se realizarem, todas essas tendências trarão impactos organizacionais para os agentes do subsetor.

3.3 Estruturação dos empreendimentos

Na construção civil não basta apenas se analisarem as relações entre agentes no âmbito da cadeia produtiva, pois o setor se caracteriza pela adoção do modelo de organização da produção por empreendimentos ou “projetos”. Trata-se de uma configuração de curta duração (tipicamente de 12 a 24 meses, no subsetor de edificações) e focada num produto e cliente.

Mudanças vêm ocorrendo no modo de gestão dos empreendimentos e devem continuar nesse sentido, afetando as relações entre os agentes neles atuantes, com conseqüências organizacionais. São elas:

- as etapas iniciais dos empreendimentos ganham importância (prospecção do mercado; estudo de viabilidade técnico-econômica);
- ganham importância novas configurações dos empreendimentos (“turn-key”; “built to suit” etc.);
- mudam as formas de contratação das construtoras, num rebalanceamento do compartilhamento de riscos entre contratantes e construtoras (preço máximo garantido; preço alvo);
- alianças estratégicas (*joint-ventures*, cooperações, parcerias etc.) alteram as formas de contratação e de relacionamento entre agentes;
- a introdução do mecanismo da arbitragem nos contratos de fornecimento de obras e serviços – que constitui ágil instrumento de resolução de conflitos no âmbito do empreendimento, ao permitir às

“partes envolvidas resolver suas disputas sem a interferência do Poder Judiciário, por especialistas na matéria em litígio, de maneira informal e com maior rapidez e eficácia do que no processo judicial” – permite e facilita o estabelecimento e a consolidação das relações entre agentes³⁸;

- uma visão mais ampla é conferida à gestão de empreendimentos por parte dos contratantes (gerenciamento dos custos, da integração, da comunicação, dos riscos, dos contratos, dos aspectos ambientais etc.);
- a integração de sistemas de gestão e a criação de um plano da qualidade específico para o empreendimento passam a ser adotadas;
- a aplicação dos princípios da engenharia simultânea altera o momento de intervenção dos agentes;
- as funções “gerenciamento de projeto” e “gerenciamento de obras” ganham importância, envolvendo, além das tradicionais áreas de planejamento/prazo, qualidade, aquisições e custos, outras como escopo, recursos humanos, comunicações e riscos³⁹;
- a etapa de projeto ganha importância, incluindo a elaboração de projetos para produção, envolvendo a escolha da tecnologia construtiva;
- novas exigências surgem quanto a desempenho e sustentabilidade dos processos envolvidos na produção dos edifícios e de seus materiais, componentes e sistemas e dos produtos finais;
- novos agentes começam a fazer parte do ciclo do empreendimento. Por exemplo, para o atendimento aos clientes e comunicação com eles, o fornecimento de assistência técnica, a avaliação da satisfação dos clientes, o gerenciamento da entrega da obra (*commissioning*), o gerenciamento de facilidades (*facilities management*) etc.;
- cresce a importância da Tecnologia da Informação (TI) para a coordenação de empreendimentos;
- cresce a importância da formulação e do uso de indicadores.

³⁸ Lei 9307/96 – “Lei da Arbitragem”. Ver: COMISSÃO DE ARBITRAGEM. *Cartilha de arbitragem. Arbitragem ao alcance de todos*. 2. ed. Rio de Janeiro, OAB/RJ: 2004. 43 p.

³⁹ Ver: PMBOK GUIDE. *Project Management Body of Knowledge*. Versão em português, tradução PMI MG. Minas Gerais, 2000.

O estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional (MDIC, 2003) identificou as necessidade de “projeto” e de “gerenciamento” como sendo dois dos fatores críticos relacionados à questão da tecnologia e gestão da produção habitacional.

Projeto – Necessidade de melhorar o processo de projeto habitacional, o que significa incorporar na prática das empresas projetistas, construtoras e fornecedoras os seguintes elementos: coordenação modular e compatibilização entre todos os subsistemas; padronização de dimensões e detalhes construtivos; maior uso de componentes e sistemas pré-fabricados; integração do produto com o processo de produção (projeto para produção); coordenação de todas as fases da produção, com foco na satisfação do usuário; utilização de ferramentas computacionais e sistemas de informação que aumentem a produtividade e evitem a ocorrência de erros.

Gerenciamento – Necessidade de melhorar o gerenciamento das construções, o que significa disseminar nas empresas a prática sistematizada de ações voltadas à coordenação, planejamento, execução e controle, de modo a otimizar o uso de recursos e garantir a qualidade do processo de produção e dos produtos intermediários e finais.

O documento apresenta, ainda, as conclusões tiradas após a apresentação dos temas aos especialistas, visando a estabelecer uma condição prospectiva de suas evoluções:

Processo de projeto – Atualmente é insatisfatório/regular, devendo melhorar no futuro, mesmo no cenário tendencial. Uma tendência que pode se transformar em estratégia é a concentração de esforços para disseminar os avanços já obtidos para o conjunto das empresas⁴⁰. (MDIC, 2003)

Ganham importância no mercado os chamados projetos de pré-construção (que incluem orçamento, planejamento da produção, programação da produção, projetos para produção, projeto do canteiro etc.).

⁴⁰ O documento não apresenta conclusões sobre o tema “Gerenciamento”.

Dependendo do tipo de edificação envolvida no empreendimento – obra de infra-estrutura, comercial, industrial ou residencial –, essas mudanças são ou serão mais presentes, do mesmo modo que, no caso da construção residencial, isso depende do modo de produção adotado - própria a preço de custo, privada imobiliária, produção e gestão estatal e autoconstrução. No entanto, ao estarem presentes, tais mudanças terão impacto sobre as formas de organização do subsetor.

3.4 Características do mercado consumidor da cadeia

Os itens 2.5 e 2.8 já comentaram parcialmente aspectos como aumento do poder de barganha do mercado consumidor, seus novos graus de exigência e padrões de consumo/compra. Essas, como outras características do mercado consumidor, dependem do tipo de edificação - obra de infra-estrutura, comercial, industrial ou residencial – e, no caso da construção residencial, do modo de produção adotado - própria a preço de custo, privada imobiliária, produção e gestão estatal e autoconstrução.

Em mercados outros que o de edificações residenciais, há uma tendência para a contratação do tipo “chave-na-mão” (“*turn-key*”). O consumidor quer uma solução global para as suas necessidades, o que muitas vezes inclui a própria obtenção do financiamento para o empreendimento. Também as montagens de empreendimentos para locação tipo “*built to suit*” crescerão em importância. Ambas as modalidades alteram a forma de organização dos agentes.

O estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional (MDIC, 2003) identificou o “conhecimento das necessidades do consumidor” como sendo um dos fatores críticos relacionados à questão da qualidade da produção habitacional.

Necessidade de definição sobre o que é uma habitação de qualidade e necessidade de conhecimento aprofundado, a ser obtido através de pesquisas de mercado, sobre as reais demandas do mercado consumidor, relacionadas a tipos de produtos, opções de diferenciação, preços, formas de aquisição e financiamento.

O documento apresenta, ainda, as conclusões tiradas após a apresentação do tema aos especialistas, visando a estabelecer uma condição prospectiva de sua evolução:

A tendência é de aumento, independentemente dos cenários econômicos. Há disparidades regionais importantes: nos grandes centros já há práticas de pesquisas de mercado, ao contrário de outras regiões.

De modo geral, pouco se conhece do mercado consumidor, não importando o tipo de edificação ou a quem ela se destina. Nesse sentido, o Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na Área de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC, 2002) aponta algumas tendências gerais sobre as características do mercado consumidor em edificações residenciais:

Tende a aumentar o foco nas necessidades dos clientes, devendo ser enfatizado o controle horizontal de processos, baseado na definição clara de relações cliente-fornecedor, em oposição ao controle vertical, típico de estruturas hierárquicas funcionais. Assim, um maior esforço de identificação do perfil e dos requisitos dos clientes deverá ser realizado (...) Um dos mecanismos que deverá ser fortemente utilizado é a participação direta dos clientes nas decisões, dentro de um processo de desenvolvimento de produto adequadamente planejado, principalmente no caso de órgãos ou empresas contratantes.

Um esforço maior também deverá ser aplicado ao processo de “educar” o cliente quanto ao produto que está sendo adquirido, incluindo desde a disseminação de informações quanto a alternativas de produtos ou serviços e seus respectivos custos, até instruções sobre como usar adequadamente o produto.

Garantias reais de bom funcionamento do produto deverão ser oferecidas, da mesma forma que existem em outras indústrias.

A avaliação da satisfação do cliente, realizada através dos procedimentos de avaliação pós-ocupação, é essencial para retroalimentar o processo de construção de edificações, de forma a definir as ações corretivas necessárias e propor diretrizes para novos empreendimentos semelhantes.

Todas elas alteram as relações a jusante da cadeia de suprimentos de um empreendimento, no que tange à influência dos clientes finais no seu comportamento, e têm conseqüências organizacionais marcantes.

3.5 Características organizacionais setoriais

Quatro aspectos merecem destaque neste item:

- qualidade;
- infra-estrutura de tecnologia industrial básica, incluindo normalização técnica;
- meio ambiente;
- uso da tecnologia da informação.

3.5.1 Qualidade

Já foram citados nos itens anteriores os principais e inúmeros aspectos que afetam a estruturação da cadeia produtiva dos empreendimentos relacionados à questão da qualidade, envolvendo as diferentes etapas dos empreendimentos e os diferentes agentes que neles atuam.

Cabe, no entanto, resgatar aqui uma tendência apontada pelo Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na Área de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC, 2003), que é a da disseminação de sistemas de gestão que incorporem aspectos da qualidade nos mecanismos gerenciais das empresas, embora apontando os seus limites:

Certificação de sistemas de gestão da qualidade – A certificação de sistemas de gestão da qualidade (por exemplo, ISO 9001) já vem sendo usada por parte de órgãos contratantes e financiadores públicos e privados como mecanismo para estimular a qualificação de seus fornecedores. Na esfera pública, destaca-se o Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras (SiQ)⁴¹, criado no âmbito do PBQP-

⁴¹ Atualmente: SiAC - Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil.

Habitat, que propõe a qualificação das empresas de forma evolutiva, cujo último nível resulta na certificação do sistema de gestão da qualidade. Em que pese ser um importante indutor da melhoria do setor, a certificação de sistemas da qualidade não deve ser encarada como o único mecanismo de melhoria gerencial das empresas, devendo haver uma conscientização das limitações do seu papel.

O Plano Estratégico aponta ainda a importância de outros sistemas de gestão baseados em normas de certificação:

Certificação de sistemas de gestão ambiental e de higiene e segurança do trabalho – Outros tipos de certificação de sistemas de gestão, tais como o de gestão ambiental (série de normas ISO 14000) e o de gestão da higiene e segurança do trabalho, vêm assumindo uma crescente importância, devendo ter o seu fomento incrementado no futuro.

A implementação desses sistemas causa mudanças de ordem organizacionais significativas.

3.5.2 Infra-estrutura de Tecnologia Industrial Básica: capacidade laboratorial, normalização técnica e avaliação de conformidade

Uma análise completa das implicações desse tema seria muito longa e um pouco fora de propósito, devido ao foco deste relatório nos aspectos organizacionais, e não nos tecnológicos. No entanto, dois de seus componentes não podem deixar de ser citados: a limitada capacidade laboratorial do setor e o problema da normalização técnica e da avaliação de conformidade.

Quanto à capacidade laboratorial do setor, já o estudo do MCT (2000) apontava a importância da “reciclagem, recapacitação e incentivo aos laboratórios de controle tecnológico de materiais e sistemas”:

Os laboratórios dedicados à análise, avaliação e controle tecnológico de materiais e sistemas de construção estão ainda focados quase que exclusivamente em produtos relacionados às estruturas, como o concreto e o aço. No entanto, as necessidades atuais quanto aos novos produtos e sistemas requerem laboratórios equipados e capacitados

para análise e avaliação de produtos e sistemas sob todos os aspectos do desempenho ao longo da vida útil. A necessidade de atualização tecnológica e, sobretudo, de adequação às exigências internacionais nos padrões NBR ISO Guia 25 para a operação dos laboratórios existentes nas várias regiões do Brasil é condição fundamental ao processo de modernização da indústria utilizando-se mecanismos como a certificação de produtos.

A situação nestes últimos cinco anos evoluiu um pouco, mas não o suficiente para mudar o diagnóstico de então. Esse processo de capacitação laboratorial tem que ocorrer e vai levar a mudanças organizacionais no âmbito da cadeia produtiva.

Quanto à normalização técnica e à avaliação de conformidade, embora carências existam, há uma tendência clara no sentido do desenvolvimento de:

- novas normas e da atualização das antigas, cobrindo os diferentes componentes e sistemas, produzidas segundo um processo que envolva todos os agentes interessados, e com forte influência da questão do desempenho;
- novas normas que consolidem as práticas profissionais, ditas “referenciais tecnológicos”, “referenciais normativos de serviços” ou “códigos de práticas recomendadas”;
- mecanismos de aprovação técnica de tecnologias inovadoras para construção;
- novos programas setoriais de componentes e sistemas voltados ao combate à não-conformidade intencional.

O diagnóstico feito pelo MCT (2000) sobre a normalização técnica era o seguinte:

Ao contrário da maioria dos países desenvolvidos, o Brasil não possui um conjunto completo de normas em operação, estabelecendo padrões de qualidade requerida dos produtos e serviços de construção. As lacunas existentes em algumas áreas deixam em aberto as condições a serem atendidas por produtores e, em muitos casos, inviabilizam a intercambiabilidade de produtos em prol da elevação da produtividade e redução de custos. Em muitos casos, os

interessados em colocar um produto no mercado poderiam ser responsáveis por desenvolver as respectivas normas técnicas. Por exemplo: embora já sejam amplamente utilizados sistemas industrializados de fôrmas para execução de estruturas de concreto, até hoje não existem normas a serem seguidas pelos fabricantes. Os sistemas de vedações internas em gesso acartonado e externas em fachadas pré-fabricadas, também em utilização, não possuem mobilização para a elaboração de todas as normas pertinentes. Por outro lado, a cultura de efetiva utilização de normas ainda é baixa, especialmente na especificação de materiais, ainda predominantemente desenvolvida com base na marca do fabricante, pelo desconhecimento de quem especifica.

Embora alguns aspectos específicos citados tenham evoluído desde então (normalização de sistemas em chapa de gesso, por exemplo), seus princípios ainda restam válidos.

O mesmo documento não fala em avaliação de conformidade, mas em certificação de produtos e sistemas construtivos:

A pequena abrangência de sistemas de certificação de produtos no Brasil na área de construção civil deixa espaço para a concorrência predatória em vários setores, em prejuízo às necessidades dos usuários de edificações e proprietários, promotores e financiadores de empreendimentos. Por outro lado, gera-se um ônus elevado do ponto de vista dos controles de recebimento necessários aos sistemas de gestão da qualidade de empresas construtoras. Os sistemas devem ainda ter amparo em sistemas de seguro de obras quanto ao desempenho da execução e em uso envolvendo-se seguradoras e resseguradoras.

Além do ônus dos controles, há o dos contratos em si: a ausência de documentos de referência para processos e de instrumentos de conformidade de produtos faz com que os contratos de fornecimento tenham que ser detalhados. As boas práticas aceitas pelos agentes devem estar contidas em documentos-tipo que sirvam de apoio aos contratos.

Por outro lado, o desenvolvimento do seguro de desempenho de obras é uma forte tendência, introduzindo dois novos agentes na cadeia até então com papel secundário, as seguradoras e as resseguradoras. Os impactos dessa tendência serão grandes.

Reforçando as idéias anteriores, o estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional (MDIC, 2003) identificou a “normalização técnica” e a “conformidade de componentes e materiais” como sendo dois dos fatores críticos relacionados à questão da qualidade da produção habitacional.

Normalização técnica – Necessidade de ampliação, adequação e atualização do conjunto das normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), aplicáveis à construção civil. É necessário também que a normalização esteja focada no desempenho e não na prescrição, como ainda é comum, para propiciar o avanço tecnológico no setor.

Conformidade de componentes e materiais – Necessidade de adequação às normas técnicas dos componentes e materiais de construção.

O documento apresenta, ainda, as conclusões tiradas após a apresentação dos temas aos especialistas, visando a estabelecer uma condição prospectiva de suas evoluções:

Normalização técnica – A tendência é de melhora, mesmo no cenário tendencial, e no cenário pessimista não piora. Há a percepção de que a normalização formal evoluirá positivamente, em função da modernização do setor e do aumento das exigências legais. As dificuldades maiores estão na efetiva aplicação.

Conformidade de componentes e materiais – A tendência é de aumento, embora deva ser considerada a diferenciação nos produtos e nas regiões do país.

Mais uma vez, todo esse desenvolvimento vai levar a mudanças organizacionais no âmbito da cadeia produtiva.

3.5.3 Meio ambiente

Como no caso da qualidade, os principais aspectos que afetam a estruturação da cadeia produtiva dos empreendimentos relacionados à questão do meio ambiente já foram citados nos itens anteriores, os quais

afetam também as diferentes etapas dos empreendimentos e os diferentes agentes envolvidos.

Sintetizando o que foi dito, o Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na Área de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC, 2002) aponta prioridades em termos de ciência, tecnologia e inovação em gestão ambiental, a saber:

- desenvolvimento de métodos e ferramentas que avaliem o impacto ambiental de empreendimentos de construção ao longo do seu ciclo de vida;
- desenvolvimento de métodos de análise do ciclo de vida (ACV) de componentes e edifícios;
- introdução de mecanismos para a gestão dos requisitos ambientais ao longo do processo de projeto;
- desenvolvimento de bases de dados, incluindo o registro de boas práticas, para apoio a decisões de projeto relacionadas à vida útil das edificações;
- desenvolvimento de tecnologias que aumentem a eco-eficiência dos materiais e componentes utilizados na construção civil, incluindo processos de reciclagem de resíduos, co-processamento de resíduos como insumo energético, eliminação de elementos nocivos e aumento da durabilidade de materiais e componentes;
- desenvolvimento de componentes e subsistemas voltados à conservação de energia e água nas edificações;
- desenvolvimento de métodos e técnicas para a gestão da operação, manutenção, reforma e modernização de edifícios visando a aumentar a vida útil das edificações e a conservação de energia e água;
- compreensão dos processos de degradação de materiais e componentes, de forma a prever a sua vida útil em diferentes condições de uso;
- desenvolvimento de sistemas de certificação ambiental de sistemas de gestão de empresas e de empreendimentos e também de mecanismos de avaliação de produtos do ponto de vista ambiental, adaptados à realidade do macrocomplexo;
- desenvolvimento e implementação de programas de educação ambiental.

A grande maioria deles, ao virarem realidade, o que deve ocorrer em muitos casos, afetarão a organização setorial.

Um tema essencial do conceito de sustentabilidade e que deve se desenvolver com amplos impactos organizacionais, vindo se somar ao do meio ambiente, é o da responsabilidade social empresarial⁴².

3.5.4 Uso da tecnologia da informação

O Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na Área de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC, 2002) faz um diagnóstico sobre esse tema:

Com relação à tecnologia da informação, o seu impacto na Construção Civil ao longo das últimas décadas tem sido mais lento e menor do que se esperava, principalmente por deficiências na gestão de processos. À medida que tais deficiências sejam superadas, a tecnologia da informação poderá trazer benefícios substancialmente maiores ao setor. Além disso, a utilização mais intensa de sistemas computacionais na gestão dependerá do sucesso da implementação de algumas tecnologias disponíveis em produtos comerciais e também de algumas iniciativas setoriais de estabelecimento de padrões (por exemplo, classes de objetos, terminologia). Os principais impactos esperados são: uso de extranets para o gerenciamento de projetos; uso do CAD 3D (*computer aided design* em três dimensões) e realidade virtual em mais larga escala durante o projeto e também para visualização de produtos; intensificação do uso de SIG (Sistemas de Informações Geográficas) para a criação de bancos de dados vinculados a bases geográficas; controle automatizado de movimentação e estoques de materiais; desenvolvimento de sistemas computacionais para gestão que integrem diferentes processos gerenciais (por exemplo, planejamento, projeto, orçamento etc.); uso de sensores e hardware portátil para monitoramento e controle gerencial e tecnológico; desenvolvimento e aplicação de sistemas de automação e informação para a operação e manutenção de edifícios.

⁴² "Forma de gestão que se define pela relação ética e transparente da organização com todos os públicos com os quais se relaciona e pelo estabelecimento de metas compatíveis com o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais". ABNT. Norma NBR 16001 – Responsabilidade Social – Sistema de gestão – Requisitos. 2005.

Ele também aponta tendências quanto ao seu desenvolvimento:

Várias são as possibilidades de avanços que a tecnologia da informação tem proporcionado à Construção Civil, muitas delas vinculadas também a melhorias nas telecomunicações. Os benefícios proporcionados por sistemas computacionais poderiam ser ainda maiores se a Construção Civil explorasse mais adequadamente o seu potencial, principalmente através da introdução de melhorias em seus processos gerenciais. Algumas das principais tecnologias da informação que deverão ser disseminadas no setor estão listadas no item 2.3.5⁴³.

O impacto dessas tecnologias está fortemente vinculado ao grau de articulação entre os agentes da cadeia produtiva, na medida em que muitas melhorias referem-se a processos que extrapolam os limites de uma organização.

De uma forma geral, os avanços em tecnologia da informação e em telecomunicações têm o potencial de integrar melhor o trabalho dos vários agentes do processo de construção e aumentar a disponibilidade de informações. Tais mudanças exigem também um esforço considerável de treinamento.

Pela leitura do texto acima, ficam claros os impactos causados pelo uso da tecnologia da informação e comunicação no subsetor. Embora o seu uso tenha se desenvolvido de forma lenta, isso deve se modificar, e, sobretudo, os sistemas gerenciais envolvendo múltiplos agentes baseados em plataformas disponibilizadas na *Web* devem se disseminar rapidamente. Os efeitos na organização do subsetor são também evidentes.

⁴³ Tecnologias relacionadas no parágrafo anterior.

4 Estratégias de recursos humanos

Como já comentado, os recursos humanos constituem um aspecto crítico quando se fala em construção civil e onde ações de melhoria têm amplo impacto do ponto de vista organizacional. A análise de mudanças nas estratégias de gestão de RH no âmbito do subsetor deve, portanto, se dar tanto no nível do ambiente político-institucional, quanto do operacional, sendo que o primeiro deles já foi coberto no item 2.7.

Quanto aos aspectos operacionais, com base na estrutura de análise proposta por FLEURY *et al.* (2004), e ilustrada pela Figura 1, mais do que respostas, trazemos aqui pontos de indagação.

Assim, no que concerne à cultura empresarial, o primeiro aspecto a se considerar é que ela depende do tipo de agente. Enquanto as construtoras podem ser consideradas “predadoras” em suas relações de contratação, já que é por meio das subcontratadas que elas obtêm a mão-de-obra de produção, com base essencialmente no critério preço, quase sempre muito baixo, com as empresas de projeto a situação não é exatamente essa.

Levando em conta outras diferenças entre agentes, algumas características marcantes da cultura empresarial, que têm influência sobre a postura de cada uma das empresas em relação à gestão de recursos humanos, podem ser citadas.

Empresas onde a inteligência é valorizada têm uma cultura empresarial mais sólida (projeto, consultoria, fabricantes) e, por conseguinte, valorizam mais seus recursos humanos.

A implementação de sistemas de gestão da qualidade tem levado as empresas a definirem uma política da qualidade, com implicação para os recursos humanos.

As empresas em geral não têm a prática de fazer um planejamento estratégico. Portanto, não estabelecem visão, missão, objetivos, metas etc. que permitam orientá-las em relação aos seus recursos humanos.

Fica a dúvida se o quadro em relação a essa última característica tende a mudar, reforçando um processo de transformação já induzido pelas duas primeiras.

Quanto às características dos trabalhadores, estas já foram apresentadas no item 2.7. A questão central parece-nos ser se essas características estão mudando ou devem mudar. Que tipos de agentes e trabalhadores estão surgindo? Em que ponto tais mudanças afetarão as questões organizacionais?

Há rejeição pelo trabalho no subsetor, inclusive pelos que nele atuam (em obras), que dele querem sair ou não querem que seus filhos nele trabalhem. Falta-lhe atratividade junto aos jovens, que nele ingressam pela ausência de formação e de oportunidades que lhes permitam trabalhar em outros setores. O que fazer para mudar esse fato, que é uma característica compartilhada com outros países?

Quanto aos sistemas de treinamento, já foi mostrado que a baixa escolaridade e a falta de qualificação profissional são duas características da mão-de-obra do subsetor. Essa questão atinge não somente o pessoal de produção em canteiro de obras, como outros profissionais de níveis de escolaridade diferentes e atuando em agentes da cadeia produtiva também diferentes. Nesse sentido, o documento do MCT (2000) já apontava:

... as necessidades de reciclagem e capacitação em toda a cadeia produtiva nas quais estão envolvidos profissionais de todas as categorias: (...) corpo docente de escolas técnicas e de nível superior, (...) dirigentes empresariais, (...) profissionais de planejamento e promoção de empreendimentos, (...) profissionais de todos os organismos promotores de empreendimentos e responsáveis pelos aspectos regulatórios e institucionais que interferem na construção habitacional, (...) profissionais de execução de obras, (...) empresas e profissionais de administração de condomínios....

Há ainda necessidade de formação empresarial:

Prioridades para a Ciência, Tecnologia e Inovação – Programas para desenvolvimento tecnológico e gerencial de empresas fornecedoras de serviços (subempreiteiros), de forma a dotá-las das competências técnicas e gerenciais necessárias para que estas assumam um papel mais importante na cadeia produtiva. (ANTAC, 2002)

Pensando-se na questão da organização do trabalho, a discussão deve ser colocada aqui como uma “mão dupla”: é o novo treinamento oferecido que vai levar a mudanças organizacionais ou estas é que exigirão novos treinamentos? Treinamento é causa ou consequência de mudanças?

Restam ainda diversas questões em aberto sobre o tema, já que para respondê-las é necessário se considerar a grande maioria dos pontos discutidos neste documento, além de outros que não foram aqui tratados: quem treinar? Onde estão as pessoas, do ponto de vista geográfico? Que treinamentos oferecer? Quais os perfis profissionais necessários? Que competências desenvolver? Quem oferecerá os treinamentos? Em que prazos? Existem recursos? Onde conseguir novos recursos? Em que medida o ensino a distância é uma forma possível de treinamento? Como assegurar uma formação continuada dos profissionais do subsetor? Não se pode esquecer também que se trata da formação de adultos.

O resultado final do trabalho desenvolvido pelo SENAI, do qual faz parte este documento, vai trazer respostas para muitas dessas questões.

Como já mencionado, os papéis de organismos como o SENAI, o SESI e o SEBRAE nesse processo são fundamentais.

Finalmente, quanto às relações industriais e do trabalho, muitos aspectos foram levantados no item 2.7, mas cabe aqui reforçar alguns e, sobretudo, tratar de dois não levantados, o do deslocamento do local de trabalho do canteiro para a indústria e o da transformação do trabalho em canteiro em uma atividade de montagem:

Haverá necessidade de melhorar drasticamente as condições de higiene e segurança do trabalho nos canteiros de obra, de forma a aumentar a motivação e a eficiência dos trabalhadores. Menos trabalho será realizado no canteiro de obras, aumentando a parcela de tarefas realizadas no escritório e em fábricas de componentes. Uma parte substancial do trabalho artesanal típico da construção civil deverá ser substituída pela montagem de componentes, que requer menos esforço físico e novas competências profissionais. Em função da aceleração da evolução tecnológica e da demanda por flexibilidade,

existirá a necessidade de mais autonomia por parte de gerentes e maior participação dos trabalhadores na gestão. Em função da turbulência, muitos profissionais deverão ter múltiplas competências de forma a se adaptarem a mudanças nas organizações. Neste contexto, os recursos humanos deverão ser mais intensamente treinados, sendo necessário o desenvolvimento da sua capacidade de aprender. (ANTAC, 2002)

Esse deslocamento terá implicações drásticas com relação às estratégias de RH, devendo atuar na raiz dos problemas apontados (analfabetismo, remuneração, treinamento, segurança, atratividade etc.). Voltaremos a considerá-los no próximo item, que trata das estratégias de manufatura.

5 Estratégias de manufatura e modelo de gestão

Uma das características marcantes do subsetor de edificações nos últimos anos é o aumento da complexidade técnica dos edifícios e, por conseguinte, dos processos de produção. Aliado a isso, os empreendimentos tornaram-se mais variáveis, ao terem que responder aos diferentes anseios dos clientes, cada vez mais compondo nichos de mercado específicos.

O crescimento da variabilidade e da complexidade traz reflexos diretos para a produção, num momento em que ela procura responder a fatores de desempenho tradicionais, como qualidade, produtividade e preço. Uma questão central que se coloca para os responsáveis pela produção é a de como reduzir a variabilidade dos processos de produção; outra é a de como enfrentá-la.

Uma das maneiras estratégicas de responder ao desafio imposto pelo binômio variabilidade x complexidade é o já apontado deslocamento das atividades do canteiro para a indústria, principalmente por meio dos sistemas integrados, aumentando o papel estratégico dos industriais e das empresas que trabalham no desenvolvimento, implantação e comissionamento desses sistemas.

Outra estratégia é a do aumento de atividades de montagem em canteiro, caminhando para o que se chama de “construção seca”, onde,

emblematicamente, os materiais, componentes e sistemas que exijam a presença de água na sua produção em canteiro deixam de ser empregados.

Essas idéias se somam à da valorização dos chamados projetos de pré-construção, apresentada anteriormente. A empresa construtora aumenta seu papel na etapa de projeto e planejamento do empreendimento, mesmo em empreendimentos nos quais não seja também empreendedora (incorporadora). Essa estratégia está centrada na capacidade da empresa de propor inovações na concepção do edifício, possibilitando, inclusive, ganhos de custos devido à integração precoce das necessidades da produção (Cardoso, 1997)⁴⁴.

Um outro caminho para a redução da variabilidade vem sendo o da padronização de produtos (alvenaria estrutural, fôrmas padronizadas, materiais e componentes padronizados, fachadas pré-moldadas etc.). No entanto, este encontra seus limites, na medida em que as vontades dos clientes crescem em importância e torna-se difícil atendê-las com produtos padronizados tal como os existentes. A nova alternativa é a do desenvolvimento de um sistema de coordenação modular, há muito perseguida, que permite aliar flexibilidade com padronização, desde que a indústria seja capaz de oferecer linhas de produtos modulados e intercambiáveis.

Uma outra estratégia, que vem se consolidando nos últimos anos, é a da subcontratação de serviços de execução de obras. O saber construir torna-se mais difícil de ser dominado pelas construtoras, que passam cada vez mais a lançar mão de empresas especializadas, com mão-de-obra capacitada a realizar tarefas complexas e menos repetitivas e dotadas de equipamentos e ferramentas adequados. E mais, de empresas capazes de absorver as discontinuidades de produção, sem ter que demitir e contratar a cada vale e pico. Menos rotatividade significa maiores possibilidades de treinamento. O inconveniente é o aumento da complexidade da administração de contratos: é possível a empresa construtora deixar de

⁴⁴CARDOSO, Francisco F. Estratégias empresariais e novas formas de racionalização da produção no setor de edificações no Brasil e na França. Parte 2: do estratégico ao tático. *Estudos Econômicos da Construção*, SindusCon-SP, São Paulo, 1997 (3), p. 119-160.

dominar o saber-construir, mas ela deve continuar dominando, além dos aspectos tecnológicos relacionados aos serviços subcontratados, as técnicas de planejamento, organização e controle desses serviços. Sem contar com o apoio de um sistema consolidado de referenciais tecnológicos, essa tarefa torna-se mais difícil, e continuará a ser suportada pelo sistema de gestão da qualidade das empresas.

Esse papel crescente dos fornecedores de produtos e serviços (técnicos e de execução) torna cada vez mais estratégica a gestão da cadeia de suprimentos. A afirmação de que são cadeias que competem entre si começa a se tornar realidade no subsetor de edificações. Essa postura é válida não só sob a óptica do empreendedor, como também do construtor. Há cada vez mais fornecimentos que se tornam estratégicos, quer pelo seu valor no custo da obra, quer por aspectos tais como riscos de falta do produto, por se tratar de um mercado de abastecimento complexo, quer por sustentarem fatores competitivos estratégicos (baseados, por exemplo, na logística de suprimentos). Nesse caso, mecanismos de preferências são adotados, inclusive com o estabelecimento de relações de parcerias (relacionamentos de longo prazo, alinhamentos estratégicos, relações tipo ganha-ganha, com base na confiança e comprometimento, compartilhamento técnico e de informações, entre outros.). Além disso, e ainda na escala da obra, ganha importância estratégica a capacidade de gestão dos fluxos físicos e de informações que nela circulam (gestão das informações do projeto, das interfaces entre agentes, da mão-de-obra própria, das subempreiteiras, dos suprimentos, das “datas críticas” de obra, dos prazos, da qualidade etc.).

A capacidade de bem gerenciar a cadeia de suprimentos, inclusive de subcontratadas, associada às competências em projeto e planejamento, permite sustentar uma estratégia de manufatura baseada em reduções globais dos prazos de empreendimentos e obras.

Outra dimensão essencial da estratégia de manufatura do subsetor tem sido a da qualidade. Seu principal objetivo é fornecer aos clientes um produto que apresente, ao mesmo tempo, qualidades como “produto-edifício” e qualidades intrínsecas ao objeto construído. Trata-se, no primeiro caso, das

qualidades que atendem às necessidades dos clientes e da sociedade em geral, que podem envolver um espectro mais amplo de quesitos, como a estética, o respeito ao ambiente, a integração no meio social e urbano, ou, ainda, qualidades eminentemente funcionais, como a adaptabilidade do edifício, o nível dos acabamentos, o respeito ao programa proposto etc. E, no segundo caso, a que interessa neste ponto: trata-se de uma qualidade associada, sobretudo, à durabilidade dos produtos e componentes empregados e à confiabilidade dos sistemas projetados e construídos.

O caminho empregado para tanto tem sido, para o caso dos agentes que atuam na cadeia fornecendo serviços, inclusive de execução, a implementação de sistemas de gestão da qualidade, sobretudo evolutivos, via programas como o PBQP-H (SiAC); no caso da indústria de produtos, os programas setoriais voltados ao combate à não-conformidade intencional. Ambos envolvem a elaboração de normas – referenciais técnicos normativos, no caso dos primeiros -, assim como ações de qualificação e treinamento de mão-de-obra.

A implementação de sistemas de gestão tem constituído um novo paradigma para a gestão das empresas. No entanto, embora tais sistemas tenham sido implantados em milhares de empresas, sobretudo construtoras, o impacto dessa implantação no desempenho do conjunto dessas empresas e na melhoria de seus produtos e serviços nunca foi medido, pois falta um sistema de indicadores para tanto. Trata-se de uma prioridade a ser levada adiante.

Os sistemas de gestão da qualidade não cobrem todas as atividades das empresas, mas apenas aquelas que dizem respeito à qualidade. Assim, um dos trabalhos que serviram de base para este estudo aponta necessidades mais amplas de desenvolvimento gerencial:

Existe a necessidade de modernização dos métodos de gestão pública e privada entre os vários agentes da cadeia envolvidos nas diversas etapas do processo de construção, desde a concepção do empreendimento até a fase de operação e manutenção da edificação. Esse processo de modernização requer uma base teórica mais consistente, envolvendo novos conceitos e princípios de gestão, a exemplo do que vem ocorrendo em outros setores industriais e de serviços.

Para que isso ocorra, é necessário fomentar a aproximação entre as instituições de pesquisa e as empresas dos diversos setores industriais que compõem o macrocomplexo construção civil, de forma a criar um ambiente propício para a disseminação e discussão dos novos métodos e conceitos de gestão. Isso requer também um grande esforço de requalificação de recursos humanos, principalmente de gerentes e executivos das organizações.

A introdução de novos conceitos e métodos é essencial para que um amplo leque de mudanças seja implementado, como, por exemplo, pensamento estratégico, visão sistêmica, valorização dos recursos humanos, foco no cliente, cultura da qualidade, parcerias e integração entre agentes. (Construction Task Force, 1998 apud ANTAC, 2002)

Para produtos inovadores, restam ainda a ser implementados mecanismos de aprovação técnica, sobre os quais há muito se fala, mas sem que tenha havido resultados consistentes.

Outra tendência é a extensão dos sistemas de gestão para os temas meio ambiente (NBR ISO 14001) e segurança e saúde no trabalho (OSHAS 18001), integrando-os aos SGQ já implementados nas empresas.

Finalmente, o tema estratégias de manufatura aparece nos estudos setoriais que servem de base para este documento, com afirmações que confirmam e mesmo complementam pontos levantados anteriormente:

Em função da crescente turbulência nos mercados, as empresas deverão continuamente adaptar suas estratégias às mudanças no ambiente de negócios, devendo as mesmas ser operacionalmente flexíveis. As empresas menos vulneráveis serão aquelas com melhor capacidade de se posicionar (e pensar) estrategicamente. Nesse contexto, a função produção passa a exercer um papel estratégico mais importante, em função de algumas dimensões competitivas que vêm se tornando mais importantes, tais como confiabilidade de prazo, velocidade e flexibilidade (volume, *mix*, produto e tempo). A globalização criará muitas oportunidades de alianças e *joint-ventures* (mais do que a exportação de serviços). Deverá crescer o mercado para empresas de construção que trabalham com a lógica de produto, não somente no mercado habitacional, mas também em outros segmentos. Tais empresas necessitarão desenvolver competências para gerenciar de forma integrada o desenvolvimento do produto e a

produção. Nessa lógica, as empresas necessitam ser eficazes na identificação das necessidades dos clientes, coordenação do processo de projeto e gestão da produção. Em contraste com o processo tradicional de produção, esse tipo de organização de empreendimentos cria condições para a elaboração de projetos mais adequados à produção e também para a compressão de prazos através de uma sobreposição entre as etapas de projeto e de produção.

Deverá diminuir o número de fornecedores com os quais cada empresa (construtora) trabalha, em função do estabelecimento de parcerias de longo prazo. Em diversos segmentos de mercado as empresas de construção assumirão o papel de coordenação geral do processo, em alguns casos incluindo tanto a etapa de projeto como de produção - é o caso, por exemplo, das obras de incorporação e de alguns segmentos de obras comerciais e industriais. De fato, os mercados que permitem o gerenciamento integrado de projeto e produção são os mais promissores em termos de ganhos de desempenho em relação a eficiência, prazo e satisfação do cliente (qualidade, flexibilidade). Nesse contexto, o envolvimento direto da empresa de construção com a produção será menor, existindo uma forte tendência de subcontratação, que, em alguns casos, passará a incluir materiais e mão-de-obra. Em grandes empreendimentos a subcontratação pode atingir vários níveis. Assim, as micro e pequenas empresas fornecedoras de serviços subcontratados desempenharão um papel técnico e econômico cada vez mais importante no setor. (ANTAC, 2002)

No que se tange a ciência, tecnologia e inovação, são prioridade ainda medidas relacionadas à gestão, tais como:

[a] Desenvolvimento de métodos de análise de cenários e tendências de mercado aplicados à Construção Civil.

[b] Desenvolvimento e implementação de indicadores de desempenho para empresas do setor, incluindo o uso destes para avaliar a eficácia das suas estratégias.

[c] Desenvolvimento de métodos de levantamento e análise das efetivas características de uso dos produtos da construção habitacional e de avaliação da satisfação dos usuários, incluindo mecanismos para sua inserção no processo de desenvolvimento do produto.

[d] Desenvolvimento de métodos para a gestão do processo de desenvolvimento do produto e de projeto de edificações e do seu entorno.

[e] Estabelecimento de parâmetros e desenvolvimento de ferramentas que permitam a avaliação e simulação do desempenho de produtos durante o processo de projeto.

[f] Desenvolvimento de mecanismos que melhorem os projetos arquitetônicos e urbanísticos no que se refere à qualidade dos espaços projetados, levando em conta as especificidades culturais, regionais, climáticas, entre outras, que caracterizam o ambiente construído.

[g] Desenvolvimento e aplicação dos conceitos de empreendedorismo e responsabilidade social no Macrocomplexo Construção Civil

[h] Desenvolvimento de métodos para a implementação de planejamento e controle da produção.

[i] Desenvolvimento de métodos para a integração de sistemas de gestão da qualidade, de gestão ambiental e de gestão da higiene e segurança do trabalho. (ANTAC, 2002)

Concluindo, os agentes do subsetor devem cada vez mais implementar estratégias competitivas, nas quais as estratégias de manufatura terão papel fundamental. Estas podem se basear em aspectos tais como: deslocamento das atividades do canteiro para a indústria; adoção da “construção seca”; valorização dos projetos de pré-construção; subcontratação de serviços de execução de obras; gestão estratégica da cadeia de suprimentos; qualidade de produtos e processos; e implantação de sistemas de gestão integrados. Além disso, os desenvolvimentos de sistemas de coordenação modular e de referenciais tecnológicos vão constituir-se em ações setoriais para suportar tais estratégias.

6 Modelos de organização do trabalho

Neste item, é dado destaque à organização do trabalho em canteiros de obras. Nesse contexto, não se pode deixar de considerar que, como já caracterizado, a subcontratação da execução de serviços vem se tornando uma prática corrente, a ponto de, em grandes centros, como São Paulo, ser quase a única forma de se suprirem as obras com mão-de-obra operacional. Os fornecedores desses serviços são empresas que executam uma ou mais partes ou subsistemas da obra e que, para tanto, utilizam técnicas, métodos,

processos e conhecimentos específicos. São as chamadas subempreiteiras. Essa deve se tornar uma prática cada vez mais comum em todo o país.

Essa subcontratação ocorreu, sobretudo, de modo predatório. O resultado desse processo foi, ao mesmo tempo, a submissão das subempreiteiras face às construtoras e o estabelecimento de um processo de desqualificação da força de trabalho do subsetor. A solução para esse problema passa pela valorização do trabalho das subempreiteiras, combinada com uma ação vigorosa de formação e qualificação da mão-de-obra, como também pela aplicação de novas formas de organização do trabalho.

Essas últimas ações, aliadas à melhoria das relações capital/trabalho, podem levar ao engajamento dos trabalhadores nos objetivos de desempenho da empresa construtora e das subempreiteiras. Alguns condicionantes setoriais que derivavam das modificações observadas no mercado do trabalho no início dos anos 1990 apresentaram-se como motores desse processo (em particular o aumento da mobilização dos trabalhadores, a diminuição sensível da disponibilidade de mão-de-obra, as modificações dos direitos trabalhistas e as exigências dos empregados do subsetor).

Esse conjunto de condicionantes levou a um questionamento do princípio da organização do trabalho nos canteiros. Como o subsetor não se caracterizava por uma taylorização da produção, pôde questionar se os princípios dessa forma de organização lhe eram adequados, ou se, ao contrário, o subsetor deveria passar diretamente a uma organização do trabalho em equipes, com características neotayloristas (Cardoso, 1996)².

De fato, as regras de organização do trabalho próprias ao sistema de produção de edificações não caracterizam uma forma de divisão do trabalho semelhante à proposta pela organização taylorista. Os canteiros dependem sempre da organização em especialidades ou em ofícios, e uma verdadeira taylorização dos métodos de produção é bastante difícil. Mesmo que a

⁴⁵ CARDOSO, Francisco F. Estratégias empresariais e novas formas de racionalização da produção no setor de edificações no Brasil e na França. Parte 1: O ambiente do setor e as estratégias empresariais. In: *Estudos Econômicos da Construção*, SindusCon-SP, São Paulo, 1996 (2), p. 97-156.

organização taylorista possa prescindir dos conhecimentos dos ofícios, a partir do momento em que a empresa industrial os “apropriou” dos operários, esse mesmo raciocínio não é válido para a construção civil.

Um outro argumento pode ser obtido ao se analisarem as formas de aumento da produtividade propostas pelo taylorismo, que somente são válidas nos processos onde as atividades humanas associadas aos gestos desempenham um papel regulador determinante. Esse não é o caso de uma grande parte das atividades presentes nos métodos executivos empregados no subsetor. Por exemplo, a qual gesto operário se faz referência quando se fala de um cálculo da produtividade, se não existe um gesto comum, “padrão”, na grande maioria das atividades? Em resumo, a variabilidade e a diversidade, presentes no subsetor, tornam difícil a aplicação dos princípios tayloristas e valorizam as formas de organização do trabalho em equipes.

Esses argumentos mostram, no entanto, que é sempre necessário que a empresa construtora, ou a subempreiteira, disponha de mão-de-obra dotada de uma boa formação de base, centrada nos ofícios tradicionais. O operário qualificado do subsetor deve continuar a participar da definição do trabalho, mesmo no caso do trabalho em equipes. Em resumo, a organização em especialidades, própria ao subsetor, exige que o operário qualificado detenha o saber-fazer de sua família ocupacional.

Uma outra característica das formas de trabalho do subsetor de edificações dificulta a aplicação dos princípios tayloristas : o aspecto temporal. De fato, os métodos de execução próprios ao subsetor não se encadeiam como na indústria, nem sempre permitindo a sucessão imediata de um agente após o outro. Isso é devido não somente aos condicionantes técnicos (cura do concreto, por exemplo) ou físicos (falta de espaço suficiente num andar, por exemplo), mas também aos ligados ao encadeamento das diferentes especialidades no tempo, que se mostra complexo face aos problemas de “balanceamento” do trabalho de cada uma delas face a seus próprios condicionantes (por exemplo, no caso das subempreiteiras, que têm que deslocar a mão-de-obra de um canteiro para outro no “bom momento” para as duas obras).

A consequência disso é que, ainda mais do que na indústria tradicional, a boa gestão dos tempos intertarefas, ou interagentes, se mostra essencial na construção civil, o que deve continuar ocorrendo. De fato, a validade do esquema básico “de eficiência seqüencial e aditiva” do taylorismo pode ser questionada (o princípio segundo o qual ao se executar cada tarefa de maneira “ótima”, o resultado obtido pelo encadeamento das mesmas deva ser igualmente “ótimo”).

Concluindo, Cardoso (1996) mostrou que os princípios da nova forma de organização social a ser colocada em prática no subsetor de edificações podem se basear no do trabalho em equipes, devendo se parecer com os das formas neotayloristas da indústria manufatureira. Aplicar pura e simplesmente os conceitos do taylorismo não é uma solução adequada.

Ainda segundo o autor, a principal consequência para as construtoras foi a de que elas passaram a não mais poder resolver sozinhas os problemas ligados à gestão da mão-de-obra (formação, qualificação, motivação etc.), tanto mais pelo fato de elas terem perdido uma grande parte do saber-fazer técnico e organizacional. Ainda que tais construtoras começassem a desenvolver iniciativas isoladas ou institucionais de formação e qualificação, a pesquisa de Cardoso mostrou que elas deveriam passar a contar com as subempreiteiras para ajudá-las a superar aqueles obstáculos, envolvendo a valorização do subsetor, a formação e gestão da força de trabalho, entre outros. As pequenas e médias empresas, em especial, se mostravam potencialmente melhor capacitadas para gerir a mão-de-obra, de modo a apresentar resultados positivos em termos de flexibilidade e de adaptabilidade da força de trabalho. Assim, uma das possibilidades mais atraentes que se apresentavam às empresas foi a do “apadrinhamento” de algumas subempreiteiras.

Embora haja limitações quanto à reprodução dos modelos ou arquétipos de organização do trabalho da indústria no âmbito da construção – e problemas de adaptação semelhantes possam ser encontrados em outras esferas, como a da gestão da produção em canteiros ou mesmo da gestão da empresa –, um dos textos de base deste trabalho faz forte recomendação nesse sentido:

A modernização gerencial da construção passará pela compreensão e adaptação ao setor de conceitos e princípios de gestão da produção largamente utilizados em outros setores industriais, considerados mais avançados. Isso requer um grande esforço de requalificação dos gerentes e executivos das empresas. Grande ênfase necessitará ser dada ao planejamento e controle, buscando estabilizar e aumentar a confiabilidade da produção - sem este esforço, o impacto de melhorias em processos que antecedem a produção será relativamente limitado. (ANTAC, 2002)

Por sua vez, o estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional (MDIC, 2003) identificou a produtividade como sendo um dos fatores críticos relacionados à questão da tecnologia e gestão da produção habitacional. No entanto, esse mesmo estudo afirma que o aumento da produtividade está relacionado ao projeto, ao gerenciamento e ao avanço tecnológico, não citando explicitamente sua dependência da forma adotada de organização do trabalho. Embora muito se tenha estudado sobre a produtividade setorial, em particular sobre o uso do recurso *mão-de-obra*, faltam ainda dados sobre indicadores de produtividade que possam ser compartilhados.

Por fim, cabe lembrar que é prática do subsetor deixar sob a responsabilidade dos operários a definição da melhor forma de organização do trabalho, por meio da prática do pagamento por tarefa. Ou seja, o responsável pela produção da construtora negocia com uma equipe de produção uma certa remuneração e um prazo para executar uma determinada tarefa, atendendo a um nível de controle pré-estabelecido. São os próprios operários que se organizam da melhor forma para cumprir a tarefa. Esse modo de organização impõe, na maioria dos casos, sobrecargas de trabalho, expondo os trabalhadores a maiores riscos de acidentes, e serve para compensar as baixas remunerações percebidas pelos operários.

Condicionantes outros que os de custos, qualidade do produto e prazo começam a se impor no subsetor e em breve trarão modificações nas formas de remuneração, com conseqüências diretas nas formas de organização do trabalho. Esse é o caso da garantia de prazo, de respeito ao meio ambiente, de valorização da força de trabalho etc.

Capítulo III

Perspectivas Tecnológicas Setoriais

1 Panorama Tecnológico do Setor da Construção de Edificações no Brasil

O setor de construção de edifícios no país tem apresentado, historicamente, uma lenta evolução tecnológica, comparativamente a outros setores industriais. As características da produção, no canteiro de obras, acarretam baixa produtividade e elevados índices de desperdício de material e de mão-de-obra. Essa condição, associada às altas taxas de inflação verificadas até os anos 80, fazia com que a lucratividade do setor fosse obtida mais em função da valorização imobiliária do produto final do que da melhoria da eficiência do processo produtivo.

A partir da década de 90, em função de vários fatores, como o fim das altas taxas de inflação, os efeitos da globalização da economia, a redução do financiamento, a retração do mercado consumidor e o aumento da competitividade entre as empresas, entre outros, tem levado a uma modificação desse cenário. As empresas construtoras começam a tentar viabilizar suas margens de lucro a partir da redução de custos, do aumento da produtividade e da busca de soluções tecnológicas e de gerenciamento da produção de forma a aumentar o grau de industrialização do processo produtivo.

Porém, vários são os fatores que impedem a alavancagem desse movimento e o início de uma nova fase de evolução sustentada do setor, entre os quais podem ser citados:

- a ainda baixa produtividade do setor, em que pese a evolução recente, estimada em cerca de um terço da de países desenvolvidos;
- a ocorrência de graves problemas de qualidade de produtos intermediários e final da cadeia produtiva e os elevados custos de correções e manutenção pós-entrega;

- desestímulo ao uso mais intensivo de componentes industrializados devido à alta incidência de impostos, que os encarece;
- a falta de conhecimento do mercado consumidor no que diz respeito às suas necessidades em termos de produto a ser ofertado;
- a falta de capacitação técnica dos agentes da cadeia produtiva para gerenciar a produção com base em conceitos e ferramentas que incorporem as novas exigências de qualidade, competitividade e custos;
- a incapacidade dos agentes em avaliar corretamente as tendências de mercado, os cenários econômicos futuros e a identificação de novas oportunidades de crescimento.

Para a superação das barreiras ao avanço tecnológico e o aumento da produtividade na construção de edifícios no país, destacam-se algumas ações, entre elas a ampliação do acesso a equipamentos, a diversificação do mercado fornecedor de insumos para pré-fabricação, atualmente concentrado em poucos fornecedores, com maior poder de barganha sobre o elo da produção; a desoneração tributária sobre a pré-fabricação; as formas de contratação que estimulem o aumento da produtividade, como modalidades de contrato por preço fechado ou preço alvo; a modernização da legislação trabalhista na construção civil, visando à redução da informalidade na contratação de trabalhadores e à melhoria da sua capacitação; a modernização dos códigos de obra, que são em geral prescritivos, em vez de exigirem padrões de desempenho, o que desestimula a inovação nas construções.

Resumindo, o avanço tecnológico no setor da construção de edifícios depende de uma visão sistêmica da cadeia produtiva, com uma identificação das efetivas necessidades e aspirações dos seus diversos segmentos.

2 Trajetórias Tecnológicas no Setor da Construção de Edificações

2.1 Principais tendências em produtos e processos

A construção civil e a construção de edificações têm se desenvolvido de forma gradual e, particularmente, de forma mais intensa a partir do final do século XIX. É dessa época o desenvolvimento do cimento Portland e, em consequência, do concreto armado e protendido, que possibilitou a construção de edifícios de multipavimentos. A estrutura metálica também se desenvolveu, graças a um maior conhecimento técnico-científico. Esse conhecimento, o das ciências da engenharia, permitiu então o desenvolvimento do cálculo das estruturas e também da mecânica dos solos.

Especificamente no Brasil, surgiram, de 1930 a 1990, alguns materiais e componentes como substitutos de outros anteriormente empregados⁴⁶. Tubulações de água fria e de esgotos, feitos até então em ferro fundido, aço galvanizado ou cerâmica foram substituídos por plástico, no caso, o PVC. Janelas em madeira foram gradativamente substituídas pelas fabricadas em aço, alumínio ou PVC. Materiais de revestimento, como pedras, foram substituídos por cerâmicas, assim como foram introduzidas as tintas poliméricas a base de látex.

Internacionalmente, é o final da Segunda Guerra Mundial que traz a possibilidade real de uma grande evolução na construção de edificações para resolver o problema da escassez de habitações em uma Europa devastada.

A partir dessa necessidade podem-se listar cinco tópicos que alteraram substancialmente os princípios da construção civil e, particularmente, da construção de edificações⁴⁷.

⁴⁶ CEOTTO, Luiz Henrique. A industrialização da construção de edifícios: de passado letárgico para um futuro promissor. In: Inovação em Construção Civil: Monografias. São Paulo: Instituto Uniemp, 2005. 198 p.

⁴⁷ AGOPYAN, Vahan. A Construção Civil rompendo paradigmas. In: Inovação em Construção Civil: Monografias. São Paulo: Instituto Uniemp, 2005. 198 p.

- a) O primeiro deles foi o conceito de controle da qualidade, baseado nos modelos fordistas e tayloristas, utilizados por setores industriais avançados à época.
- b) Nas décadas de 60 e 70 a abordagem determinista foi substituída pela abordagem probabilística, alterando os critérios de projeto estrutural.
- c) Ao final da década de 70 surgiu o conceito de desempenho das edificações, substituindo as idéias prescritivas e trazendo as exigências do usuário para o cenário técnico.
- d) Na década de 80 os conceitos de gestão da qualidade também repercutiram na construção de edificações, com as devidas adaptações.
- e) Nos anos 90 surgiu o conceito da construção sustentável, a reboque do movimento internacional de sustentabilidade ambiental, que teve como marco o encontro Rio 92.

De forma transversal aos avanços acima listados deve-se mencionar a utilização do computador como uma ferramenta fundamental dessa evolução. Os profissionais da construção têm utilizado cada vez mais esse instrumento de trabalho, com o emprego de modelos cada vez mais complexos, que permitem simulações e cálculos mais sofisticados. O computador também permite, através da Tecnologia da Informação, uma maior conectividade entre pessoas e instituições, possibilitando a elevação da produtividade e a melhoria dos processos de concepção, produção e gestão da construção.

No país, o reflexo nos anos 90 da evolução de todos esses desenvolvimentos desembocou naquilo que pode ser denominado como *industrialização sutil*⁴⁸. Essa industrialização é assim chamada por ser pouco percebida pelos usuários da construção de edificações, notadamente conservadores, e pelo fato de não necessitar de equipamentos pesados na sua implementação.

⁴⁸ CEOTTO, Luiz Henrique. *Ibidem*.

Essa tecnologia, utilizada atualmente pelas construtoras de grande e de médio porte do país, se caracteriza pela produção de componentes e sistemas fora do canteiro da obra, produzidos por indústrias especializadas. São exemplos a armadura cortada e dobrada em plantas industriais, as argamassas prontas fornecidas secas, ensacadas ou ensiladas, portas e janelas completas, inclusive com as ferragens, prontas para serem coladas em vãos precisos e fachadas pré-fabricadas, a serem fixadas nas estruturas dos edifícios.

No entanto, talvez o maior personagem dessa história seja o *dry-wall*, que é um sistema de vedação vertical de chapas de gesso acartonado com montantes metálicos. O *dry-wall*, tecnologia já existente nos países industrializados, permite a construção seca de um elemento construtivo fundamental, que são as partições que interferem com todas as demais partes do edifício (estruturas, sistemas prediais, revestimentos e pinturas, caixilharias, pisos e forros).

Esse tipo de industrialização trouxe uma certa democratização da tecnologia para todas as empresas, permitindo o seu emprego sem grandes investimentos. No entanto, é fundamental a mudança nos processos gerenciais das construtoras e na capacitação de sua mão-de-obra.

Como tendência para o futuro do setor, podemos destacar alguns aspectos, que atualmente estão sendo discutidos internacionalmente⁴⁹.

- a) As questões ambientais continuam sendo discutidas no âmbito da construção de edificações. Sente-se que ainda é necessário evoluir nos conceitos, e o setor deverá apresentar propostas concretas que consigam reduzir de forma significativa o seu impacto ambiental.
- b) Ampliação do conceito de desempenho para a construção baseada em desempenho, com normas que buscam descrever os objetivos aos quais os produtos e serviços devem atender, mais do que indicar de forma prescritiva a solução de um determinado problema. Com esse tipo de enfoque seria possível introduzir mais facilmente produtos e processos inovadores e, em conseqüência, diminuir custos e elevar a qualidade.

⁴⁹ AGOPYAN, Vahan. Ibidem.

- c) Reavaliação da construção, através de um processo em curso que repensa a construção civil e a construção de edificações. Alguns grupos discutem o efeito da tecnologia da informação e do comércio eletrônico; outros, a revisão radical de como o setor opera e incorpora valor ao produto final. Um terceiro grupo se dedica a debater os desafios da segurança ocupacional e a questão do trabalho no setor. Essas questões têm sido discutidas no âmbito do CIB – International Council for Research and Innovation in Building and Construction, que congrega especialistas em edificações⁵⁰.

2.2 A questão ambiental

O setor da construção de edifícios, assim como toda a construção civil, interfere de forma significativa no meio ambiente, particularmente no meio ambiente urbano. Esse impacto acontece nas várias etapas do processo produtivo, desde a concepção do edifício até seu uso e operação, atingindo também a sua demolição.

O setor utiliza uma grande quantidade de recursos naturais e beneficiados: argila, areia, pedra, aço, madeira, vidro e cimento, além de energia e água.

Por outro lado, também produz resíduos, tais como entulhos e outros resíduos sólidos. Essa produção de resíduos se observa ainda no uso e na operação dos edifícios, quando há geração de efluentes (eliminados via esgotos), calor e CO₂.

A localização dos edifícios interfere decididamente sobre o meio ambiente natural através de sua ocupação no território. A decisão entre construir unidades habitacionais esparramadas no espaço ou verticalizá-las, ocupando menos metros quadrados de terreno, seguramente contribui ou não para a sustentabilidade ambiental de um determinado empreendimento.

⁵⁰ Ver Revaluing Construction em www.cibworld.nl

A escolha da correta localização do edifício é uma tarefa das etapas de planejamento e de projeto dos empreendimentos, interferindo na sua implantação, na sua insolação e na movimentação de terra necessária. Essa implantação traz uma série de impactos e interferências de natureza urbana, sendo que a maior delas talvez seja em relação ao tráfego.

No entanto, cabe lembrar que o setor de edificações também pode absorver uma parcela significativa de resíduos industriais e agroindustriais indesejáveis. São exemplos a adição de pneus usados na produção de cimento Portland ou o emprego de cinzas volantes, de casca de arroz e de escórias de alto forno também na produção de cimentos.

O setor de construção de edificações despertou, de forma ainda tímida, para as questões ambientais já na década de 60, quando se introduziram os conceitos de *tecnologias apropriadas e intermediárias*, quase como uma reação às idéias das tecnologias avançadas de uso intensivo de energia.

Mas foi apenas na década de 90 que a preocupação com a sustentabilidade surgiu de forma mais evidente: em estudos sistemáticos a respeito do desperdício de materiais e de recursos humanos nas obras; na redução da utilização de energia, principalmente na operação dos edifícios, com a utilização de coletores solares e de ventilação natural; no uso racional da água, com a introdução de dispositivos economizadores e o combate ao desperdício; na utilização de materiais e componentes reciclados e no controle da destinação dos entulhos.

2.3 Ampliação do conceito de desempenho

A utilização do conceito de desempenho nos edifícios significa uma orientação para o produto final, sem a preocupação com os meios para se chegar a esse produto: descreve-se o edifício e suas partes com base no desempenho a ser alcançado e não nas especificações e nos detalhes de seus componentes.

Atualmente as licitações para a execução de um edifício são baseadas em projetos e nas especificações de materiais, componentes e sistemas. No

futuro pensa-se em um projeto complementado com requisitos de desempenho a serem atendidos pelos materiais, componentes e sistemas. As licitações por desempenho irão permitir que as empresas construtoras possam escolher os materiais, componentes e sistemas que mais lhe convierem.

Para que isso aconteça, três condições fundamentais deverão ser atendidas:

- linguagens, métodos e conceitos comuns para definir os desempenhos deverão existir e ser aceitos por todos os profissionais envolvidos no processo da construção;
- métodos para medir e verificar se determinada solução técnica atende a determinados requisitos de desempenho deverão existir para materiais, componentes e sistemas em geral e, em particular, para os inovadores;
- Deverão existir também sistemas regulatórios, tais como os códigos de edificações baseados no conceito de desempenho.

Em certos países europeus algumas experiências têm sido efetivadas, entre elas a da Holanda, com o código de edificações baseado no desempenho. No entanto, é no Japão que a experiência mais se estendeu, com a introdução de diversas inovações a partir da ampliação do conceito de desempenho.

Um exemplo é a *mass customization* (customização de massa), adotada na construção de edifícios residenciais, pela qual se consegue compatibilizar produção de larga escala com grau de customização elevado, não só na distribuição de espaços como nos acabamentos internos e externos adequados à necessidade de cada consumidor⁵¹.

Aliás, atender às exigências dos consumidores tem sido reconhecido como um dos maiores incentivos para a melhoria da construção de

⁵¹ NOGUCHI, Masa; FRIEDMAN, Avi. Mass Custom Design System Model for the Delivery of Quality Homes. In: Proceedings of the CIB W60/W96 Joint Conference on Performance Concept in Building and Architectural Management. CIB Publication 283. Hong Kong, 2002.

edificações. Na Europa, o mercado de edificações está se transformando de um mercado de oferta em um mercado de demanda, no qual os usuários e consumidores expressam suas exigências de forma explícita, influenciando decididamente na qualidade dos produtos a eles oferecidos.

Nesse sentido, a ampliação do conceito de desempenho atende à necessidade da indústria da construção de viabilizar produtos que possam sensibilizar a demanda, que, além de mais exigente, também tem se tornado mais segmentada. Exemplo disso são as edificações voltadas para os idosos, os casais jovens, os que moram sós etc.

2.4 Reavaliação da construção

A reavaliação da construção pode ser definida como o processo deliberado e gerenciado para otimizar a contribuição da indústria da construção no atendimento das demandas por construção e promover seus objetivos sociais, econômicos, de desempenho, industriais e de competitividade, agregando valor para seus clientes.

Nos países europeus, essa iniciativa ocorre em função de fenômenos mais gerais, entre os quais: a) clientes buscando maior retorno para seus investimentos; b) governos demandando maior atenção ambiental; c) a sociedade demandando mais segurança e saúde para os trabalhadores da construção civil; e d) tecnologias da informação possibilitando processos mais aperfeiçoados.

Diante desse novo quadro, existe no mundo todo um sentimento comum que os processos da construção civil estão superados. Outros setores transformaram, nas últimas décadas, os seus já eficientes processos industriais. Eles redesenharam os seus processos e estão aptos a produzir de acordo com as exigências dos clientes. Por outro lado, existe uma sensação generalizada de que a indústria da construção entrega seus produtos por um valor superior ao que eles efetivamente valem.

A superação dessa situação através da reavaliação da construção inclui não apenas uma evolução gradativa, como a que hoje já ocorre com a construção de edificações no país, mas também uma revolução que inclua:

- mudança radical da construção em canteiros para a montagem de grandes componentes pré-fabricados;
- mudança de todo o processo produtivo do canteiro para a fábrica;
- Reorganizar a construção e, particularmente, a construção habitacional para atender exclusivamente às exigências dos clientes.

Essa revolução ainda está sendo pensada nos centros de pesquisa e universidades europeus, mas necessita ser efetivamente implantada, pois existe uma demanda por mudanças profundas na construção de edificações.

3 Impactos sobre Ocupação e Qualificação Profissional

O setor da construção civil é caracterizado pelo emprego de pessoas com baixo nível de instrução e capacitação, que utilizam principalmente sua capacidade física para desenvolver atividades. É, portanto, um setor que emprega mão-de-obra não-qualificada ou pouco qualificada e, por essa razão, é considerado como um setor econômico adequado para absorver boa parte do desemprego estrutural do país. Outra característica da mão-de-obra do setor é sua elevada rotatividade, relacionada com baixa capacitação e remuneração.

Essa deficiência na qualificação dos profissionais da construção civil, em toda a cadeia produtiva, é um dos principais fatores que impedem a melhoria da qualidade e da produtividade na produção de edificações. As ações mais bem-sucedidas em relação ao aperfeiçoamento de profissionais desse setor são aquelas voltadas aos que trabalham no processamento da matéria-prima e na indústria de materiais, componentes e sistemas. Por outro lado, nota-se a necessidade de se promoverem melhorias no manuseio e na utilização de materiais no canteiro de obras.

A capacitação dos profissionais do setor de construção civil, através de cursos de formação, aperfeiçoamento ou atualização, contribui para a melhoria da produtividade através da redução de perdas e adequação da utilização dos materiais de construção e dos sistemas construtivos. Por sua vez, a ênfase na qualidade está relacionada à melhoria dos padrões de produção e de comercialização, tanto dos materiais de construção como do produto final, por meio do aumento da capacitação dos profissionais ao longo de toda a cadeia produtiva.

Na construção civil e em particular na construção de edificações, as modernas abordagens de desenvolvimento organizacional apontam o processo de aprendizagem como a mola propulsora de mudanças e fator fundamental para a manutenção do processo de melhoria contínua dentro das organizações. Porém, a aprendizagem nesse contexto não é vista apenas como a aquisição de novos conhecimentos, mas essencialmente como o desenvolvimento da habilidade de aprender a aprender.

Outro ponto importante na formação dos profissionais é a necessidade de desenvolvimento de habilidades gerenciais, relacionadas ao entendimento da relação entre membros de uma mesma organização e à abordagem sistêmica do trabalho e da organização, envolvendo seus aspectos técnico, econômico, social e ambiental. Esse requisito decorre do reconhecimento da influência decisiva dos recursos humanos na qualidade de processos e produtos. Mas para que essa influência seja positiva, é preciso que os profissionais tenham conhecimento do todo e da inserção de sua atividade no processo, o que permite um efetivo comprometimento com a busca da qualidade total.

O SENAI, através de suas mais diferentes unidades, tem sido a instituição mais preocupada no país com a capacitação da mão-de-obra do setor da construção de edificações.

Uma pesquisa desenvolvida pelo CIPMOI - Curso Intensivo de Preparação de Mão-de-Obra Industrial, da Universidade de Minas Gerais⁵², que mantém um curso para o setor da construção civil há quase cinquenta anos, procurou responder à seguinte pergunta: os empregadores e os operários da construção civil realmente desejam um curso de capacitação?

Foi verificado que os empregadores consideram que o baixo nível de escolaridade e a falta de compromisso com a qualidade do produto final são os principais problemas da mão-de-obra que utilizam. Mostrou também que menos de 50% dos empregadores entrevistados acreditam que cursos de capacitação serão efetivamente oferecidos na sua empresa ou sob sua responsabilidade.

O operariado, por sua vez, espera dos cursos apenas um treinamento para uma função que exerce, decorrente de suas necessidades mais imediatas, ou seja, em um primeiro instante não dão tanta importância a uma formação mais profunda em temas mais complexos que viessem a oferecer novas oportunidades profissionais.

⁵² Villar, L. F. S. et ali. Panorama da Construção Civil: Cursos de Qualificação de Mão-de-Obra são realmente desejados? Anais do 7o. Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais. 12 a 15 de setembro de 2004.

Além do CIPMOI, outros cursos são oferecidos no país para a capacitação da mão-de-obra da construção de edificações. Alguns são oferecidos por órgãos de governo, como é o caso da CONDER, Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia, que através do Programa Aprendendo e Construindo, implementa cursos de capacitação profissional na área de construção civil, ao mesmo tempo em que promove a construção de moradias populares⁵³. Prefeituras municipais, a exemplo das de Osasco, Sorriso (Projeto Colher na Massa) e Volta Redonda, têm atuado em parcerias com o SENAI, sindicatos, indústrias de materiais e componentes de construção e organizações não-governamentais na qualificação de trabalhadores.

⁵³ Ver www.conder.ba.gov.br/prog_aprendendo.htm

4 Prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional

O Programa Brasileiro de Prospectiva Tecnológica Industrial⁵⁴ e o Fórum de Competitividade⁵⁵ realizaram em 2003 um estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional, focando especificamente na produção e comercialização de unidades habitacionais urbanas, como parte das iniciativas governamentais de apoio ao desenvolvimento de cadeias produtivas. O objetivo desse trabalho foi analisar a situação presente e configurar um futuro desejado e viável para o desenvolvimento da cadeia, considerando o horizonte 2003-2013⁵⁶. As razões da escolha dessa cadeia produtiva estão ligadas às diretrizes elegidas no Fórum de Competitividade, no sentido de privilegiar cadeias cujo desenvolvimento pudesse propiciar, entre outros benefícios, a geração de emprego e renda, a capacitação tecnológica e o desenvolvimento do setor produtivo nacional.

Os resultados do estudo levaram à proposição de ações na própria cadeia e no seu ambiente institucional e organizacional, visando à melhoria da competitividade de seus segmentos e à melhoria da qualidade de seus produtos intermediários e finais. A pesquisa utilizou três cenários futuros e envolveu cerca de 70 especialistas, que responderam a um questionário Delphi em 2 rodadas. Para as finalidades do questionário, o consumidor final foi segmentado pelo nível de renda familiar, considerando-se a divisão adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a saber:

- baixa renda: até 5 salários-mínimos de renda familiar;
- média baixa renda: 5 a 10 salários-mínimos;
- média alta renda: 10 a 20 salários-mínimos;
- alta renda: acima de 20 salários-mínimos.

⁵⁴ Coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), através da Secretaria de Tecnologia Industrial (STI). O Programa contou com o apoio da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO).

⁵⁵ Programa coordenado pelo mesmo ministério, através da Secretaria de Desenvolvimento da Produção (SDP).

⁵⁶ CARDOSO, L. R. A.; et. ali. O Futuro da Cadeia Produtiva da Construção Civil no Brasil: Resultados de uma Pesquisa Delphi de Prospecção Tecnológica. Anais do 100 ENTAC, Encontro Nacional do Ambiente Construído, São Paulo, 18 a 21 de julho de 2004.

As partes do edifício foram classificadas utilizando-se a seguinte nomenclatura:

- materiais básicos – são aqueles que geram operações de conformação e não têm serviços acoplados ao seu fornecimento. Exemplos: aglomerantes (cimento, cal), agregados (areia, pedra britada), tijolos, blocos, madeira etc.;
- componentes – são aqueles que geram operações de associação e/ou montagem e podem ter algum grau de serviços incorporados ao seu fornecimento. Exemplos: esquadrias, componentes de instalações elétricas e hidráulicas etc.;

Cenários Futuros para a próxima década - 2013

VARIÁVEIS	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3
	TENDENCIAL	OTIMISTA	PESSIMISTA
	(Avanços e recuos)	(Recuperação acelerada sustentada)	(Aprofundamento da crise econômica e social)

Sociais

Distribuição de renda	Manutenção ou discreta melhoria em relação à situação atual, passando o coeficiente GINI ⁽¹⁾ , atualmente de 0,60, para no máximo 0,55, que é mais próximo do da maioria dos países da América Latina.	Melhora significativa, passando o coeficiente GINI para nível superior à média da América Latina, vislumbrando a possibilidade de atingir, em mais uma década, nível equivalente ao da Itália.	Aumenta a concentração da renda. A competição pelos poucos recursos públicos é exacerbada, e setores com menor organização e poder de barganha são prejudicados.
Mercado de trabalho	Pequeno crescimento do mercado de trabalho, com redução também pequena da taxa de desemprego e do emprego informal em relação aos níveis atuais.	Expansão e fortalecimento do mercado interno, com redução expressiva no nível de desemprego e no emprego informal em relação aos níveis atuais.	Aprofunda-se a crise econômica, com redução do consumo e aumento do desemprego e do trabalho informal.

VARIÁVEIS	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3
	TENDENCIAL	OTIMISTA	PESSIMISTA
	(Avanços e recuos)	(Recuperação acelerada sustentada)	(Aprofundamento da crise econômica e social)

Econômicas

Inflação	Manutenção dos níveis atuais.	Manutenção da estabilidade macroeconômica, com inflação controlada e em níveis baixos.	Retorno da inflação.
Taxa de juros da economia	Manutenção dos níveis atuais.	Queda contínua e consistente da taxa de juros em relação aos níveis atuais, permitindo uma forte retomada do investimento produtivo.	Elevação das taxas de juros, com aumento das dívidas interna e externa, e restrição do gasto público, crédito e consumo interno.
Crescimento do PIB	Manutenção do crescimento médio verificado nas últimas duas décadas (2,5% ao ano).	Crescimento médio anual entre 5% e 7%.	Estagnação ou crescimento abaixo do crescimento populacional.
Renda per capita	Pequena elevação, passando dos atuais US\$ 3.700,00 para o patamar de US\$ 4.500,00.	Elevação significativa, atingindo no final da década o dobro do patamar atual.	Diminuição em relação aos níveis atuais.
Inserção na economia mundial	Aumento moderado do superávit comercial, mas manutenção da dependência de financiamento externo; retomada em ritmo lento das negociações relativas ao Mercosul, prejudicadas pela situação dos outros países da América Latina. As negociações relativas à ALCA não chegam a se completar, sendo ainda pequenos os benefícios resultantes desses tipos de acordo para o país.	Crescimento significativo das exportações, com redução da necessidade de financiamento externo. Consolidados os acordos regionais (Mercosul e ALCA), com grandes benefícios para as exportações. Mundialmente, cresce a abertura dos mercados, com redução do protecionismo por parte dos principais países compradores.	Balança de pagamentos deficitária, vulnerabilizando ainda mais o país. Prolongada recessão internacional, com fechamento dos mercados e dificuldade de financiamento externo. Os acordos regionais (Mercosul e ALCA) estão em operação, mas se revelam deletérios para o país, pois são mantidas as barreiras protecionistas.



VARIÁVEIS	CENÁRIO 1	CENÁRIO 2	CENÁRIO 3
	TENDENCIAL	OTIMISTA	PESSIMISTA
	(Avanços e recuos)	(Recuperação acelerada sustentada)	(Aprofundamento da crise econômica e social)

Tecnológicas

Avanço tecnológico	Prosseguimento do processo de modernização do parque produtivo, com melhorias discretas mas contínuas de qualidade e produtividade. Há melhorias do sistema educacional e pequeno aumento do investimento em pesquisa.	Intensificação do processo de modernização do parque produtivo, com ganhos significativos de qualidade e produtividade, além de incremento no valor agregado dos produtos brasileiros. Aumento dos investimentos em educação e pesquisa.	Estagnação do parque produtivo e perda de competitividade por parte dos produtos brasileiros. Redução dos investimentos em educação e pesquisa.
--------------------	--	--	---

Político-Institucionais

Instituições e organização social	Prosseguimento do processo de consolidação da democracia e das suas instâncias de representação, com aumento pequeno mas paulatino da organização e da participação da sociedade civil.	A democracia está consolidada, com crescente organização e participação da sociedade civil.	A piora da situação econômica acarreta crescente insatisfação da população e perda de apoio político por parte do governo, com aumento de protestos e manifestações públicas de descontentamento.
Organização do Estado	Melhorias em ritmo lento na organização e modernização do aparelho de Estado.	Intensificação do processo de organização e modernização do aparelho de Estado.	Piora no funcionamento do aparelho de Estado e aumento de escândalos e denúncias de corrupção.
Prioridades de Estado	Manutenção da subordinação das políticas públicas à estabilidade macroeconômica (controle da inflação), sem atacar os problemas estruturais do país e sem criar as condições para um desenvolvimento mais sustentado.	Atendimento crescente das demandas sociais básicas, com equacionamento de reformas estruturais, criando as bases para um ciclo mais duradouro e sustentado de crescimento.	Dificuldade de controle da situação econômica, combinada com impossibilidade de atendimento de demandas sociais e de crescimento.

⁽¹⁾ O coeficiente GINI mede a distribuição de renda de um país: quanto mais próximo de 1,0, menos distribuída é a renda, e quanto mais próximo de 0, mais distribuída ela é.

- elementos e subsistemas – são aqueles que geram predominantemente operações de montagem, possuem alto grau de serviços acoplados e em alguns casos constituem subsistemas de edificações integralmente fornecidos. Exemplos: kits de instalações, banheiro pronto, fachadas pré-moldadas etc.

As principais conclusões específicas em termos de tecnologia são listadas a seguir.

- Apoio à auto-gestão: é uma questão controversa, havendo opiniões favoráveis e contrárias à sua implementação, quando dirigida à população de baixa renda. No caso da autogestão de renda mais alta (componentes DIY [*do it yourself*], ou seja, *faça você mesmo*), a percepção é de que é uma tendência que deverá se ampliar.
- Incidência da produção informal: deverá diminuir, mas continuará alta, mesmo no cenário otimista.
- Normalização técnica: a tendência é de melhora, mesmo no cenário tendencial, e no cenário pessimista não piora. Há a percepção de que a normalização formal evoluirá positivamente, em função da modernização do setor e do aumento das exigências legais. As dificuldades maiores estão na sua efetiva aplicação.
- Apoio organizacional e institucional: houve avanço nos últimos dez anos, e a tendência é de aumento, sendo que os cenários apenas alteram a velocidade. Apontadas dificuldades ligadas às desigualdades regionais. Na área da qualidade, são apontadas necessidades de efetiva aplicação e avaliação de resultados dos programas implementados.
- Conhecimento das necessidades do consumidor: a tendência é de aumento, independentemente dos cenários econômicos. Há disparidades regionais importantes: nos grandes centros já há práticas de pesquisas de mercado, ao contrário de outras regiões.
- Conformidade de componentes e materiais: a tendência é de aumento, embora deva ser considerada a diferenciação nos produtos e nas regiões do país.
- Qualidade do produto habitacional: atualmente é satisfatória no padrão alto, média no padrão médio e insatisfatória no padrão baixo. A tendência para o futuro é aumentar, passando a plenamente satisfatória/satisfatória para os padrões alto e médio e regular para o popular. O requisito melhor avaliado é a segurança estrutural e o pior,

a eficiência ambiental. Por outro lado, este último é o que apresenta maior avanço no futuro.

- Processo de projeto: atualmente é insatisfatório/regular, devendo melhorar no futuro, mesmo no cenário tendencial. Uma tendência que pode se transformar em estratégia é a concentração de esforços para disseminar os avanços já obtidos para o conjunto das empresas.
- Produtividade: aumenta 8% no cenário tendencial, 23% no cenário otimista e mantém-se constante no cenário pessimista. Observa-se que, mesmo no cenário otimista, a produtividade média brasileira ainda não chegaria a 50% da americana.
- Custo de construção: tendência de manutenção ou aumento pequeno no custo global e nos seus componentes (material e mão-de-obra). A incidência mão-de-obra/custo global tende a cair pouco.
- Pesquisa tecnológica: a produção de pesquisas é muito baixa atualmente, mas tende a aumentar. Quanto às áreas de pesquisas prospectadas, todas são consideradas de importância estratégica.

A seguir apresentam-se as conclusões mais importantes relacionadas com a questão tecnológica no setor da construção habitacional que, no nosso entendimento, também coincide com a do setor da construção de edificações.

- a) Avanço tecnológico: é modesto atualmente, e a tendência é que ele aumente no cenário tendencial e ainda mais no cenário otimista. Os fatores mais atrasados são a ampliação do mercado de componentes e pré-fabricados, o grau de formalidade da mão-de-obra e modernização dos códigos de obra. No cenário tendencial, todos avançam, passando a medianamente avançado e no otimista passam a avançado.

Cabe aqui registrar as observações e comentários dos especialistas respondentes:

- cultura do setor dificulta avanços gerenciais nas empresas;
- terceirização e concentração de renda fazem com que a tendência das empresas seja a de se tornarem agenciadoras de obras, perdendo capacitação técnica. De outro lado, os empreiteiros continuarão ganhando pouco e sem recursos para investir em treinamento e capacitação;

- o avanço tecnológico é cíclico e estaríamos às vésperas de um ciclo depressivo;
- fatores mais importantes (máquinas, pré-fabricados, contratos etc.) dependem do cenário econômico e só avançam no cenário otimista;
- há concorrência predatória entre projetistas (empresas x profissionais menos habilitados) e falta de uma cultura de valorização do projeto nas empresas;
- vinda de *players* internacionais poderá trazer impactos positivos;
- falta de continuidade de obras faz com que o investimento em qualificação se perca;
- só haverá avanço significativo se houver crescimento do mercado;
- informalidade é o maior problema, pois é impossível competir com ela;
- importância da reforma trabalhista.

b) Importância dos sistemas construtivos estruturais

- Convencional: atualmente tem importância entre média e muito grande para o padrão popular e entre média e grande para os demais padrões (médio e alto). No futuro a importância cai, ficando entre média e baixa para todos os padrões.
- Convencional racionalizado: atualmente tem importância entre baixa e muito grande para o popular, e entre grande e média para os demais padrões. No futuro, deverá ter importância grande/média para os padrões popular e médio e entre média e muito grande para o padrão alto.
- Alvenaria estrutural: atualmente tem importância entre média e muito grande para o popular, baixa/média para o padrão médio e muito baixa/média para o padrão alto. No futuro deverá ter importância entre média e muito grande para o popular, entre baixa e grande para o médio (cresce sua importância nesse padrão) e continua entre baixa e média no padrão alto.
- Sistemas em concreto moldado *in loco*: atualmente a importância é entre muito baixa e média para todos os padrões. No futuro sua importância cresce mais para o popular (passa a baixa/grande), cresce pouco no médio (baixa/média) e não cresce no alto.

- Pré-fabricados pesados: atualmente sua importância é muito baixa/baixa para todos os padrões. No futuro sua importância deverá crescer pouco, passando a ser baixa/média para todos os padrões.
- Pré-fabricados leves: atualmente sua importância é muito baixa/baixa para o popular e muito baixa/média para os demais. No futuro, passará a baixa/grande no popular, média/grande no médio e baixa/grande no alto. É o sistema que mais cresce de importância em todos os padrões.
- Estrutura metálica: atualmente sua importância é muito baixa para o popular e muito baixa/baixa para os outros padrões. No futuro sua importância passa a baixa/média para o popular (cresce nesse padrão) e cresce um pouco nos demais (baixa/média no padrão médio e muito baixa/média no padrão alto).

Em resumo, o convencional cai em importância, o convencional racionalizado cresce para o alto padrão. A alvenaria estrutural cresce para o padrão popular e para o padrão médio. Os moldados *in loco* crescem pouco, e mais no padrão popular. Os pré-fabricados pesados crescem pouco em todos os padrões (de todos são os que menos crescem). Os pré-fabricados leves crescem em todos os padrões (são os que mais crescem) e os de estrutura metálica crescem pouco.

Outros sistemas considerados importantes são: alvenaria resistente, *steel frame* para casas e pequenos edifícios (principalmente no futuro), estruturas de madeira, sistemas prediais.

c) Importância dos insumos quanto ao grau de serviços acoplados

- Materiais básicos: importância atual é grande/muito grande; no futuro, de baixa a grande;
- Kits e componentes prontos: importância atual é baixa/média; no futuro, de média a muito grande;
- Subsistemas: atualmente sua importância é baixa/muito baixa; no futuro ela será grande/muito grande. É o item que mais cresce de importância.

d) Caracterização quanto aos materiais e componentes

- Materiais importantes atualmente, cuja importância irá decrescer, mas ainda se manterá alta: concreto armado convencional, tijolos e blocos cerâmicos, esquadrias de aço, estruturas de madeira convencional para coberturas, telhas cerâmicas convencionais, telhas em fibrocimento, argamassas convencionais, tubulações de água fria com materiais convencionais (PVC, aço e cobre).
- Materiais importantes atualmente, cuja importância deverá se manter: blocos de concreto, esquadrias em alumínio, revestimentos cerâmicos convencionais, tubulações para gás.
- Materiais atualmente pouco ou medianamente importantes, que passarão a ser importantes: concreto de alta resistência, concreto reforçado com fibras, concreto protendido, aditivos para concreto, aço para estrutura metálica, blocos de concreto celular, gesso acartonado para painéis de vedação, esquadrias em PVC, estruturas em aço para coberturas, subcoberturas em mantas e outros materiais, argamassas industrializadas, aditivos para argamassas, argamassas em gesso, revestimentos cerâmicos de alto desempenho, argamassas colantes flexíveis, tubulações flexíveis de polietileno para água, tubos de polietileno reticulado (tipo PEX) encamisados, componentes voltados à economia de água e energia, sistemas de medição remota de consumo, sistemas de componentes inteligentes, sistemas de geração de energia solar, materiais voltados à construção sustentável e materiais do tipo DIY.
- Materiais de importância baixa ou média, cuja importância se manterá ou não crescerá significativamente: estruturas em alumínio, blocos sílico-calcários, blocos com solo estabilizado com cimento ou cal, treliças em madeira com ligações tipo *gang-nail* para coberturas, telhas esmaltadas, telhas em argamassa, telhas em PVC, revestimentos em PVC.

Conclusões

I) Quanto à dinâmica econômica

O crescimento do mercado interno de construção civil é fortemente dependente do crescimento da economia como um todo, principalmente dos investimentos. O setor se expandiu fortemente nas décadas em que o país apresentou rápido crescimento (de 1950 a 1980) e, desde então, não registra períodos de crescimento prolongado (três anos seguidos crescendo a mais de 2%). Aconteceram, no entanto, alguns picos de retomada, como no Plano Cruzado e no Plano Real. No ano de 2004 houve uma importante recuperação do setor, quando foi registrada a maior taxa de expansão desde 1999. As perspectivas para 2005 são de continuidade do crescimento.

A estrutura da oferta aponta para uma desconcentração regional e redução do tamanho médio das firmas em número de empregados de 1996 a 2002. As regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste aumentaram percentualmente o número de firmas muito mais que as regiões Sul e Sudeste. No emprego formal, houve diminuição dos postos de trabalho no Sudeste e forte expansão no Norte e Nordeste. Apesar da desconcentração regional, o Sudeste ainda responde por grande parte das receitas (São Paulo representa 30% do valor adicionado do setor). Observa-se um crescimento do número de empregos formais nas firmas com até 100 empregados e uma diminuição nas empresas maiores.

Nos dez últimos anos, a parcela da construção civil no emprego formal vem diminuindo. Segundo a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), essa parcela era de 4,54% do total em 1995 e chegou a 4,82% em 1997. Em 2003, a construção civil respondeu somente por 3,55% do total de empregos formais, perdendo um ponto de porcentagem de participação desde 1995. Apesar da queda na participação no total de emprego formal do país, a construção civil ainda responde por um expressivo número de empregos. Em 2003, eram 1,05 milhão de postos de trabalhos formais, montante este que já foi de 1,09 milhão em 1997.

Os indicadores de emprego formal apontam mudanças no perfil do trabalhador. Em 1995, do total de trabalhadores, 93% eram homens, 66% com idade entre 18 e 39 anos, a maioria (58%) tinha apenas com a 4ª série do ensino fundamental, 57% estavam havia menos de um ano no emprego e 55% ganhavam em média entre dois e cinco salários-mínimos. Já em 2003, o percentual de homens continuava em 93%, o de trabalhadores com idade entre 18 e 39 anos caiu para 64%, o nível escolar com maior participação passou a ser o de trabalhadores com 8ª série completa (39%), caiu o percentual de trabalhadores que estavam havia menos de um ano no emprego (54%) e que ganhavam entre dois e cinco salários-mínimos (48%). Essas mudanças de perfil são fruto dos seguintes fatores:

- (i) crescimento da participação do grupo de 40 a 64 anos;
- (ii) aumento da escolaridade, com diminuição do número de trabalhadores apenas com a 4ª série;
- (iii) estabilidade do grupo com formação universitária e crescimento dos grupos com 8ª série e ensino médio completos;
- (iv) crescimento moderado dos trabalhadores que estavam no emprego havia até cinco anos;
- (v) redução da renda através de forte aumento do número de trabalhadores que ganham entre um e dois salários-mínimos e queda dos grupos com remuneração acima de cinco salários.

Na questão do emprego, o setor apresenta grande informalidade. Cerca de 45% dos ocupados no setor trabalham por conta própria, e 72% dos ocupados não têm cobertura previdenciária, podendo ser empregados sem carteira assinada, autônomos ou empregadores que não recolhem.

No que diz respeito aos investimentos, destacam-se a grande participação da construção na Formação Bruta de Capital (FBC), cerca de 60%, e uma excessiva concentração do financiamento no segmento habitacional na Caixa Econômica Federal, que abrange cerca de 90% do total de créditos.

II) Quanto aos aspectos organizacionais

O estudo revela tendências em relação ao ambiente político-institucional, à estruturação da cadeia produtiva, às estratégias de recursos humanos, às estratégias de manufatura e aos modelos de organização do trabalho. Em relação ao ambiente político-institucional observam-se os seguintes desdobramentos:

- (i) **Papel do crédito imobiliário** – O maior acesso ao crédito para edificações residenciais aumenta muito o mercado de agentes formais que fornecem serviços, como é o caso das construtoras e subempreiteiras e dos projetistas e orçamentistas. O crédito contribui também para o aumento da profissionalização da autoconstrução e da produção própria a preço de custo, segundo o modelo da produção autogerida. Assim, o aumento do crédito tem implicações positivas para a melhoria das práticas organizacionais.
- (ii) **Política científica e tecnológica** – A construção civil precisa ser incluída na pauta prioritária do país, tendo em vista as carências tecnológicas existentes em habitação, saneamento e transportes. Tais demandas indicam que deverá ocorrer um aumento da importância da pesquisa e desenvolvimento conduzidos pelo próprio subsetor.
- (iii) **Defesa da concorrência e do consumidor** – O Código de Defesa do Consumidor será um importante instrumento de pressão e de mudança de comportamento de empresas; o poder de barganha dos compradores deverá aumentar; os clientes deverão perceber a necessidade de considerarem os custos globais dos empreendimentos (incluindo operação, manutenção e demolição) nas decisões de projeto e aquisição.
- (iv) **Defesa do meio ambiente** – A busca de edifícios mais sustentáveis econômica, ambiental e socialmente começa a ser perseguida por diferentes agentes, com implicações para todo o ciclo de vida de um empreendimento.
- (v) **Educação e qualificação da mão-de-obra** – A perspectiva de se terem mudanças significativas na política de formação de recursos humanos por parte dos agentes setoriais não é promissora.
- (vi) **Padrão de vida dos consumidores** – As mudanças no perfil demográfico da população devem provocar alterações nas exigências dos usuários de habitações, visando à flexibilidade e adaptabilidade dos ambientes construídos.

- (vii) Impactos da globalização na atração de investimentos e capital – A internacionalização dos capitais de fabricantes e distribuidores vai cada vez mais impor padrões elevados de excelência aos agentes da cadeia.
- (viii) Política Nacional da Habitação – É necessário promover a adequação do sistema de crédito, financiamento e subsídio à produção e comercialização da produção habitacional, introduzir mecanismos de apoio à construção autogerida e melhorar a capacidade de regulação e coordenação.
- (ix) Política Urbana – É preciso implementar novos instrumentos de regulação urbana e aprimorar os existentes, além de recuperar centros urbanos (uma política que implica obras de reforma) e promover a requalificação da cidade informal.

As principais tendências apontadas quanto à **estruturação da cadeia produtiva** e dos empreendimentos foram:

- i) Capacitação empresarial – A variabilidade e complexidade crescentes dos edifícios levarão ao aumento da importância relativa dos agentes mais capacitados tecnologicamente e à introdução de novos.
- ii) Padrões de competição, articulação e colaboração nas cadeias produtivas – A promoção da articulação e da colaboração na cadeia produtiva deve continuar por meio das ações conduzidas por agentes públicos e privados; o apoio organizacional e institucional à qualidade continuará sendo um dos fatores críticos relacionados à cadeia produtiva da produção habitacional; deve haver mudanças no papel de liderança na cadeia, com as construtoras perdendo força; deverão ser feitos mapeamentos de subcadeias produtivas específicas, em função de uma tecnologia ou subsistema; tendência de formação de parcerias com forte integração entre agentes para determinadas cadeias de suprimentos; tendência de aumento das barreiras de entrada.
- iii) Estruturação dos empreendimentos – Deverão ganhar mais importância as etapas iniciais dos empreendimentos e as novas configurações destes; mudam as formas de contratação de construtoras; alianças estratégicas alteram as formas de contratação e de relacionamento entre agentes; introdução do mecanismo da arbitragem nos contratos de fornecimento; visão mais ampla conferida à gestão de empreendimentos por parte dos contratantes; integração de sistemas de gestão e criação de um plano da qualidade específico para o empreendimento; aplicação da engenharia simultânea altera o momento de intervenção dos agentes; funções de gerenciamento de

projeto e gerenciamento de obras, além da etapa de projeto, ganham importância, incluindo os projetos de pré-construção; novas exigências quanto a desempenho e sustentabilidade de processos e produtos; novos agentes começam a fazer parte do ciclo do empreendimento; cresce a importância das TICs na coordenação de empreendimentos; cresce a importância da formulação e do uso de indicadores.

- iv) Características do mercado consumidor – Cresce a importância do conhecimento das necessidades do consumidor, da “educação do cliente”, do oferecimento de garantias e da avaliação da satisfação do cliente.
- v) Qualidade – Deverão se disseminar os sistemas de gestão que incorporam aspectos da qualidade nos mecanismos gerenciais das empresas, além dos sistemas de gestão ambiental e de gestão da higiene e segurança do trabalho.
- vi) Infra-estrutura de Tecnologia Industrial Básica – Observa-se uma tendência de melhoria na capacidade laboratorial do setor; avanços na normalização técnica, incluindo os referenciais tecnológicos, e na avaliação de conformidade de produtos e sistemas; implementação de sistemas de seguro de obras quanto ao desempenho na execução e no uso.
- vii) Meio ambiente – É necessário desenvolver medidas que promovam os aspectos ambientais e de sustentabilidade. Isso inclui métodos e ferramentas que avaliem o impacto ambiental de empreendimentos; métodos de análise do ciclo de vida; bases de dados ambientais; métodos e técnicas para a gestão da operação, manutenção, reforma e modernização de edifícios, bem como programas de educação ambiental e novos conceitos de responsabilidade social empresarial.
- viii) Tecnologias da informação – Disseminação do uso, sobretudo, de sistemas gerenciais envolvendo múltiplos agentes baseados em plataformas disponibilizadas na *Web*.

Quanto às principais tendências apontadas relacionadas às estratégias de **recursos humanos**, tem-se:

- i) Cultura empresarial – Deverá se disseminar a realização de planejamento estratégico.
- ii) Relações industriais e relações do trabalho – Observa-se o deslocamento do local de trabalho do canteiro para a indústria e a transformação do trabalho em canteiro em uma atividade de montagem.

Com relação às **estratégias de manufatura e modelos de gestão**, as principais tendências apontadas são:

- i) Deslocamento das atividades do canteiro para a indústria.
- ii) Adoção da “construção seca”.
- iii) Valorização dos projetos de pré-construção.
- iv) Subcontratação de serviços de execução de obras.
- v) Gestão estratégica da cadeia de suprimentos.
- vi) Qualidade de produtos e processos.
- vii) Implantação de sistema de indicadores.
- viii) Implantação de mecanismos de aprovação técnica de produtos inovadores.
- ix) Implantação de sistemas de gestão integrados.
- x) Desenvolvimento de sistema de coordenação modular.
- xi) Desenvolvimento de referenciais tecnológicos.

Com relação às principais tendências relacionadas aos **modelos de organização do trabalho**, destacam-se as seguintes:

- i) A subcontratação da execução de serviços deve se tornar uma prática cada vez mais comum por todo o país.
- ii) O processo predatório de subcontratação deve dar lugar à valorização do trabalho das subempreiteiras, combinada com uma ação de formação e qualificação da mão-de-obra e a aplicação de novas formas de organização do trabalho.
- iii) Melhorias nas relações capital-trabalho podem levar ao engajamento dos trabalhadores nos objetivos de desempenho da empresa construtora e das subempreiteiras.
- iv) A forma de organização do trabalho mais adequada para os canteiros de obras deve continuar sendo a em equipes.
- v) O operário qualificado do subsetor deve continuar a participar da definição do conteúdo do trabalho.

- vi) Condicionantes outros que os relacionados a custos, qualidade e prazo começam a se impor no subsetor, e trarão modificações nas formas de remuneração, com conseqüências nas formas de organização do trabalho.

III) Quanto às mudanças tecnológicas

A difusão de novas tecnologias no setor de construção civil se defronta com importantes barreiras, destacando-se:

- i) a baixa produtividade do setor, estimada em apenas um terço da observada em países desenvolvidos;
- ii) a ocorrência de graves problemas de qualidade dos produtos intermediários e no final da cadeia produtiva, resultando em elevados custos de correções e manutenção pós-entrega;
- iii) o desestímulo ao uso mais intensivo de componentes industrializados devido à alta incidência de impostos e ao conseqüente encarecimento da obra;
- iv) a falta de conhecimento do mercado consumidor no que diz respeito às suas necessidades em termos do produto a ser ofertado;
- v) a falta de capacitação técnica dos agentes da cadeia produtiva para gerenciar a produção com base em conceitos e ferramentas que incorporem as novas exigências de qualidade, competitividade e custos;
- vi) a incapacidade dos agentes de avaliar corretamente as tendências de mercado e os cenários econômicos futuros, bem como de identificar novas oportunidades de crescimento.

Apesar das barreiras à difusão de novas tecnologias, observa-se que, nas cinco últimas décadas, os seguintes fatores alteraram substancialmente os princípios da construção civil:

- i) Introdução do conceito de controle da qualidade, baseado nos modelos fordistas e tayloristas, utilizados por setores industriais avançados à época.

- ii) Nas décadas de 60 e 70 a abordagem determinista foi substituída pela abordagem probabilística, alterando os critérios de projeto estrutural.
- iii) Ao final da década de 70 surgiu o conceito de desempenho das edificações, substituindo as idéias prescritivas e trazendo as exigências do usuário para o cenário técnico.
- iv) Na década de 80 os conceitos de gestão da qualidade também repercutiram na construção de edificações, com as devidas adaptações.
- v) Nos anos 90 surgiu o conceito da construção sustentável, a reboque do movimento internacional de sustentabilidade ambiental, que teve como marco o encontro Rio 92.
- vi) De forma transversal, a utilização do computador foi uma ferramenta fundamental na evolução do setor.

Com relação às **perspectivas futuras**, podemos identificar três tendências principais, a saber:

- i) Questões ambientais – Ainda é necessário evoluir nos conceitos. O setor deverá apresentar propostas concretas que consigam reduzir de forma significativa o seu impacto ambiental.
- ii) Ampliação do conceito de desempenho para a construção baseada em desempenho, com normas que busquem descrever os objetivos aos quais os produtos e serviços devem atender, mais do que indicar de forma prescritiva a solução de um determinado problema.
- iii) Reavaliação da construção, através de um processo em curso que repensa a construção civil, e revisão das formas como o setor opera e incorpora valor ao produto final.

Essas tendências devem provocar um impacto significativo sobre as qualificações necessárias à mão-de-obra do setor. Identificá-las corretamente é de suma importância para que o SENAI antecipe as necessidades da indústria e, assim, aumente a empregabilidade de seus alunos.

Referências e Sites

Referências

1000 MAIORES Empresas da América Latina. Gazeta Latino-Americana. São Paulo, (ano 3, n. 3, 2001).

AGOPYAN, Vahan . A Construção Civil rompendo paradigmas. In: **Inovação em Construção Civil: Monografias**. São Paulo, Instituto Uniemp. 2005

ANTAC. **Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na área de Tecnologia do Ambiente Construído com ênfase na Construção Habitacional**. Porto Alegre, 2002. Disponível em: <www.antac.org.br/institucional/inst_documentos>.

ABNT. **Projeto de Norma 02:136.01.001:2002**: Desempenho de edifícios habitacionais de até cinco pavimentos. São Paulo, Cobracon / CB-02 – Comitê Brasileiro de Construção Civil, 2002.

_____. **Norma NBR 16001**: Responsabilidade Social – Sistema de gestão – Requisitos. Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2005

CARDOSO, Francisco F. **Estratégias empresariais e novas formas de racionalização da produção no setor de edificações no Brasil e na França**. Parte 2: do estratégico ao tático. Estudos Econômicos da Construção. São Paulo: SindusCon-SP, 1997 (3), p. 119-160.

_____. **Estratégias empresariais e novas formas de racionalização da produção no setor de edificações no Brasil e na França**. Parte 1: O ambiente do setor e as estratégias empresariais. Estudos Econômicos da Construção, SindusCon-SP, São Paulo, 1996 (2), p. 97-156.

CARDOSO, L. R. A.; et. al. O futuro da Cadeia Produtiva da Construção civil no Brasil: Resultados de uma Pesquisa Delphi de Prospecção Tecnológica. 10º ENTAC, Encontro Nacional do Ambiente Construído, **Anais**. São Paulo, 18 a 21 de julho de 2004.

CEOTTO, Luiz Henrique. A industrialização da construção de edifícios: de passado letárgico para um futuro promissor. In: **Inovação em Construção Civil**: Monografias. São Paulo: Instituto Uniemp, 2005.

CASTRO, Antônio Barros de. **A Hipótese do Crescimento Rápido e Sustentável**. Brasília: Ministério do Planejamento, 2004. Disponível em: <www.ie.ufrj.br/eventos/seminarios/pesquisa/a_hipotese_do_crescimento_rapido_e_sustentavel.pdf>.

COMISSÃO DE ARBITRAGEM . Cartilha de arbitragem. **Arbitragem ao alcance de todos**. 2. ed. Rio de Janeiro: OAB/RJ. 2004.

CBIC. **A Economia Brasileira e Construção Civil na última década**. Brasília, 1999. Disponível em: <http://www.cbic.org.br/servicos/bd_cbic/doc/textos.htm>.

_____. **Macrossetor da Construção**. Brasília, 2001. (Conjunto de transparências).

_____. **Retrospectiva 2004 e perspectivas para 2005**: a conjuntura nacional e o setor da construção civil. Brasília, 2005. Disponível em: <www.cbic.org.br/arqs/Retrospectiva2004.pdf>.

_____. **Evolução do emprego em 2004 na economia e no setor da Construção Civil**. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.cbic.org.br/publico/informes_princ.php>.

FIESP. **Construbusiness**: Folder Eletrônico. 2003. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/construbusiness>>.

FLEURY, Afonso (Coord.). Prospecção organizacional. In: CARUSO, L. A.; TIGRE, Paulo Bastos (Coord.). **Modelo SENAI de prospecção**: documento Metodológico. Montevideo, CINTERFOR/OIT, 2004.

IBGE. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção Civil**, v.12, 2002. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/paic/2002/default.shtm>>

IPEA. Boletim de Conjuntura: dezembro 2004. Brasília, 2005. Disponível em: <www.ipea.gov.br>.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores Sociais no Brasil**. Campinas: Editoras Alínea, 2003.

Lafis. Estudo Setorial: **Construção Civil**. São Paulo, 2005.

MCT. **Necessidades de ações de desenvolvimento tecnológico na produção da construção civil e da construção habitacional**. Ministério da Ciência e Tecnologia, Secretaria de Política Tecnológica Empresarial. São Paulo, 2001.

MDIC. **Oportunidades internacionais para o setor de construção civil brasileiro**. Brasília, 2002. Disponível em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sdp/estudos/est_perExpServicos.php>.

_____. **O Futuro da Construção Civil no Brasil**: resultados de um estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional. Brasília, 2003. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sti/proAcao/proTecnologica/produtos.php>>.

_____. **Fórum de Competitividade** . Recomendações para a competitividade: Plano de Metas e Ações. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sdp/proAcao/forCompetitividade/docReferencia.php>>.

_____ . **Relatório de Resultados**. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sdp/proAcao/forCompetitividade/docReferencia.php>>.

_____. **Cadeia Produtiva da Indústria da Construção Civil**: Perfil. Brasília, 2004. Disponível em: ><http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sdp/proAcao/forCompetitividade/docReferencia.php>>.

NERI, Marcelo; NASCIMENTO, Mabel; PINTO, Alexandre. **A pobreza das famílias da construção civil brasileira**. Estudos Econômicos da Construção. São Paulo, SindusCon-SP, v. 3, n.1(5), p. 63-82.

NOGUCHI, Masa; FRIEDMAN, Avi. Mass Custom Design System Model for the Delivery of Quality Homes. In: **Proceedings of the CIB W60/W96 Joint Conference on Performance Concept in Building and Architectural Management**. CIB Publication 283. Hong Kong. 2002

PMBOK GUIDE. Project Management Body of Knowledge. Versão em português, tradução PMI-MG. Minas Gerais, 2000.

SINDUSCON-SP. **Quem é a mão-de-obra da construção civil.** Qualidade na Construção. São Paulo, n.15 (II), p. 23-33.

TENERELLO, Décio. **Política Nacional de Habitação.** Seminário Política Nacional de Desenvolvimento Urbano. Ministério das Cidades, Brasília. 2004. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/index.php?option=content&task=view&id=365&Itemid=0>.

VILLAR, L. F.S. et alli. Panorama da Construção Civil: Cursos de Qualificação de Mão-de-Obra são realmente desejados? 7º Encontro de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais. **Anais.** 12 a 15 de setembro de 2004.

Sites

Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído:
www.antac.org.br

Câmara Brasileira da Indústria de Construção:
www.cbic.org.br

Centro de Referência e Informação em Habitação:
www.infohab.org.br

Desempenho na Construção Civil:
<http://213.84.41.158/pages/begin/Pro3.html>
<http://www.pebbu.nl/>

Futuro da Construção Civil no Brasil:
<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sti/proAcao/proTecnologica/produtos/resFinPesConCivil.pdf>

Futuro da Construção Civil no Mundo:
<http://www.cibworld.nl>

Programa de Prospectiva Tecnológica do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior:

<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/sti/proAcao/proTecnologica/apresentacao.php>

Programa de Tecnologia de Habitação:

www.habitare.org.br

Revalorização da Construção:

<http://213.84.41.158/pages/begin/Pro4.html#anchor939146>

Seminário Inovação na Construção Civil Brasileira:

http://home.uniemp.org.br/seminarios/iccb_seminario.html

SENAI/DN
Unidade de Tendências e Prospecção – UNITEP

Luiz Antonio Cruz Caruso
Coordenador

Superintendência de Serviços Compartilhados – SSC
Área Compartilhada de Informação e Documentação – ACIND

Fernando Ouriques
Normalização

Elaboração
Alex Kenya Abiko
Felipe Silveira Marques
Francisco Ferreira Cardoso
Paulo Bastos Tigre (organizador)

Rita Torre
Revisão Gramatical

Grifo Design
Diagramação