

DECONCIC

DEPARTAMENTO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

PROPOSTA DE POLÍTICA INDUSTRIAL PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL - EDIFICAÇÕES

PROPOSTA DE POLÍTICA INDUSTRIAL PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL - EDIFICAÇÕES

CADERNO **1**

Departamento da Indústria da Construção - DECONCIC

outubro de 2008

The logo of FIESP (Federation of Industries of the State of São Paulo) is located in the bottom right corner. It consists of the word "FIESP" in a bold, sans-serif font, flanked by three horizontal lines on each side.



Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP

PRESIDENTE

Paulo Skaf

DECONCIC

Departamento da Indústria da Construção

DIRETOR TITULAR

José Carlos de Oliveira Lima

DIRETOR TITULAR ADJUNTO

Renato José Giusti

DIRETORIA

Amilcar Antonio Buldrim Sontag

Antonio Gonçalves

Carlos Alberto Orlando

Carlos Alberto Rosito

Carlos Eduardo Duarte Fleury

Carlos Eduardo Lima Jorge

Carlos Pacheco Silveira

Carlos Roberto Petrini

Catia Mac Cord Simões Coelho

Celina Araújo

Coukeper Victorello

Denis Perez Martins

Dílson Ferreira

Giuliano Chaddoud

João Batista Crestana

João Cláudio Robusti

Jorge Yamaniski Filho

José Jorge Chaguri

José Pereira Gonçalves

José Roberto Bernasconi

José Sérgio Marchesi

Luiz Antonio Martins Filho

Manuel Carlos de Lima Rossito

Marco Antonio de Almeida

Mário William Esper

Maurício Iazzetta

Melvyn David Fox

Milton Bigucci

Newton de Lima Azevedo

Paul Alain Wroclawski

Paulo José Cavalcanti de Albuquerque

Sérgio Aredes Piedade Gonçalves

Sérgio Daneluzzi Azeredo

DECONCIC

Departamento da Indústria da Construção

COORDENADOR DECONCIC

Claudinei Florêncio

EQUIPE DECONCIC

Carlos Alberto Laurito

Mariana de Oliveira Thomé

Maristela Santos da Silva Netto

Equipe - Consultoria Técnica

UFF: Sergio R. Leusin de Amorim, D.Sc., coordenador

Luiz Carlos Brasil, D.Sc.

Patrícia Fraga, D.Sc.

Pedrinho Goldman, D.Sc.

Isabella Bacelar, M.Sc.

Ana Villaça, M.Sc.

Marcelo Ciaravolo, Arqto.

Roberto da Silva Zullino, M.Sc, Future Trends

Maria Antonieta Del Tedesco Lins, PH.D. FGV

Comitê Técnico Gestor

Mário William Esper, coordenador

Alfredo Petrilli Jr.

Carlos Alberto Rosito

Carlos Eduardo Cabanas

Carlos Eduardo Lima Jorge

Carlos Roberto Petrini

Claudinei Florencio

Claudionel C. Leite

João Claudio Robusti

José Roberto Bernasconi

Manuel Carlos de Lima Rossito

Marcos Otávio Bezerra Prates

Maria Antonieta Del Tedesco Lins

Reginaldo Braga Arcuri

Roberto da Silva Zullino

Sérgio R. Leusin de Amorim

Participações Especiais



**Agência Brasileira de
Desenvolvimento Industrial**

SBN Quadra 1 – Bloco B – 14º andar – Edifício CNC

CEP 70041-902 – Brasília – DF

www.abdi.com.br



**Sindicato da Indústria da Construção
Civil do Estado de São Paulo**

Rua Dona Veridiana, 55

CEP 01238-010 – São Paulo – SP

www.sindusconsp.com.br

Sumário

1. Introdução	11
1.1. Considerações preliminares	11
1.2. Contexto e limites do estudo	12
2. Comparativo com Europa e Estados Unidos da América	17
2.1. A Construção Civil no Brasil	17
2.2. Sub-setores da construção	21
2.3. O sub-setor de edificações	22
2.3.1. Produção própria	23
2.3.2. Privada imobiliária	23
2.3.3. Produção e gestão estatal	25
2.3.4. Autoconstrução	25
2.4. A inovação das edificações	26
2.5. A informalidade na construção	29
2.6. A Construção Civil na União Européia	31
2.7. A Construção Civil nos Estados Unidos	34
2.8. Estudo comparativo entre o desempenho entre a Construção Civil Brasileira, Européia e Americana	37
2.9. Considerações parciais	39
3. Caracterização de Materiais e Produtos Correntes na Construção Habitacional no Brasil	44
3.1. Uma visão sistêmica dos insumos para a construção	44
3.1.1. Visão geral do setor de materiais da construção	45
3.1.2. Produtos básicos da Construção Civil	51
3.2. Sistemas para construção	56
3.2.1. Sistemas de Vedação Vertical	56
3.2.2. Alvenaria de blocos cerâmicos	58
3.2.3. Alvenaria em blocos de concreto	58
3.2.4. Placas Cimentícias e gesso acartonado	60
3.3. Sistemas de revestimento	60
3.4. Sistemas de esquadrias	65
3.4.1. Esquadrias de madeira	66
3.4.2. Esquadrias de aço	66
3.4.3. Esquadrias de alumínio	67
3.4.4. Esquadrias de PVC (Policloreto de Vinila)	67
4. Análise do Quadro Regulatório na Construção Civil	69
4.1. Introdução	69
4.2. Considerações sobre política habitacional e acesso ao solo urbanizado	72
4.3. Processo de aprovação do projeto e o licenciamento da obra	75
4.3.1. Código de Obras	80
4.3.2. Custos e isenções da regularização fundiária e edificação	82
4.4. A produção da habitação	85

4.4.1. O atendimento às normas técnicas	85
4.4.2. A utilização de normas técnicas na construção civil européia e americana	90
4.4.3. As normas técnicas e o código de defesa do consumidor	93
4.4.4. Um breve comparativo	94
4.4.5. A responsabilidade civil do construtor e regulamentação profissional do arquiteto e do engenheiro	95
5. Formação e Qualificação de Recursos Humanos para a Construção Civil	99
5.1. A realidade da mão-de-obra na Construção Civil	99
5.2. Regulamentação profissional	106
5.3. A formação de pessoal para a Construção Civil	110
5.4. Formação de nível básico	116
5.5. Formação de nível técnico	116
5.6. Formação de nível superior	118
5.7. Considerações parciais sobre a formação profissional	120
5.8. Meios técnicos	122
5.8.1. A utilização da Tecnologia da Informação na Construção Civil	122
5.8.2. Cenário Internacional	126
5.8.3. Barreiras ao uso de TI	131
5.8.4. Considerações Parciais	133
6. Análise Tributária	138
6.1. Introdução	138
6.2. Mudanças em curso no ambiente tributário nacional	139
6.3. Principais componentes da proposta de reforma tributária lançada em 2008	139
6.3.1. Breves reflexões sobre a proposta e seus efeitos sobre a construção	140
6.4. Procedimentos metodológicos no estudo tributário	142
6.5. Questões tributárias nas diferentes soluções construtivas	144
6.6. Impostos nas diferentes soluções construtivas	144
6.6.1. Custo fiscal da alvenaria com blocos de concreto feitos na obra versus blocos industrializados	146
7. Análises e Propostas	147
7.1. Caracterização dos diferentes pontos críticos	147
7.2. Proposta de encaminhamento	150
8. Referências	154
9. Sites Pesquisados	163
10. Diplomas Legais Consultados	165
10.1. Política habitacional	165
10.2. Política nacional de habitação	165
10.3. Atividade profissional de engenheiros e arquitetos	166
10.4. Licença, construção e loteamento	166
10.5. Condomínio, incorporação e registro imobiliário	167
10.6. Previdência social	167

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Segmentação da Cadeia Produtiva da Construção	13
Figura 2. Esquema Analítico Geral	14
Figura 3. Cadeia Produtiva - Produção e Comercialização de Unidades Habitacionais Urbanas	15
Figura 4. A Participação do CONSTRUBUSINESS no PIB	18
Figura 5. Diagrama de Fluxos	23
Figura 6. Cadeias de Fornecedores e Insumos dos Produtos da Construção Civil	46
Figura 7. Cadeia Produtiva de Revestimento Cerâmico	61
Figura 8. Relacionamento entre Órgãos Normativos Nacionais e Internacionais	87
Figura 9. Centralização dos Objetos e Serviços	134
Figura 10. Portal Europeu de Gerenciamento on-line	135
Figura 11. Modelo de CAD parametrizado (BIM)	137
Figura 12. Diagrama de Causa e Efeito da Baixa Produtividade	148

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Aplicações Totais da CAIXA em Habitação	24
Gráfico 2. Aplicações da CAIXA por Faixa de Renda	25
Gráfico 3. Informalidade na Construção	30
Gráfico 4. Comparação entre as Produtividades Brasileira, Americana e Européia na Construção Civil	39
Gráfico 5. Comparações entre Prazos de Licenciamento e Construção no Brasil, Estados Unidos e União Européia	40
Gráfico 6. Comparações entre Produtividades de Indústrias Brasileiras	41
Gráfico 7. Comparativo da Evolução da Produtividade da Indústria da Construção Civil e do Setor de Edificações: período 2001-2005	42
Gráfico 8. Patentes por Setores	43
Gráfico 9. Evolução de Patentes e Participação da Construção no PIB	43
Gráfico 10. Distribuição de VA na Cadeia da Construção Civil	48
Gráfico 11. Participação no Mercado Interno e Externo na Produção de Aço	53
Gráfico 12. Mercado de Vedações Verticais em 2006	56
Gráfico 13. Evolução da Participação de Mercado do Bloco de Concreto (Sistema de Vedações Verticais) no Setor de Produtos de Cimento	57
Gráfico 14. Evolução no Faturamento (em bilhões de reais) do Bloco de Concreto 2000 a 2006	57
Gráfico 15. Evolução da Participação no Mercado	58
Gráfico 16. Evolução do Faturamento (em milhões de reais) do Bloco de Concreto	59
Gráfico 17. Vendas do Setor de Placas Cerâmicas	62
Gráfico 18. Exportação de Placas Cerâmicas	63
Gráfico 19. Comparativo da Evolução do PIB e do Pessoal Ocupado	100
Gráfico 20. Situação dos Ocupados na Construção Civil	105
Gráfico 21. Oferta de Recursos Técnicos no Brasil	117
Gráfico 22. Capital Investido em Novas Tecnologia (%)	124
Gráfico 23. Produtividade em 2000 e 2007	128
Gráfico 24. Demanda por TI em 2000 e 2007	129
Gráfico 25. Análise Geral	129
Gráfico 26. Processo Atual x Proposto de Localização de Componentes	136

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Comparativo de Indicadores entre Brasil, EUA e UE	38
Quadro 2. Importância do uso da TI	130
Quadro 3. Problemas, Soluções e Meios	149
Quadro 4. Matriz de Projetos e Responsabilidades	153

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Produto Interno Bruto do Brasil e da Construção Civil 1991-2008	20
Tabela 2. Taxa de Crescimento de Consumo de Sistema de Vedação	58
Tabela 3. Segmentos do Setor Cimentício. Dados para 2006	59
Tabela 4. Produção de Revestimentos Cerâmicos por Processos, Aplicação e Produto	64
Tabela 5. Trabalhadores do mercado Formal e Informal	101
Tabela 6. Ocupação na Construção Civil nos Estados Unidos	101
Tabela 7. Ocupação na Construção Imobiliária na União Européia	102
Tabela 8. Quantitativo de Profissionais da Construção Civil em 2007	102
Tabela 9. Ocupações Relacionadas à Construção Civil no Brasil	103
Tabela 10. Rendimentos dos Ocupados na Construção Civil Segundo Principais Ocupações	105
Tabela 11. Agrupamento das Ações em Quatro Tipologias Distintas em Função da Abrangência do seu Conteúdo (nível de competência)	109
Tabela 12. Demanda e Qualificação	111
Tabela 13. Média, Anos de Estudo e Taxa de Analfabetismo dos Ocupados na Construção Civil por Região Metropolitana (1998/99)	112
Tabela 14. Matrículas Globais por Nível de Formação	113
Tabela 15. Cursos do Setor da Construção Civil Oferecidos pelo SENAI	115
Tabela 16. Cursos de Graduação Presencial por Ordem Decrescente do Número de Matrículas e Concluintes	119
Tabela 17. Empresas Brasileiras mais Inovadoras em 2007	126
Tabela 18. Acesso à Internet na Construção Civil e outros Setores da União Européia	127
Tabela 19. Investimento em TI na Construção Civil e outros setores da União Européia	128
Tabela 20. Encargos Incidentes sobre a Mão-de-obra	143
Tabela 21. Comparação de Carga Tributária de Três Soluções Construtivas	144
Tabela 22. Comparação de Alvenarias com Diferentes Blocos	146

Apresentação

Um longo período de estagnação na sua cadeia produtiva — além de dificuldades como a queda do mercado de infra-estrutura, a falta de estabilidade jurídica nos contratos e as ausências de investimentos públicos e privados na área habitacional —, fizeram com que o setor da Construção, desde o final da década de 90, buscas-se um consciente e responsável acesso à modernidade.

Sistemas de gestão empresarial e de busca da qualidade foram implantados nas empresas, revolucionando o mercado e aumentando o volume de negócios. E não apenas no Brasil, como também no Exterior.

Entretanto, embora todo esse esforço, quando comparado a outros setores da economia, os ganhos gerais de produtividade da Construção ainda estão aquém do desejável. Sobretudo, diante do ainda significativo déficit habitacional e de infra-estrutura brasileiro — tanto na área rural quanto na urbana. Múltiplos fatores como, entre outros, a falta de logística, cobram uma profunda reestruturação que nos leve a patamares de produtividade compatíveis com a capacidade de atender à demanda de crescimento do Brasil.

Com a efetivação das propostas apresentadas nas últimas edições do “Construbusiness” e do Projeto da União Nacional da Construção – UNC, em especial da Lei 10.931/04, a habitação de mercado tem apresentado resultados excelentes. Contudo, persiste a necessidade de efetivas políticas públicas para a redução do alto índice de falta de moradias para as famílias de baixa renda.

Nesse sentido, a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), seu Departamento da Indústria da Construção (DECONCIC) — contando com as participações do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), da Secretaria do Desenvolvimento da Produção, da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), e do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo (SINDUSCON-SP) —, teve a iniciativa de realizar estudo em que, através da análise de dados e com a participação de dezenas de associações da cadeia produtiva da Construção, indicasse os pontos prioritários para uma acelerada modernização setorial, bem como, uma concreta contribuição à Política de Desenvolvimento Produtivo, lançada pelo Governo Federal, em maio de 2008.

O presente documento resume as análises desenvolvidas nesse processo e condensa as recomendações indicadas pela reunião plenária de discussão com essas associações, apontando as ações necessárias para que o setor da Construção responda às demandas da nossa sociedade.

Crescendo a construção, cresce o Brasil.

Paulo Skaf

Presidente

Federação das Indústrias
do Estado de São Paulo - FIESP

José Carlos de Oliveira Lima

Diretor Titular

Departamento da Indústria
da Construção - DECONCIC / FIESP

1. Introdução

1.1. Considerações preliminares

Na última década, o setor da Construção Civil vem passando por uma grande transformação, saindo de um longo período de marasmo, com poucos investimentos, para um quadro de relativa abundância de recursos, com grandes obras em andamento e fortes investimentos imobiliários. Nos últimos anos, este processo de mudança foi intensificado, graças à retomada de investimentos públicos, captação de recursos em bolsas, assim como esforços do PBQP-H, Plano Brasileiro de Qualidade e Produtividade, que disseminou os conceitos de gestão de qualidade. Isto se refletiu na adoção de novos modelos de organização e inovações tecnológicas em diversas empresas que hoje compõem um núcleo dinâmico e moderno dentro do setor, com desempenho comparável a empresas européias e norte-americanas do mesmo segmento. A presença de algumas empresas brasileiras no exterior é a prova mais evidente da capacidade técnica e financeira destes grupos empresariais modernos.

Entretanto, a maioria das empresas enfrenta dificuldades para atender a estas novas demandas e o quadro geral de desempenho, expresso pelas médias estatísticas é bastante aquém do desejável para responder adequadamente ao que a sociedade brasileira espera e necessita.

O objetivo do presente estudo é contribuir para a modernização da indústria da Construção Civil, por meio de propostas de ações conjuntas do estado e do setor privado. Este projeto foi concebido a partir de uma demanda do Fórum de Competitividade da Cadeia da Construção Civil organizado pelo MDIC- Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior. Foi viabilizado por uma parceria entre o MDIC, a FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, o SINDUSCON-SP e a ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial.

Para desenvolver este estudo foram analisados cinco temas que se refletem na estrutura deste documento:

- Levantamento e análise do quadro de desempenho e regulamentação da construção na União Européia - UE e Estados Unidos da América - EUA
- Caracterização de materiais e produtos correntes na construção habitacional no Brasil;
- Análise do quadro regulatório na construção;
- Análise do quadro de meios e agentes;
- Análise tributária.

Estes temas foram estudados a partir dos inúmeros trabalhos realizados sobre o setor, procurando reorganizar tais dados, de modo a obter evidências de gargalos que dificultam a modernização do setor, bem como as possíveis formas

de suplantá-los. A metodologia específica do estudo de cada tema está detalhada em cada seção. Nas conclusões estão listadas as propostas e sugeridas formas de desenvolvimento.

Uma das conclusões mais imediatas do estudo é a falta de dados sobre os setores da cadeia. Existe uma grande dificuldade em obter informações confiáveis sobre todos os segmentos que dela participam, com algumas poucas exceções. A produção geral de edificações, um indicador relevante em todas as contas nacionais dos EUA e da UE, sequer está disponível. Além disto, as informações, em raras ocasiões, são plenamente comparáveis. Às vezes, é necessário um exercício analítico extenso para chegarmos a uma conclusão, o que resulta em tolerância acima do desejável. Finalmente, dados gerais derivados dos sistemas de contas nacionais estão bastante defasados, pois o último censo da construção e outras pesquisas datam de 2005. Neste intervalo, ocorreram modificações importantes que não se refletiram ainda nas estatísticas. Procuramos compensar tal deficiência com observações atualizadas que não chegam, porém a prover a solidez desejada.

Disto resulta uma primeira conclusão do trabalho - a necessidade de centralizar os dados em um órgão capaz de efetuar a coleta junto às diferentes fontes, homogeneizá-los e publicá-los. O livre acesso a informações confiáveis pode contribuir decisivamente para orientar os investimentos necessários a uma indústria moderna e comprometida com as necessidades nacionais.

1.2. Contexto e limites do estudo

Sendo a Construção Civil um setor muito vasto e heterogêneo, é importante contextualizar os seus limites e a abrangência do estudo.

A figura 1 esquematiza os diferentes segmentos da cadeia produtiva da construção, distinguindo a construção pesada das edificações, ainda que elas tenham diversos sub-setores comuns. O sub-setor de materiais, também muito heterogêneo, será analisado de modo mais detalhado, adiante.

É importante destacar que o foco deste trabalho é o sub-setor de edificações, que, dentre os sub-setores básicos da construção, edificações e construção pesada, é o que apresenta a maior diferença de produtividade, face aos EUA e UE. Na produção habitacional, o sub-setor de edificações sofre a concorrência forte da informalidade e sua conseqüente baixa qualidade, nas faixas de renda mais inferiores, apresentando um enorme déficit, visto que a produção é ainda insuficiente, sequer, para atender ao crescimento vegetativo da população. A única forma de reverter estes dois aspectos críticos é uma forte política de modernização, capaz de elevar a produtividade e reduzir os custos da produção, de modo a tornar a informalidade pouco atrativa.

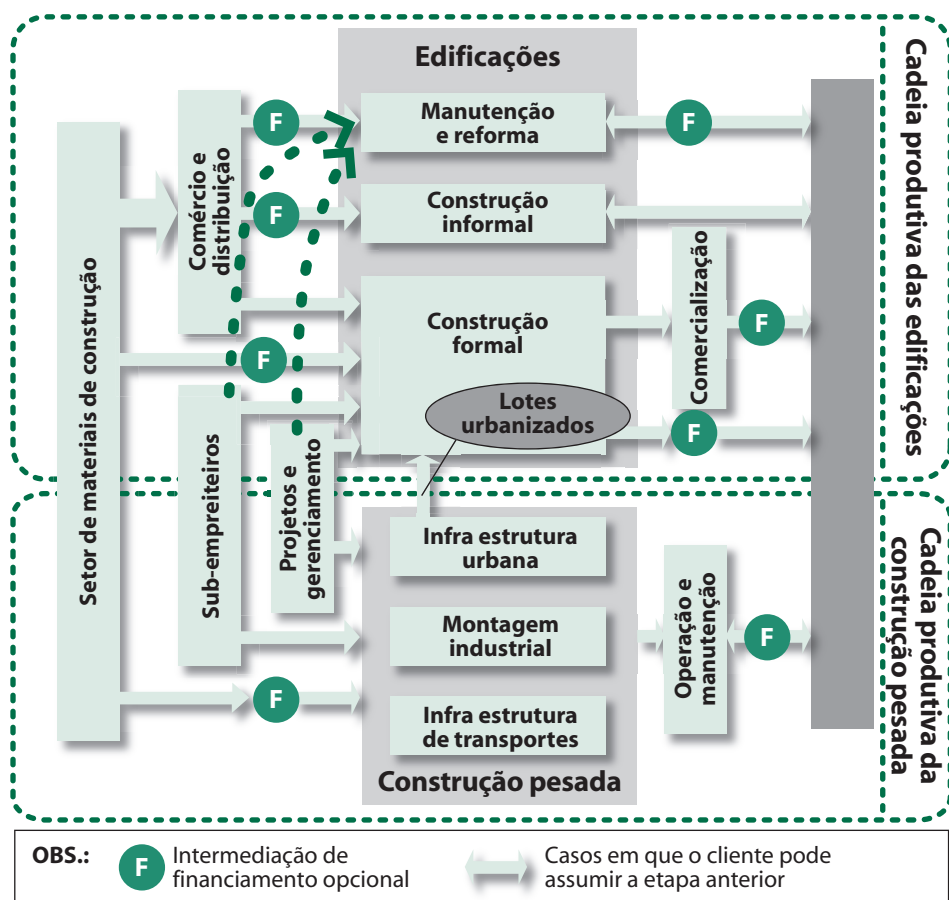


Figura 1: Segmentação da Cadeia Produtiva da Construção

O sub-setor de materiais apresenta uma estrutura industrial bastante sofisticada, à exceção de alguns segmentos extrativos, como areia, madeira e outros com alta taxa de informalidade, como a cerâmica vermelha. A indústria de materiais de construção tem uma produtividade média de R\$ 46.050,00 contra R\$ 20.040,00 da construção como um todo ou R\$ 25.220,00 da parte formal da indústria da construção (FGV, 2006)¹. A análise mais detalhada de cada segmento indica uma clara associação entre altas taxas de informalidade e baixa produtividade em diversos segmentos da cadeia.

Cabe, ainda lembrar, o grande déficit habitacional brasileiro, que cria uma situação de alta demanda na qual o consumidor fica sem alternativas e termina por aceitar soluções de baixa qualidade. Disto se depreende a premência na modernização do sub-setor de edificações.

Neste estudo, o sub-setor é abordado a partir da visão das fases do ciclo de vida do produto habitação, desde a concepção até o uso e reciclagem, com ênfase

¹ Já a ABRAMAT (2007) indica como produtividade na indústria de materiais de construção R\$ 57.185,00/trabalhador e da indústria da construção= R\$ 15.118,10/ trabalhador e do setor formal da construção R\$ 33.142,50/ trabalhador, considerando o ano de 2005 como referência. A diferença em termos percentuais é desprezível para os trabalhadores formais, mas significativa para a construção como um todo e deve ser decorrente dos diferentes conceitos de informalidade, aspecto que será abordado adiante.

se na fase de produção - a obra - onde se visualiza a maior parte das questões a serem enfrentadas, ainda que sua verdadeira origem, muitas vezes, esteja fora do canteiro. Embora a obra seja o ponto central, é necessário analisar as fases precedentes e posteriores, pois existem inúmeros relacionamentos e interdependências. Este ciclo de vida é afetado, em todas as fases, por questões relativas à tributação, encargos trabalhistas, leis e regulamentos diversos, qualificação e disponibilidade de pessoal e meios técnicos disponíveis. O esquema analítico geral é representado na figura 2.

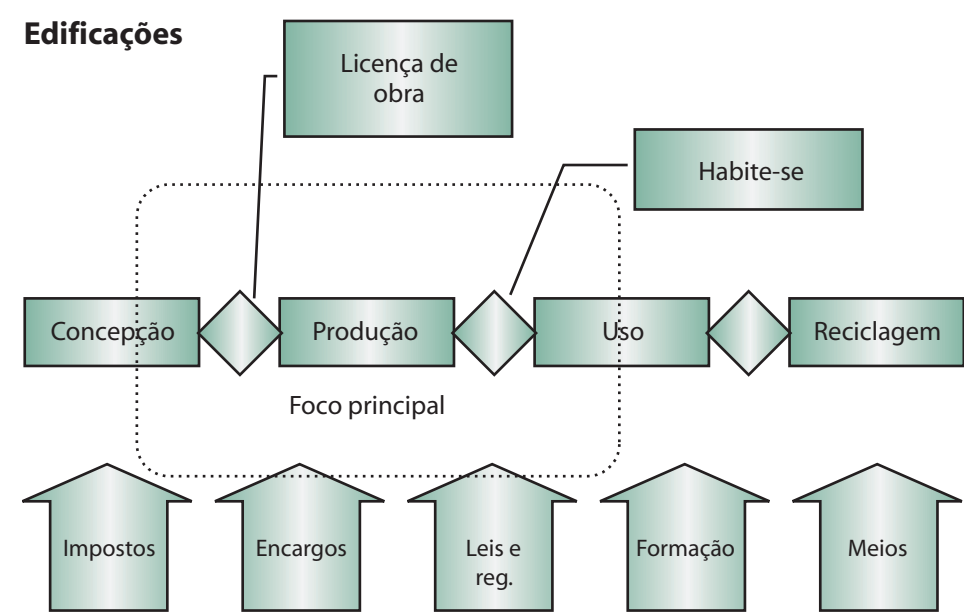


Figura 2: Esquema Analítico Geral

A dinâmica de cada etapa varia conforme cada segmento de mercado, pois existem diferenças sobre a oferta de meios e agentes, recursos e abrangência da legislação e regulamentação. Um aspecto importante é o papel do setor formal, mais voltado para classe alta e média, pois é o principal difusor de tecnologia, inclusive para os segmentos de HIS e informal.

Para melhor compreensão é conveniente detalhar a análise da cadeia produtiva nas edificações, conforme a sua segmentação interna, de acordo com a proposta do MDIC (2005), ilustrada na figura seguinte.



Figura 3: Cadeia produtiva - “Produção e comercialização de unidades habitacionais urbanas.”

Fonte MDCl, 2005.

Como veremos mais detalhadamente adiante, a cadeia da construção é muito heterogênea em todos estes segmentos. Entre as empresas da indústria imobiliária percebe-se um grupo “moderno”, com tecnologia e capital que recentemente obteve sucesso no lançamento de ações em bolsas de valores. Por outro lado, permanece outro grupo majoritário “tradicional”, constituído, na maior parte, por pequenas empresas, com tecnologia convencional. Já os sub-empregados que atuam nas edificações são basicamente empresas com pouca tecnologia e organização deficiente, mas existem algumas sub-empresas especializadas com alta capacidade técnica, em particular as que também atuam na área de montagem industrial.

Também no segmento dos fornecedores, na indústria de materiais de construção encontram-se grandes empresas, com capital e tecnologia, em segmentos concentrados e baixa informalidade. Algumas delas são organizações de porte bastante superior ao de qualquer empresa de edificação. Porém, embora em valor de produção estas grandes empresas predominem, existem milhares de pequenas empresas que atuam em segmentos com elevada concorrência e, em geral, com alta informalidade.

O mercado de construção informal, basicamente representado no esquema acima pela autoconstrução, atende a uma parcela majoritária da habitação de baixa renda. Temos que entender suas “vantagens comparativas” para a cons-

trução formal oferecer ao usuário mais benefícios que a autoconstrução. Neste segmento, hoje, o custo da infra-estrutura é assumido pelo município. Não há custos de regularização, e o custo da terra é mínimo, pois, em geral, também não foram pagos os impostos e taxas. Isto se traduz em mais espaço individual, facilidades de construção e ampliação, ainda que apresente uma qualidade construtiva muito inferior, custos finais mais elevados e, muitas vezes, um ambiente urbano degradado.

A oferta de lotes urbanizados a custos compatíveis, com subsídios para as faixas de renda mais baixas, é fundamental para a competitividade do setor formal. Somente a equalização das condições de competição entre o setor formal e informal pode levar a uma efetiva e progressiva redução da informalidade.

2. Comparativo com Europa e EUA

Este capítulo pretende comparar o desempenho da construção europeia e a norte-americana, tomadas como benchmarking internacional, vis-à-vis à situação brasileira. Descreve, ainda, como a Construção Civil brasileira se insere no contexto econômico do país e discute quais os principais problemas enfrentados e os desafios futuros. Ao mesmo tempo, pretende iniciar a discussão acerca das possíveis soluções para aqueles problemas.

O capítulo traça, também, um breve panorama da Construção Civil na UE, os desafios e problemas a serem enfrentados hoje e nos próximos anos. Apresenta-se, sucintamente, estudos que debatem tais problemas, apontando caminhos e possíveis soluções.

Em relação aos EUA, procura-se caracterizar a atual situação da construção civil, tendo como premissa a mesma apresentação feita para o Brasil e a União Europeia. Portanto, busca-se proporcionar um nivelamento, visando atualizar da situação, importância, problemas e possíveis soluções para a Construção Civil. Assim, é possível tecer comparações entre os três, permitindo opções para as situações onde a Construção Civil brasileira esteja em desvantagem frente aos EUA e UE.

2.1. A Construção Civil no Brasil

A Indústria da Construção Civil é composta por uma complexa cadeia produtiva que abrange setores industriais diversos, tais como: mineração, siderurgia do aço, metalurgia do alumínio e do cobre, vidro, cerâmica, madeira, plásticos, equipamentos elétricos e mecânicos, fios e cabos e diversos prestadores de serviços como escritórios de projetos arquitetônicos, serviços de engenharia, empreiteiros etc. Esta visão que interliga setores diferentes da economia foi inicialmente denominada de macro-complexo, nos trabalhos de Prochnik (1989). Desde então, este conceito evoluiu, passando a incluir os setores de comércio e serviços, consolidando-se a percepção de cadeia produtiva da Construção Civil, ou CONSTRU-BUSINESS, como designou o estudo FIESP (2005) e SEBRAE-MG (2005).

A análise dos dados gerais da construção, como de outros setores econômicos, tem por base os levantamentos do IBGE. Porém a revisão metodológica nas Contas Nacionais, ocorrida em 2007, alterou a proporcionalidade do setor (ABRAMAT, 2007). Assim sendo, é necessário cuidado ao compararmos séries históricas.

A Construção Civil é integrada por uma série de atividades com diferentes graus de complexidade, ligadas entre si por uma vasta diversificação de produtos, com processos tecnológicos variados, vinculando-se a diferentes tipos de demanda. Ela abriga, desde indústrias de tecnologia de ponta e capital intensivo, como cimento, siderurgia, química, até milhares de microempresas de serviços, a

maior parte com baixo conteúdo tecnológico. Pode-se afirmar que uma das características marcantes do setor da Construção Civil é a sua heterogeneidade. O estudo da ABRAMAT (2007) tem a mais recente descrição desta ampla cadeia produtiva.

O macrosetor da Construção Civil é responsável por uma parcela importante do Produto Interno Bruto - PIB nacional, participando com 13,8% do PIB (FIESP, 2005). A figura seguinte, adaptada de estudos da FIESP (2005), representa a participação em percentual do PIB nos sub-setores do *CONSTRUBUSINESS*.

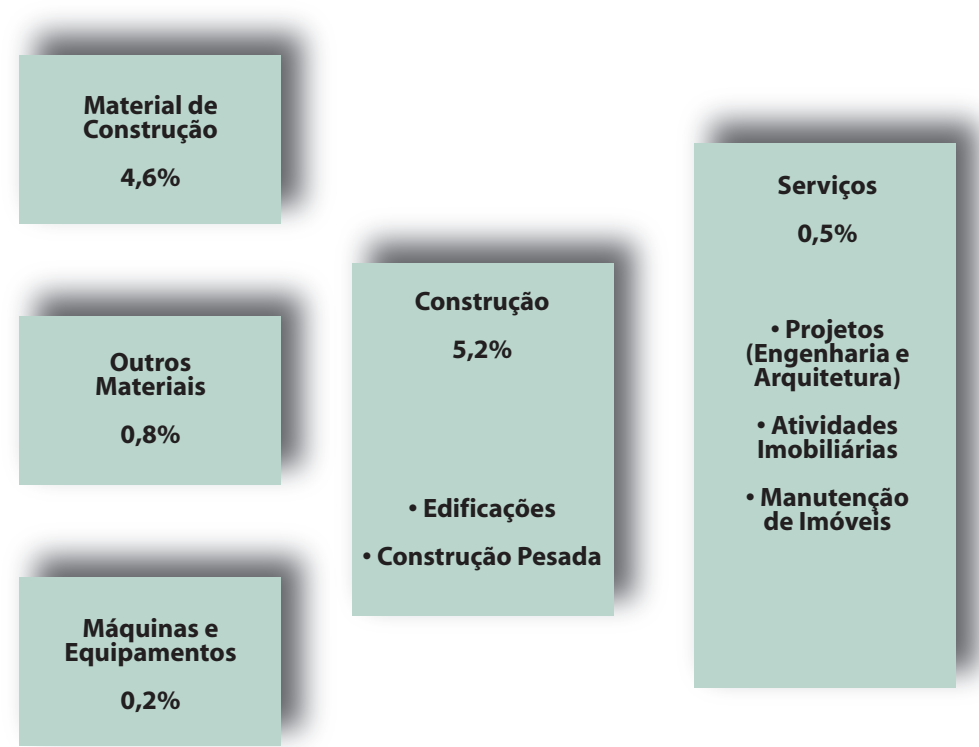


Figura 4: A participação do CONSTRUBUSINESS no PIB

Fonte: (Adaptado da FIESP, 2005).

O setor da Construção Civil ocupa um papel importante no panorama econômico brasileiro, sendo responsável por gastos salariais de R \$15,5 bilhões, correspondendo a um salário médio mensal de 2,7 salários mínimos, 5,2% do PIB e, aproximadamente, 9 % do pessoal ocupado (IBGE - Pesquisa Anual da Indústria da Construção, 2005). O PIB do setor, de acordo com o Valor Adicionado a Preços Básicos total do país divulgado pela FGV (2006), foi de R\$ 181,54 bilhões e o consumo intermediário da Construção Civil é de 181,69 bilhões de reais. Cerca de 55,6% do valor adicionado pela Construção Civil na economia está no setor informal (FGV, 2006) que paga carga tributária de 15,6%, enquanto o setor formal contribui com 37% do VAB do setor, pagando carga tributária de 45,69%. A Construção Civil paga 24,69% do seu VAB em tributos (CÂMARA BRASILEIRA DA

CONSTRUÇÃO CIVIL, 2005). Além de sua participação direta no Produto Interno, a indústria da Construção Civil age sobre uma extensa cadeia produtiva de fornecedores, serviços de comercialização e manutenção. Fabrício (2002), baseado em um trabalho da Trevisan Consultores, considera a Construção Civil como sendo um setor locomotivo, já que demanda inúmeros insumos e serviços.

Existem 105.469 empresas de Construção Civil no país, ocupando cerca de 1.600.000 trabalhadores (IBGE - Pesquisa Anual da Indústria da Construção, 2005). Quase 93% são micro e pequenas empresas que empregam até 29 trabalhadores. É importante ressaltar que, aproximadamente, 73% destas empresas estão no segmento de edificações e obras de engenharia civil.

Segundo o IBGE (Diretoria de Pesquisas, Departamento de Contas Nacionais), o PIB da indústria da Construção Civil caiu 2,7% em 2001, 1,9% em 2002, 5,2% em 2003 e cresceu 5,8 % em 2004., como mostra a Tabela 1. As principais causas foram: racionamento de energia elétrica, em 2001, que paralisou a atividade produtiva; a moratória argentina e os ataques terroristas, em 2001, que afetaram a atividade econômica no Brasil; as dúvidas sobre a sucessão presidencial, em 2002, com todos os efeitos sobre a taxa de câmbio e de inflação; e a forte política econômica restritiva, em 2003, que aumentou a taxa de juros com a conseqüente queda no crédito. Obviamente todos estes fatores drenaram recursos do setor da Construção Civil, inibindo os esforços de melhoria e produtividade das empresas. Porém, a partir de 2004, a situação foi revertida e a expansão prossegue até hoje.

Analisando os dados da tabela 1, é esperado que o aumento do PIB continue a estimular a demanda interna, e que as condições criadas, para a recuperação do crédito, continuem refletindo positivamente na indústria da Construção Civil. Apesar da recuperação da Construção Civil em 2006, 2007 e da expectativa para 2008, o setor vem perdendo participação relativa no PIB que, em 1988, era de 10,1% passando para 5,2 % em 2005 (Portal Exame, 2007).

Atualmente, muitos empresários do setor de Edificações procuram capitalizar suas empresas, por meio do lançamento de ações em bolsa. De 2005 até novembro de 2007 foram feitos 28 lançamentos de construtoras na BOVESPA pela oferta pública de ações (também conhecido no mercado como Initial Public Offering - IPOs) com 9,5 bilhões de reais captados. Para que essas companhias pudessem oferecer suas ações na BOVESPA foram obrigadas a adotar medidas transparentes, auditar seus balanços e evitar a sonegação de impostos. A pioneira na abertura de capital foi a Cyrella.

Tabela 1: Produto Interno Bruto do Brasil e da Construção Civil 1991-2008 ²		
Período	Crescimento do PIB-Brasil (%)	Crescimento do PIB - Construção Civil (%)
1991	1,03	(1,19)
1992	(0,54)	(6,29)
1993	4,92	4,46
1994	5,85	6,99
1995	4,22	(0,43)
1996	2,66	5,21
1997	3,27	7,62
1998	0,13	1,54
1999	0,79	(3,67)
2000	4,36	2,62
2001	1,42	(2,60)
2002	1,5	(2,50)
2003	0,54	(5,20)
2004	4,94	5,70
2005	3,50	1,30
2006	2,90	4,5
2007	5,2	5,00
2008 ²	4,5	6,00

Fonte: IBGE, 2008.

Os financiamentos do setor imobiliário tiveram um crescimento de 430% no período 2000/2007 e as empresas do setor estão capitalizadas, tendo em vista a captação de recursos, via oferta pública de ações. Além disto, como o crédito imobiliário em relação ao PIB, ainda, é muito pequeno, sendo cerca de 2%, existe espaço para crescimento. Para fins de comparação, na Holanda, tal crédito é de 105%, na Espanha 46% e, em países com nível de desenvolvimento mais próximos ao do Brasil como Chile, Argentina e México é de respectivamente 17%, 4% e 11%, demonstrando o espaço existente para crescimento.

Como resultado do sucesso destas captações, muitos empresários acreditam que o lançamento de ações no mercado é o caminho mais fácil para obtenção de recursos. Porém, esquecem que a preparação requer um caminho trabalhoso e de ajuste. Além do mais, a receptividade dos investidores para ações de companhias do setor da Construção Civil está diminuindo. Os especialistas acreditam que até o fim da década a consolidação das empresas deve ganhar força (Portal Exame, 2007; Portal Exame, 2008).

² Projeção feita pelo IPEA (Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas)

2.2. Sub-setores da Construção

A Indústria da Construção Civil propriamente dita é classificada nos seguintes sub-setores: (i) Sub-setor de Materiais de Construção; (ii) Sub-setor de Edificações; (iii) Sub-setor de Construção Pesada. Existem, ainda, outras classificações tais como a que divide o setor em (SEBRAE-MG, 2005):

- a) edificações;
- b) construção Pesada;
- c) montagem Industrial.

Trata-se, sem sombra de dúvida, de um segmento extremamente importante para o crescimento e desenvolvimento brasileiros, levando em conta as especificidades do setor, a saber (SEBRAE-MG, 2005):

- 1) elevado efeito multiplicador;
- 2) menor necessidade de investimento, devido à baixa relação capital/ produto;
- 3) utilização intensiva de mão-de-obra, incluindo a não qualificada;
- 4) significativa porção dos investimentos e;
- 5) reduzido coeficiente de importação.

Um perfil setorial da Construção Civil brasileira, elaborado pelo SEBRAE-MG (2005), apresenta as seguintes características para o setor:

- a) demanda apresentando forte correlação com a evolução da renda interna e condições de crédito;
- b) intensividade na geração de emprego, principalmente mão-de-obra desqualificada;
- c) pequena participação do emprego formal na parcela total de empregados ocupados no setor;
- d) existência de diversos problemas quanto ao cumprimento de normas técnicas e padronização;
- e) níveis de competitividade e produtividade abaixo do padrão existente nos países desenvolvidos e;
- f) pouca atualização nos aspectos tecnológicos e de gestão, quando comparados aos padrões dos países desenvolvidos.

O SEBRAE-MG, em estudo do setor datado de março de 2005, afirma que qualquer empreendimento, público ou privado, tem em sua estrutura de custos uma parcela significativa referente à Construção Civil. Este estudo defende a posição de que se forem minimizadas as ineficiências apresentadas pelo setor, há a possibilidade de redução dos custos de investimento. O documento ressalta, no entanto, o trabalho positivo realizado neste sentido por programas como o PBQP-H e outros, que promovem a melhoria da qualidade, produtividade e aprimoramento dos sistemas de gestão no setor habitacional.

2.3. O sub-setor de Edificações

O sub-setor de edificações, foco do presente estudo, participa com 2,05% do PIB nacional e 39,7 % do PIB da construção (PAIC, 2005). Este foco ocorrerá devido às peculiaridades e restrições ao desenvolvimento deste segmento no setor, tais como (MELLO, 2007):

- a) baixa eficiência produtiva;
- b) qualidade e produtividade insatisfatórias;
- c) pouco afeito a modificações;
- d) utilização de mão-de-obra de baixa qualificação e;
- e) alta rotatividade de pessoal.

O Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio (2003) apresenta um quadro de fluxos na construção, no segmento de edificações, bastante detalhado, que é reproduzido na figura a seguir. A definição dos segmentos, adotada pelo MDIC (2003) e mantida neste trabalho, é a seguinte:

- venda direta: feita diretamente do produtor;
- grande médio porte: superior a 1000m² e faturamento acima de R\$ 300 mil/mês;
- pequeno porte: inferior a 1000m² e faturamento abaixo de R\$ 300 mil/mês.

Produção:

- produção própria / preço de custo: individualizada, alto;
- produção privada imobiliária: condomínio, incorporação, construção e venda a preço fechado, no mercado imobiliário;
- produção e gestão estatal: o estado é o gestor da produção ou gestor do financiamento à produção ou aquisição com objetivos sociais;
- autoconstrução: construção de baixa renda para a própria família ou para venda, construção individualizada, informal e formal.

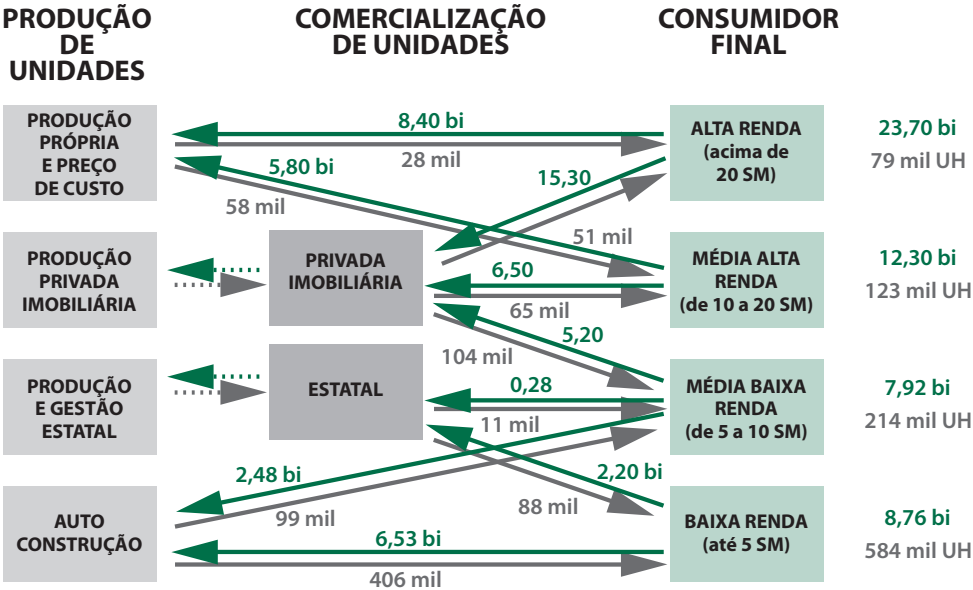


Figura 5: Diagrama de Fluxos

Fonte: MDIC, 2003.

2.3.1. Produção própria

Trata-se, em geral, de um tipo de habitação individualizado de alto padrão. Destina-se a um pequeno público consumidor de maior poder aquisitivo, o que explica a participação de 8% no mercado. Por se tratar de um grupo de alta renda, não está sujeito à dificuldade de obtenção de financiamento para a construção. Assim, este público pode comprar materiais e serviços de maior qualidade e mais caros, caracterizando o maior volume de compras 35% (trinta e cinco por cento). Estas habitações são construídas por empresas de melhor qualificação do mercado, que se utilizam, em sua maioria, de sistemas de gestão da qualidade contribuindo para a melhoria da operação. No entanto, segundo o MDIC (2003), mesmo neste segmento, o avanço tecnológico pouco melhorou devido a fatores como:

- i) grau de formalidade da mão-de-obra,
- ii) reduzindo custos as empresas terceirizam, perdem capacitação técnica e, como pagam pouco aos empreiteiros, estes não investem em capacitação e treinamento.

2.3.2. Privada imobiliária

Este segmento destina-se à classe média alta renda, sendo as unidades produzidas por meio de condomínio, incorporação, construção e venda a preço fechado. Como os demais, também sofre da falta de normalização técnica, o que é uma característica predominante na Construção Civil. As normas existentes focam na prescrição e não no desempenho (MDIC, 2003). Há necessidade de se melhorar o projeto habitacional, com maior utilização de coordenação modular e

compatibilização entre sub-sistemas (MDIC, 2003). Os programas de gestão da qualidade geraram mudanças em relação ao controle de seus processos e qualidade, porém há uma demanda pela avaliação dos resultados, já que as empresas desejam conhecer a validade do investimento.

As despesas governamentais na função habitação vêm evoluindo significativamente nos últimos anos, como mostra o Gráfico 1, referente às aplicações da Caixa Econômica Federal, entre 2003 e 2007 (projeção).

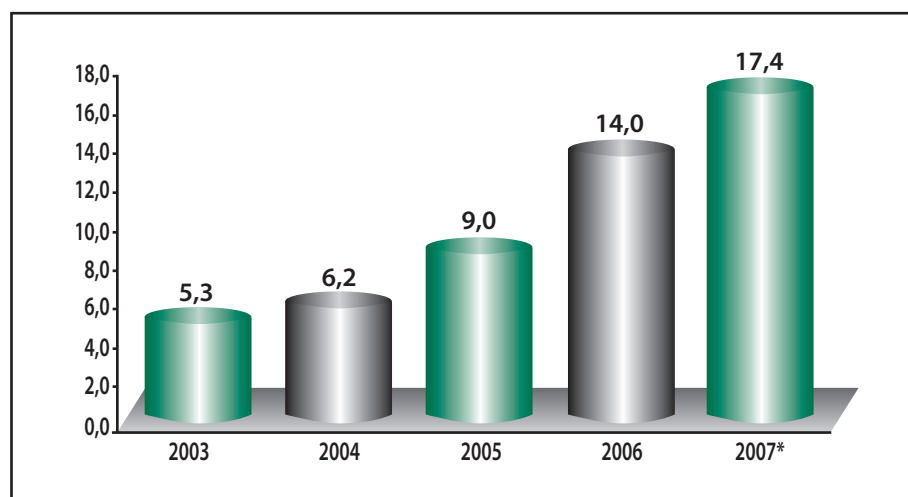


Gráfico 1: Aplicações Totais da CAIXA em Habitação

Fonte: VIANA, 2007.

Estas aplicações ocorrem majoritariamente nas faixas de renda até cinco salários mínimos, como mostra o Gráfico 2. Portanto a participação do governo é relativamente pequena nos financiamentos do segmento privada imobiliária, uma vez que a indução por exigências governamentais para a utilização de sistemas de gestão da qualidade tem efeito relativamente pequeno. A grande parcela dos empréstimos governamentais vai para as famílias com renda até cinco salários mínimos, representando quase 75% dos empréstimos feitos pela Caixa Econômica Federal em 2007 e, para 2008, a meta é sua manutenção no patamar de 75%⁴. Isto significa que, em 2006 e 2007, cerca de 7,5 bilhões teriam sido destinados pelo governo federal ao financiamento para produção de unidades nas faixas acima de cinco salários, montante abaixo das captações em bolsa realizadas pelas empresas que nestes dois anos, conforme indicamos antes, atingiram 9,5 bilhões neste período.

⁴ Informação obtida no site www.caixa.gov.br Acesso em 31/5/2008.

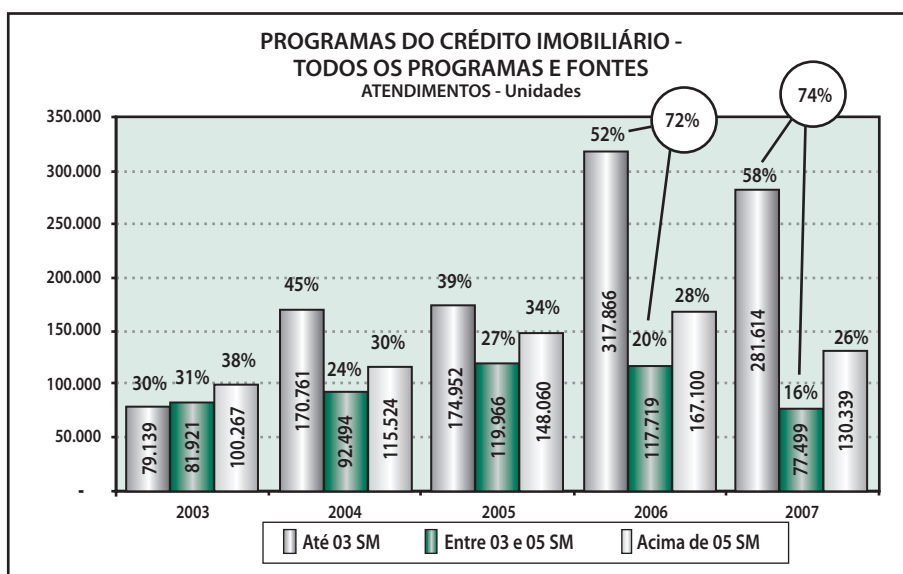


Gráfico 2: Aplicações da CAIXA por Faixa de Renda

2.3.3. Produção e gestão estatal

Neste segmento, o estado é o gestor da produção, do financiamento à produção ou da aquisição com objetivo social. A perda de renda ocorrida nos últimos anos no grupo de média renda baixa, adicionada à diminuição do financiamento habitacional até 2003, explica a baixa participação deste segmento no mercado (10%) e no volume de compras (5%). Desde 2006, sua participação foi mais relevante, porém ainda não há estatísticas gerais consolidadas que permitam a comparação com os demais segmentos. Por ser gerido pelo governo, neste segmento, pode-se exigir das empresas sistemas de gestão da qualidade. Como os demais, este também, sofre com os problemas de: i) falta de normalização, ii) falta de investimentos em tecnologia e gestão, iii) falta de gerenciamento na construção, iv) grau de formalidade da mão-de-obra (MDIC, 2003).

2.3.4. Autoconstrução

Este segmento atende à média renda baixa (5 a 10 SM) e renda baixa (até 5 SM). Portanto, compreende a construção de baixa renda para o uso da própria família ou para a venda. De uma maneira geral, caracteriza-se por edificações individuais, atendidas pelo mercado formal ou informal. Existem poucos estudos a respeito do modo de produção efetivo neste segmento, mas estima-se que a imensa maioria seja executada por profissionais contratados pelos “proprietários”, em um regime contratual informal para pequenas empreitadas. Tais profissionais são oriundos da construção formal que atuam neste mercado esporadicamente ou até mesmo de modo regular, conforme a demanda. Por se tratar de baixa renda, muitas vezes sem comprovação nem garantias, a falta de recursos para financiamento é mais acentuada. Tanto a cadeia de construção quanto o governo, não

conseguem suprir esta deficiência. Devido à dificuldade de financiamento e de regularização fundiária, esta parcela do mercado consumidor é forçada à produção informal. Com a restrição de acesso ao mercado e carência de programas governamentais, os custos de construção elevam-se e a qualidade é muito baixa, conforme dados do MDIC (2003).

2.4. A inovação nas Edificações

Apesar de sua importância para o setor econômico brasileiro, a Construção Civil ainda é caracterizada como tradicional e conservadora conforme afirmam Santiago (2002), Ambrozewicz (2003), Secretaria de Tecnologia Industrial (2003). Para manter sua importância no cenário econômico brasileiro, a indústria da Construção Civil está passando por grandes mudanças. As empresas utilizam-se de várias inovações tecnológicas, sendo que algumas procuram consolidar-se com uma estratégia competitiva para as organizações, conforme observado por Corrêa (2002). No entanto, Toledo et al (2000) ressaltam que, devido aos riscos e incertezas inerentes às inovações tecnológicas, elas não são pouco difundidas na maior parte do setor. Apenas depois de consolidada é que uma tecnologia passa a ser adotada por um número razoável de outras empresas. Estes mesmos autores destacam, ainda, que a natureza multidisciplinar dos projetos e a dependência do desenvolvimento de novos materiais e equipamentos para a produção constituem outro tipo de obstáculo para que inovações sejam adotadas.

Segundo a CBIC (2005) atualmente o governo procura desenvolver uma estratégia para alcançar os objetivos e metas de desenvolvimento da indústria de construção, baseando-se nas seguintes linhas de ação:

- programa de qualidade e produtividade na indústria de construção;
- programa de capacitação de recursos humanos;
- programa nacional de combate a perdas e desperdícios;
- programa nacional voltado para a prevenção de acidentes na Construção Civil.

O governo procura também incentivar o setor através de várias medidas microeconômicas, tais como: novos limites para financiamento de imóveis usados com recursos do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS, maiores recursos para financiamento da habitação e saneamento, além do crescimento econômico do país que começa a dar os primeiros sinais de retomada, sem, no entanto, haver garantias de um crescimento continuado.

Observa-se um movimento que visa aprimorar os processos de gestão da qualidade na indústria de Construção Civil. De acordo com o PBQP-H (2006), no setor privado, a adesão de construtoras aos sistemas de qualidade do SIAC do PBQP-H está se consolidando como fator de diferenciação no mercado.

Já são quase 3000 construtoras envolvidas, sendo que mais de 1500 já fo-

ram auditadas por organismos certificadores do PBQP-H. Isso demonstra o alto grau de aceitação e a credibilidade que o Programa conquistou no segmento de obras e serviços de construção.

Os recursos demandados para a implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade são bastante dispendiosos e, assim sendo, tal movimento é, em sua maioria, constituído por empresas de grande porte da indústria da Construção Civil. As pequenas e médias empresas desta indústria apresentam enormes dificuldades de se engajarem neste movimento, principalmente pelo alto custo de tal implantação (SOUZA & SAMPAIO, 1993,1995). Além disto, existem as dificuldades de capital resultantes da instabilidade do período econômico vivido nos últimos anos. No entanto, outras empresas não têm primado pela tentativa de melhorar seus processos de gestão através da utilização de programas formais de qualidade, programas de aprimoramento da mão-de-obra, utilização de sistemas integrados de gestão etc. Seria necessário que houvesse maiores incentivos para que as empresas de Construção Civil investissem na melhoria da qualidade e na inovação. Tais incentivos poderiam ser representados pela certeza de investimentos em obras e infra-estrutura por parte do governo. Porém, o governo federal com a necessidade de obter superávits primários crescentes restringia o investimento em obras de infra-estrutura e saneamento até que, em 2007, quando da elaboração do Plano de Aceleração do Crescimento - PAC pelo governo federal as expectativas e o desempenho da indústria melhoraram sensivelmente. Em 2007, o crescimento do setor se deveu em grande medida à expansão do crédito imobiliário.

Os empresários, segundo pesquisa realizada pela FGV para o SINDUSCON - SP (nov. 2007), têm a visão de que o crédito continuará a se expandir em 2008, numa intensidade maior do que há um ano. Acreditam que os agentes que atuam no Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo - SBPE devem superar, em 2008, R\$ 20 bilhões em contratações de crédito. No entanto, são necessários aperfeiçoamentos tais como desburocratizar, desonerar, agilizar e criar mecanismos que viabilizem a dinamização do mercado secundário. Esta mesma pesquisa detectou que a falta de mão-de-obra qualificada é vista como um grande problema para o setor. Além disto, existe uma forte percepção pelos empresários de que haverá problemas no fornecimento de materiais de construção, em razão da demanda aquecida, principalmente o cimento que é um termômetro de desempenho, pois está presente do início ao fim da construção.

Outro grande problema da Construção Civil é a alta incidência de impostos e o sistema tributário complexo. Estes fatos dificultam as operações das pequenas e médias empresas da construção que, de um modo geral, operam com contadores externos que têm dificuldades com as diversas mudanças de tributos e a complexidade do sistema.

A legislação ultrapassada e regulamentos internos de órgãos financeiros ainda permanecem como dificuldades para a inovação, como apontado anterior-

mente por Amorim (1995). A ausência de um sistema de homologação ou certificação de novos produtos como o proposto pelo PBQP-H⁵, o Sistema Nacional de Avaliações Técnicas - SINAT é outro fator que contribui para refrear a difusão de novos produtos. Talvez por isto perceba-se um movimento de inovação organizacional, que se reflete no aumento da certificação de empresas no PBQP-H, em maior volume que a difusão de novos materiais e componentes.

Embora nas últimas décadas tenha havido inúmeros esforços de melhoria, a Construção Civil ainda não conseguiu se igualar ao nível de qualidade, produtividade e competitividade de outros setores da economia brasileira e está bastante distante dos índices da indústria da Construção Civil americana. Dados de uma pesquisa realizada pela McKinsey (1998) no Brasil demonstram que a produtividade da construção de residências é de 35% da verificada nos Estados Unidos, a da construção comercial é de 39% e a da construção pesada é de 51%. Esta pesquisa faz referência a diversos problemas quanto à padronização e ao cumprimento das normas técnicas. Ainda que tenha havido melhorias desde então, elas têm se dado de modo bastante pontual, naquelas empresas que atuam em mercados mais competitivos e o quadro geral não se alterou significativamente.

Dados do Subcomitê da Indústria de Construção Civil no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (1997) mostram que a área de recursos humanos no setor é caracterizada pela insuficiência de programas de treinamento nas empresas, baixo investimento em formação profissional, declínio do grau de habilidade e qualificação dos trabalhadores de ofício e elevada rotatividade. Apesar de esta pesquisa ter cerca de onze anos, suas conclusões permanecem atuais. O resultado desta situação é que os empreendimentos da Construção Civil não primam pela qualidade. Dados de pesquisa realizada pela USP revelam que, em cada metro quadrado de obra, há cerca de 270kg de material desperdiçado, onerando o custo entre 3% e 8%, fora as perdas conexas de mão-de-obra. No caso de placas cerâmicas, verificam-se perdas entre 5 e 10%. Com concreto e aço, as perdas estão, em média, na faixa de 9 % a 11% (SOUZA, 2001).

Uma simulação do impacto geral das perdas de material e perdas conexas de mão-de-obra sobre obras de padrão residencial simples nos indicou que os custos podem variar entre 11,5% e 15% do custo total da obra.

Observa-se, então, na indústria da Construção Civil uma exigência de mais qualidade e produtividade, principalmente com a implantação de técnicas gerenciais mais modernas. Assim, tornou-se importante incorporar novas filosofias de construção, gerenciamento de obras e buscar o comprometimento e o envolvimento dos trabalhadores. Para melhorar a qualidade final do produto, é imprescindível que haja treinamento e capacitação da mão-de-obra.

Diversas iniciativas para a implantação de sistemas de qualidade vêm sendo impulsionadas pelo PBQP-H. Este programa tem estimulado, também, a pro-

⁵ Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, ver em <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/>.

cura de novas competências, devido à utilização de novos procedimentos e tecnologias. Já existe também no país, no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI, um centro nacional de difusão de tecnologia e preparação de mão-de-obra que pode servir como multiplicador para a qualificação no setor. Porém, como veremos adiante, o alcance deste sistema ainda é limitado, sendo que a maior necessidade — formação dos operários — ainda depende do aprendizado em canteiro de obras.

2.5. A Informalidade na Construção

O Estudo Prospectivo da Cadeia Produtiva da Construção Civil (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO, 2003) aponta que R\$ 52,69 bilhões de reais são gastos na produção de unidades habitacionais, sendo a autoconstrução responsável por R\$ 11,21 bilhões de reais, ou aproximadamente 21,2% do fluxo de capital. O referido relatório demonstra que 60% das unidades habitacionais comercializadas no país são referentes à autoconstrução. Neste mercado, que tem como consumidor final o público de baixa renda (até cinco salários mínimos) e média renda baixa (de cinco a dez salários mínimos) a participação da construção informal atinge quase 85% do total produzido.

Faz-se necessário aprofundar a análise da questão da informalidade, que apresenta vários degraus e, sob esta designação, em geral associada ao fato de ser uma construção não-licenciada, agrupam-se diferentes modelos de realização de edifícios. Nem toda construção informal é resultado do trabalho do usuário. Ao contrário, em geral demonstra algum tipo de participação de profissionais do setor — pedreiros, mestres e até mesmo profissionais de nível superior, embora mais raro. A informalidade pode indicar, apenas, a falta de registro de responsabilidade técnica e de licenças. Mas, comumente, passa pela inexistência de acompanhamento técnico, ausência de registros e pagamento de encargos de empregados, e irregularidades fundiárias. Indiretamente, por estar fora dos controles técnicos e fiscais, ela induz ao uso de materiais não-conformes, prejudicando a qualidade final da obra.

É importante determo-nos sobre os estudos deste mercado, para que se possa ter mais segurança nas propostas de intervenção. Entretanto, alguns trabalhos demonstram a péssima qualidade do produto, como reflete o alto índice de patologias, encontrado por Bizzo, 2005, chegando a 100% de unidades que necessitam de algum tipo de correção. Ainda assim, as qualidades conexas deste tipo de “solução,” tais como o seu baixo custo, pouca burocracia, possibilidade de realização parcial e futura expansão, aliadas à reduzida oferta nesta faixa pelo mercado formal, impelem os trabalhadores de renda mais baixa para esta opção, relevando também outros pontos negativos, tais como transporte público e segurança, em geral deficientes.

Outro aspecto importante é a informalidade ao longo da cadeia produtiva,

no setor de produtos para a construção. Estudos da ABRAMAT/FGV a partir da questão tributária, indicam uma alta proporção de produtos realizados à margem de controles mais efetivos, como mostra o gráfico 3.

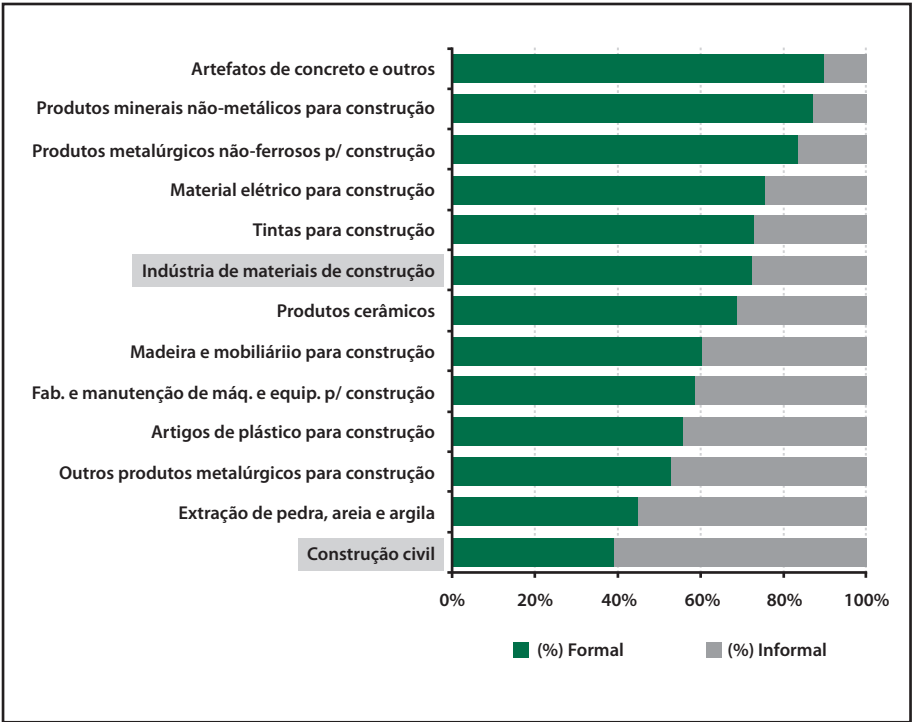


Gráfico 3: Informalidade na Construção

Fonte: ABRAMAT-FGV, (2006).

Em relação à autoconstrução, observa-se, ainda, a falta de políticas de apoio e uma baixa capacidade de regulação e coordenação. Outro questão que afeta este segmento é a escassez de normalização técnica e a informalidade, prejudicando, ainda mais, a produtividade com perdas e desperdícios maiores (MDIC, 2003). Oliveira (2006) acredita que a autoconstrução tem potencial para reduzir o problema do déficit habitacional, desde que sejam solucionados problemas como:

- não conformidade;
- baixa qualidade;
- informalidade da mão-de-obra.

O déficit habitacional é de cerca de oito milhões de unidades em 2006, conforme mostra pesquisa da Fundação João Pinheiro (2007), mas as necessidades habitacionais brasileiras transcendem, em muito, essa magnitude, caso o país encontre o desenvolvimento sustentado. O crescimento da renda per capita, em moldes próximos ao que ocorre agora, induz a um crescimento da demanda por moradias da ordem de 40% (CONSTRUÇÃO, 2007). Portanto, a indústria da Construção Civil terá o desafio de fazer frente a esses números, em 2008, e nos próximos anos.

2.6. A Construção Civil na União Européia

A indústria da Construção Civil é importante para a economia europeia, responsabilizando-se por cerca de 4 a 9 % do PIB dos países componentes da EU respondendo por cerca de 4 a 10% do índice de desemprego (*European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2005*). A Construção Civil europeia, relativamente à Comunidade Européia, tem como principais características (*European Monitoring Center on Change, 2005*):

- setor interno fortemente privilegiado;
- grande número de micro e pequenas empresas, incluindo profissionais autônomos;
- número razoável de grandes empresas de porte internacional, que, entretanto, vem decrescendo quando é feita uma comparação com o resto do mundo;
- baixo nível de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento, especialmente quando comparada com o Japão.

Atualmente, a indústria da Construção Civil na Europa, tem alguns importantes desafios a serem vencidos. Vários fatores externos estão modificando o ambiente competitivo da indústria, e as empresas, empregados e associações do segmento terão que fazer frente a estes desafios. Tais desafios provêm do aumento da UE pelo acréscimo de novos países, pela nova regulamentação proposta para serviços no mercado interno e pelo aumento da globalização do mercado, entre outros fatores. A competição, no entanto, varia de um sub-setor da indústria da construção para outro e de um país da UE para outro. Outro desafio relevante é o envelhecimento da população europeia, trazendo dificuldades para o recrutamento de mão-de-obra para a Construção Civil. No entanto, o ingresso de novos países na UE traz novas demandas e novos mercados para serem desenvolvidos.

A recente conscientização de sustentabilidade leva a novas exigências por parte dos clientes, públicos e privados, determinando a criação de novos requerimentos e regulamentações, tanto em âmbito nacional como na UE. As autoridades reguladoras da UE estão atentas e respondem a estas demandas. Um outro fator de pressão no setor diz respeito aos novos padrões de saúde e segurança nos processos construtivos, obrigando à mudança e aprimoramento dos referidos processos. A construção, por intermédio de Parcerias Públicas Privadas - PPP, é um novo mercado a ser explorado pelas empresas do setor. Estas parcerias trazem novos tipos de necessidades para o financiamento e operação dos empreendimentos.

Outra inovação na Construção Civil europeia é a utilização da Tecnologia da Informação em materiais e edificações (prédios inteligentes), em comunicações com clientes e associados nos empreendimentos, no controle das atividades, materiais e equipamentos, no suprimento de materiais e equipamentos com o e-business, na utilização de equipamentos de inteligência virtual e no projeto e construção.

Com a utilização de técnicas, como a “*lean construction*”, a indústria da Construção Civil pretende minimizar erros, reduzir custos e prazos e melhorar a qualidade. O emprego de elementos pré-fabricados, planejamento das etapas de construção com a identificação prévia de falta de materiais, mão-de-obra e equipamentos estão entre os elementos para atingir os objetivos pretendidos. Entretanto, para utilizar estes novos conceitos, é necessário que a indústria da construção na UE contrate pessoal com novas qualificações (*European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 2005*). Esta busca pelas novas qualificações é uma necessidade do setor para crescer, fazer frente à competição global crescente e responder aos anseios dos clientes por maior produtividade e qualidade. É, também, uma necessidade particular das empresas para que possam continuar competitivas e, em última análise, dos empregados do setor para que possam manter sua empregabilidade. Segundo o European Monitoring Center on Change (2005) esta necessidade não é um problema para as grandes empresas do setor que estão equipadas para suprir estas necessidades. Porém, para as pequenas e médias empresas do setor, que são em maior número, este problema é grave já que não possuem as habilidades necessárias para fazer frente ao desafio.

Existe, entre as nações da UE, uma tendência para a terceirização de atividades na indústria da Construção Civil. Tal tendência é mais notada na Grã-Bretanha e na Espanha. Na Espanha, a indústria da construção passou por uma grande recessão entre 1975-1985, cujo resultado foi um setor completamente diferente do anterior (BYRNE E VAN DER MEER, 2000). A mudança mais significativa foi o aumento do emprego temporário e a crescente utilização de autônomos. Um número significativo de empregados na construção é contratado por intermédio de agências de emprego temporário que foram legalizadas pelo governo espanhol em 1995. Na Grã-Bretanha, observa-se nas últimas décadas, um aumento da terceirização na Construção Civil (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2001). Harvey (2000), em uma pesquisa realizada no setor, verificou a existência de, pelo menos, cinco níveis de terceirizados na cadeia produtiva, sem que houvesse controle ou conhecimento da existência destes terceirizados abaixo do segundo nível pelo gestor do empreendimento. Embora a terceirização pelo setor da construção tenha maior utilização na Espanha e Grã-Bretanha, ela pode ser notada em outros países da UE. De acordo com Drucker e Croucher (2000), empresas de outros países da UE, como Alemanha, Suécia e Holanda, utilizam-se da subcontratação no setor da Construção Civil.

O crescimento da terceirização tem levado as grandes empresas europeias de Construção Civil a se distanciarem do trabalho físico da construção e se fixarem nas funções de gerenciamento do empreendimento. Além disto, as grandes empresas de engenharia penetraram nos mercados internacionais através de fusões e aquisições (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2001).

Estudos realizados pela International Labour Organization (2001) concluí-

ram que houve uma mudança em relação ao emprego, nas empresas de Construção Civil. Está ocorrendo uma queda no nível de emprego nas grandes empresas e um aumento nas pequenas firmas da Construção Civil. Na França e na Finlândia mais de 50% do pessoal empregado na Construção Civil está alocado em empresas com menos de 20 trabalhadores. Tal situação é similar em outros países da UE (PHILIPS, 2000).

O número de firmas de grande porte na Construção Civil tem diminuído nos últimos anos, ao passo que a importância das firmas de pequeno porte tem aumentado. Segundo Bosch e Zülkre-Robinet (2001) havia 130 grandes empresas com mais de 500 empregados na Alemanha, há quarenta anos. Segundo os mesmos autores, este número hoje é de cinquenta empresas. Isso deve refletir um processo de concentração. Todavia, de acordo com dados levantados pela consultoria Delloite (2006), as quarenta maiores empresas europeias (pelo critério de vendas) tem uma participação de cerca de 20,9 % do mercado total da construção, o que indica haver, ainda, uma importante participação das firmas de grande porte neste mercado. Porém, não chega a haver uma concentração muito significativa, pois na Alemanha, em 2001, a maior companhia de construção detinha 1 % do mercado, na França, em 2000, as três maiores entre 4,4 e 8,5 % e na Grã-Bretanha, as três maiores 1,2% do mercado em 2000, segundo Katzer (2004).

Uma das razões para o aumento da terceirização e a contratação de autônomos é a flexibilidade que o processo oferece para tal contratação de mão-de-obra, permitindo que esta seja obtida de acordo com a sua necessidade e que o dispêndio seja feito quando existe trabalho. A flexibilidade na construção é um fator muito importante, devido às características intrínsecas da flutuação da mão-de-obra. A utilização de contratações temporárias representa uma forma fácil de se ajustar às flutuações de trabalho.

Um outro aspecto importante na utilização desta modalidade de contratação é o fato de que os empregadores podem economizar em relação às contribuições sociais e benefícios. Apesar de haver, ainda, em alguns países europeus, um forte apelo à sindicalização, observa-se um decréscimo no número de adesões aos sindicatos da Construção Civil na UE, principalmente na Espanha e Grã-Bretanha (VAN DER MEER, 2000). Por outro lado, a utilização deste tipo de contratação tem levado a um aumento nos índices de acidentes e deterioração nas condições de trabalho. A International Labour Organization (2000) informa um crescimento na taxa de acidentes de 97 por 1000 trabalhadores, para 142 por 1000 trabalhadores, na Espanha no período 1992-2000. Byrne e Van der Meer (2000) concluíram, após pesquisas realizadas, que os terceirizados têm três vezes mais chances de se acidentar do que os trabalhadores com contratos permanentes, devido às seguintes razões: treinamento deficiente, menores salários com necessidade de mais horas de trabalho para melhorar o salário final, aumento de fadiga física, menores condições para rejeitar trabalhos perigosos, etc.

Observa-se, na Espanha, Grã-Bretanha e outros países da UE, uma redução

no desenvolvimento de novos trabalhadores, fruto do desinteresse das novas gerações pelo trabalho na Construção Civil. Este fator tem sido parcialmente solucionado pela utilização de mão-de-obra feminina e imigrantes. No entanto, este pessoal tem que ser treinado e qualificado. É importante envolver os contratantes e intermediários na contratação de mão-de-obra para que compreendam a importância da qualificação de pessoal. Tal qualificação e treinamento têm sido desenvolvidos de várias formas: criação de centros de treinamentos, treinamentos nos locais de trabalho, treinamento formal em escolas etc (CLARKE E WALL, 1998).

Uma questão fundamental em relação às necessidades da Construção Civil na UE é saber se os clientes estão preocupados com as deficiências da indústria, de maneira a criar pressões para um maior investimento na qualificação do pessoal. Apesar de haver uma conscientização por parte dos clientes para que as empresas obtenham a certificação ISO 9001:2000, não se percebe tal preocupação quanto aos aspectos de qualificação do pessoal.

A indústria da construção na UE divide-se em cinco sub-setores (EUROPEAN MONITORING CENTRE ON CHANGE, 2005):

- a) preparação de terrenos consistindo em demolições, terraplenagem, furação e cravação de estacas, fundações;
- b) edificação de construções completas, consistindo em obras de engenharia civil, construção de edificações, construção de estradas, auto-estradas, aeroportos e instalações esportivas e outras construções envolvendo necessidades especiais;
- c) instalações elétricas, tubulações, isolamento e outras instalações;
- d) acabamento;
- e) aluguel de equipamento com operador para construção ou demolição.

O setor de edificação de construções completas é o sub-setor mais importante, sendo responsável por mais da metade do emprego e do valor adicionado. A maior parte do emprego restante está no sub-setor de instalações elétricas, tubulações, isolamento e outras instalações bem como no sub-setor de acabamento (EUROPEAN MONITORING CENTRE ON CHANGE, 2005).

2.7. A Construção Civil nos Estados Unidos

A indústria da Construção Civil americana representa 8,47 % do PIB americano, em 2007 (CONSTRUCTION INDUSTRY ROUNDTABLE, 2007)⁶. A indústria da Construção Civil nos Estados Unidos, sob muitos aspectos, assemelha-se à da União Européia. Suas atividades incluem a construção de novas edificações e estruturas, preparação de terrenos (*site preparation*), adições e modificações em edificações e estruturas existentes, manutenção e reparos de estruturas e edificações existentes. A construção se divide em três segmentos: 1) construção de edificações que inclui

⁶ Cálculo feito pelo autor considerando um valor para o PIB americano de US\$ 13,970 trilhões e o valor da indústria da construção (investimentos públicos e privados) de US\$1,184 trilhões em 2007.

os chamados “*general contractors*”, responsáveis pelas edificações residenciais, comerciais e outros tipos de edificações, 2) construção pesada incluindo estradas, rodovias interestaduais, pontes, túneis e outros projetos especiais, 3) serviços especiais englobando atividades como pintura, hidráulica, elétrica etc.

A indústria da Construção Civil é uma das maiores atividades econômicas nos Estados Unidos, abrangendo cerca de 883.000 empresas. Deste total, aproximadamente 268.000 estão envolvidas na construção de edificações, 64.000 empresas atuam na construção pesada e 550.000 empresas cuidam dos serviços especiais. A maior parte destas empresas é de pequeno porte, sendo que cerca de 65% das empresas empregam até quatro empregados e apenas 1% emprega 100 ou mais empregados (US BUREAU OF LABOR STATISTICS, 2006). A indústria da Construção Civil, segundo o *Bureau of Labor Statistics*, empregava, em 2006, quase 7,7 milhões de pessoas (fixas e terceirizadas) e 1,9 milhões de autônomos. Aproximadamente 64% dos empregos na Construção Civil estavam no âmbito das empresas de serviços especiais, 24% na construção de edificações e o restante estava empregado nas empresas de construção pesada. Atuam diretamente para os proprietários das edificações residenciais e comerciais, 1,9 milhões de autônomos trabalhando em adições e remodelações, ou agem como “*contractors*” para estas atividades.

Os “*contractors*” para serviços especiais, geralmente trabalham em uma só especialidade, como pintura, carpintaria ou instalação elétrica, ou duas ou mais atividades análogas como tubulação e aquecimento. Geralmente, trabalham sob as ordens do “*general contractor*” ou engenheiros arquitetos (“*architect*”).

A Construção Civil americana é responsável por 22% da produção total mundial do setor.

A indústria da construção é muito dependente dos ciclos econômicos. Alterações em taxas de juros ou legislação fiscal afetam imediatamente as decisões de negócios, influenciando na decisão dos agentes econômicos em construir ou não. Alterações nos orçamentos federal, estadual e municipal atingem o setor de construção pesada. Outro complicador para a indústria da construção americana são as mudanças nos regulamentos federal, estadual e municipal que podem resultar em novas construções ou cancelamento de projetos em fase de planejamento. O índice de preços de imóveis do *Office of Federal Housing Enterprise Oversight* - OFHEO, deflacionado pelo IPC, apresentou variação negativa, pela primeira vez, no segundo trimestre de 2007, com relação ao mesmo trimestre do ano anterior (IPEA, 2007). A queda nas vendas de novas residências e nas construções iniciadas vem provocando um aumento nos indicadores de inadimplência, no mercado de financiamentos hipotecários nos Estados Unidos, desde o final de 2005, porém com mais intensidade a partir do final de 2006. Essa deterioração, obviamente, foi mais profunda no segmento de maior risco, denominado “*subprime*”. Tal situação levou a uma redução nos volumes de crédito concedido e está afetando a construção americana no setor residencial. Contudo, até o momento

(março 2008), não é possível ter uma visão acurada a respeito da profundidade e da duração deste problema.

Nos Estados Unidos, a vantagem salarial do pessoal empregado na Construção Civil tem sido erodida nos últimos anos, causando uma redução de pessoal qualificado na indústria (PHILIPS, 2000). Portanto, muitos “*contractors*” são forçados a contratar pessoal menos qualificado ou sem experiência. É pensamento geral, que este problema não diminuirá, mesmo com o desaquecimento da economia americana. Acredita-se que esta é uma dificuldade de longo prazo e só será resolvida com a melhoria da imagem da Construção Civil, atraindo uma nova geração de candidatos de bom potencial (*EUROPEAN MONITORING CENTRE ON CHANGE*, 2005).

A subcontratação sempre foi importante na Construção Civil, particularmente na construção residencial, onde o processo produtivo é dividido em um número de atividades discretas. Estas atividades são realizadas sequencialmente e necessitam pessoal especializado. Assim sendo, sempre fez sentido que se subcontratasse pessoal especializado para certas atividades, reduzindo tempo e despesas. No entanto, evidências têm demonstrado que a subcontratação vem se intensificando na construção americana e, nem sempre, voltada para atividades especializadas, havendo um aumento na utilização de agências de emprego (“*agency labour*”) para a indústria da construção (ENR, 2000). Uma outra modificação que está sendo introduzida na construção americana diz respeito aos chamados “*opens shops sites*” que permitem a utilização de empregados não sindicalizados, o que está ocasionando um declínio na taxa de sindicalização na Construção Civil que decaiu de 42% em 1970, para cerca de 18,5% em 1996. No entanto, existem variações entre os diversos estados, sendo maior a sindicalização nos estados do norte do que no sul. Os extremos são 25% na Carolina do Norte e 58% no Illinois (APPLEBAUM, 1999; PHILIPS, 2000). Os trabalhadores da Construção Civil, nos Estados Unidos, têm menos direitos, tais como: fundos de pensão e seguro de saúde. O fato de trabalharem com contratos curtos ou mesmo sem contrato, não sendo elegíveis a tais benefícios (*WALL STREET JOURNAL*, 2000).

O déficit de pessoal qualificado na Construção Civil americana tem levado a um crescimento da mecanização como forma de incrementar a produtividade e suprir a deficiência. Outra providência é o aumento da utilização de conjuntos pré-fabricados (*BUSINESS AND INDUSTRY*, 2000). Todavia, deve ser ressaltado que estas medidas não representam uma alternativa real para a substituição de pessoal qualificado. Empresas com novas tecnologias também requer pessoal qualificado.

Apesar de ter havido bastante suporte quanto à inovação na Construção Civil americana, nos últimos 25 anos, observa-se que a indústria da Construção Civil está aquém de outros segmentos da economia (*CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE*, 2003). O referido instituto conclama a indústria da Construção Civil a investir mais em inovação e lista como fontes potenciais:

- áreas de Pesquisa e Desenvolvimento nas universidades e laboratórios.
- fabricantes e fornecedores;
- projetistas;
- trabalhadores e pessoal envolvido nas obras;
- proprietários das edificações;

De todas estas possíveis fontes de inovação, o CII recomenda como a mais prolífica o contato com trabalhadores e pessoal envolvido nas obras.

2.8. Estudo comparativo entre o desempenho da Construção Civil brasileira, européia e americana

Neste item será traçado um quadro comparativo entre alguns indicadores, previamente discutido com os outros pesquisadores envolvidos neste trabalho, permitindo uma comparação entre a Construção Civil brasileira frente à européia e à americana. Sempre que possível, será adotada a classificação do MDIC (2003) para a Construção Civil brasileira, detalhada na figura 5 (Produção Própria e Preço de Custo, Produção Privada Imobiliária, Produção e Gestão Estatal e Autoconstrução). Nem sempre será fácil utilizar tal classificação para a UE e Estados Unidos. Em caso negativo, foram buscadas similaridades. A pesquisa foi feita em órgãos do governo, associações de classe da Construção Civil, bibliotecas, Internet, periódicos, artigos acadêmicos, boletins técnicos e outras possíveis fontes de consulta.

Com estes indicadores foram estabelecidas bases de dados que permitiram comparar para as seguintes dimensões:

- Principais características dos padrões, equipamentos e processos utilizados;
- Formação dos recursos humanos necessários para a Construção Civil, tempos de formação, principais necessidades para qualificação;
- Principais materiais e produtos utilizados na Construção Civil;
- Quadro regulatório da construção, principais gargalos e problemas;
- Utilização da Tecnologia da Informação na Construção Civil.

O quadro 1 resume a comparação dos indicadores de desempenho

Quadro 1: Comparativo de indicadores entre Brasil, EUA e UE			
Indicadores	Brasil	EUA	UE
% PIB	5,2 % (1)	8,47 % (11)	10,2 % (21)
Faturamento	US\$ 40,98 bilhões (2)	US\$ 475,6 bilhões (12)	US\$ 710 bilhões (22)
Número de empresas	105.459 (1)	818.000 (13)	807.100 (23)
Faturamento médio	US\$ 388.590*	US\$ 581.420*	US\$ 879.690*
Pessoal empregado	1.550.000 (1)	7.689.000 (14)	4.519.000***
Pessoal ocupado	5.170.000 (3)	9.589.000 **	4.519.000***
Produtividade média	US\$ 6177,76 / trabalhador (4)	US\$ 41528,00 / trab. (15)	US\$ 31247,44 / trab. (24)
Rentabilidade	24,35 % (5)	67,5 % (16)	não foram obtidos dados
Número de eng. e gerentes	125.420 (6)	623.000 (17)	550.530 (25)
Engenheiros/ MO total	2,4%	6,5%	12,2%
Engenheiros/ MO empregada	8%	8%	12,2%
Tempo de formação de pessoal nível superior	5 anos (7)	5 anos (18)	5-7 anos (26)
Tempo de formação de pessoal nível médio	2 - 3 anos (8)	3 anos (18)	2 - 3 anos (26)
Nº de normas técnicas para Construção Civil	938 (9)	ND	1733 (27)
Prazo médio de obras de edificação	30 meses (10)	10 meses (19)	14,3 meses (28)
Prazo médio de licenciamento	66 dias (10)	30 dias (20)	44 dias (29)

1. PAIC (2005) e considerado valor do PIB 2005= R\$1,937 trilhões (IBGE).
2. PAIC (2005). US\$ 1,00=R\$ 2,433.
3. Para emprego formal, utilizado PAIC 2005 - IBGE e para informal estimado utilizando a relação de 2003 para emprego formal e informal. (SINDUSCON-SP, 2003).
4. FGV (2006). US\$ 1,00 = R\$ 2,3504
5. PAIC (2005). Considerada receita bruta de R\$ 100 bilhões e R\$ 75,65 bilhões de gastos totais (gastos com pessoal+ consumo de materiais+ outros custos e despesas). A Rentabilidade é entendida como: (Receita Bruta – Gastos Totais) / Receita Bruta.
6. CREA (2008). Quantitativo de profissionais
7. MEC (2008). Diretrizes curriculares dos cursos de graduação em Engenharia Civil.
8. MEC (1999). Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.
9. ABNT (2008).
10. SINDUSCON DF (www.sinduscondf.org.br). (Acesso em 22/3/2008)
11. Construction Industry Institute (2007)
12. US Census Bureau.
13. Consideradas, apenas, as empresas de atuação na área de construção de imóveis (US Bureau of Labour Statistics).
14. U.S. Department of Labour- Bureau of Labor Statistics, 2006
15. US BLS (2006).
16. US Census Bureau (2002). Considerada receita bruta de US\$ 475,6 bilhões e US\$ 154,49 bilhões de gastos totais (gastos com pessoal= US\$ 53,48 bilhões+ consumo de materiais= US\$ 97,69 bilhões + outros custos e despesas = US\$ 3,321 bilhões). A Rentabilidade é entendida como: (Receita Bruta –Gastos Totais)/ Receita Bruta.
17. U.S. Department of Labour –Bureau of Labour Statistics (2008).
18. NCARB (2008). National Council of Architectural Registration Boards
19. Dados retirados de <http://nwjoinery.com> Acesso em 23/3/2008.
20. Dado válido para a cidade de Houston. Ver: www.publicworks.houstontx.gov Acesso em 25/3/2008.
21. ECTP (2007)
22. <http://www.businessstrategies.co.uk> . Acesso em 23/3/2008.
23. European foundation for the improvement of living and working conditions (2005).
24. Valor adicionado de 134,6 bilhões de euros para a construção imobiliária (European Foundation for the Improvement of Living and Working conditions, 2005) e 4.519.000 empregados na Construção Civil imobiliária (Eurostat, 2008). <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> Acesso em 26/3/2008). 1 Euro = US\$ 0,953023
25. Eurostat (2008).
26. MEC/Espana (2007). Implantación del nuevo sistema educativo.
27. CEN (2008) .
28. Estimado, considerando-se a produtividade americana como base 100 e a europeia como base 70. <http://www.oracle.com> Acesso em 27/3/2008.
- * Dado obtido pela divisão do Faturamento pelo número de empresas.
- ** Dado obtido considerando-se o número de pessoal empregado na Construção Civil americana somado ao número de autônomos (BLS, 2006).
- *** empregados na Construção Civil imobiliária (Eurostat, 2008). <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> . Acesso em 26/3/2008.

2.9. Considerações parciais

A Construção Civil, como observado no quadro 1, ocupa papel importante nas economias brasileira, americana e européia. Apesar da imensa diferença entre o tamanho dos respectivos PIBs, existem similaridades entre as três áreas em relação à Construção Civil, como já apontado na introdução. Algumas podem ser citadas:

- a) o setor é constituído por pequenas e médias empresas;
- b) todas as empresas apresentam problemas em relação à qualificação da mão-de-obra;
- c) apresentam fraco desempenho comparativo na segurança do trabalho;
- d) são as maiores empregadoras em suas economias.

Existe uma diferença significativa em relação ao faturamento das empresas, em cada região, de acordo com cada economia. O faturamento total das empresas brasileiras é aproximadamente 8,61 % do faturamento das empresas americanas, o que é explicável pela diferença entre o tamanho das economias americana e brasileira. Porém o faturamento médio das empresas americanas é apenas 50% acima, ou seja, o porte relativo das empresas não apresenta variação significativa.

Fica constatada uma enorme diferença ao se comparar as produtividades obtidas pelos empregados no setor, como mostra o gráfico 4. A produtividade européia é 75% da americana, e a brasileira é, apenas, 15% da americana, demonstrando que há um imenso “gap” a ser diminuído entre as duas.

Este aspecto reflete-se na rentabilidade das empresas. Admitindo o uso do método ROI, return on investment, onde:

$$ROI = (sales/investment) \times (profit/sales)$$

$$ROI = \text{Giro} \times \text{Margem}$$

Verifica-se que o giro brasileiro é 1/3 do americano, pois as obras têm prazo três vezes maior. Portanto, para se obter o mesmo ROI, as margens deveriam ser três vezes maiores, o que não é nada provável.

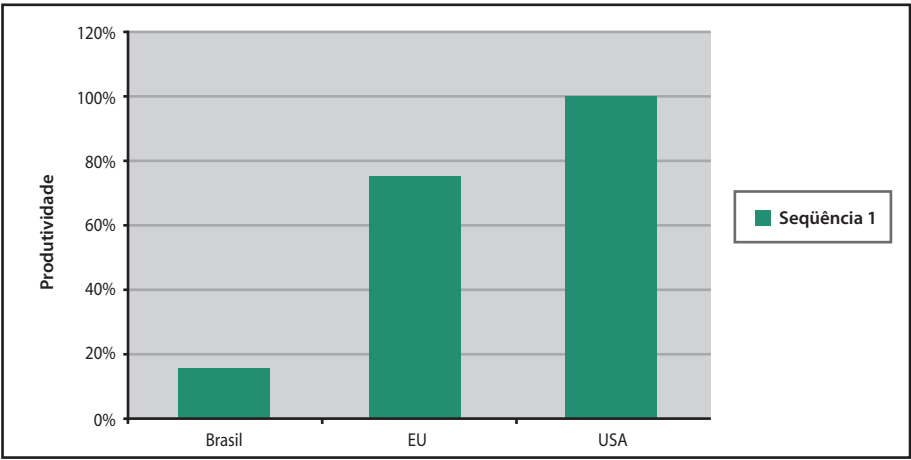


Gráfico 4: Comparação entre as Produtividades Brasileira, Americana e Européia na Construção Civil

Fonte: Autor, com base nos dados de FGV, 2006; US Census Bureau, 2002 e European Foundation for the Improvement of working and Living Conditions, 2005.

O prazo médio para obras de edificação no Brasil é três vezes maior do que nas construções americanas e duas vezes o despendido nas construções européias. O licenciamento de obras no Brasil leva duas vezes mais tempo do que nos Estados Unidos sendo, em média, 50% maior do que aquele gasto na União Européia. O gráfico 5 ilustra estas diferenças em relação às dimensões, prazo médio de licenciamento e prazo médio de construção no Brasil, Estados Unidos e UE.

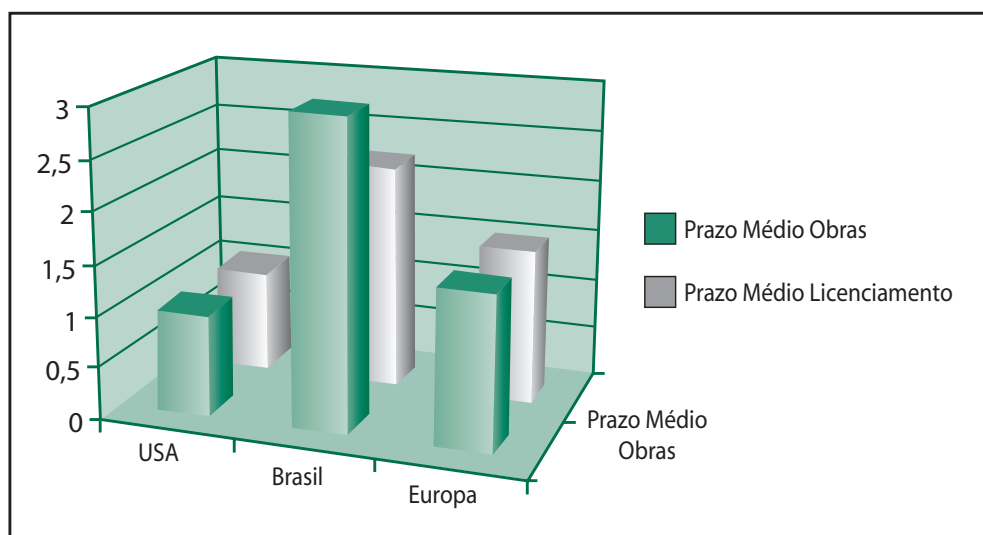


Gráfico 5: Comparações entre Prazos de Licenciamento e Construção no Brasil, Estados Unidos e União Européia.

(Fonte: Autor, com base nos dados de Sinduscon - DF; www.nwjoinery.com; www.publicworks.houstontx.gov; www.oracle.com Acesso em 03/2008)

O gráfico 6 apresenta uma comparação entre as produtividades de algumas indústrias selecionadas aleatoriamente, a saber: extração de petróleo, siderurgia, calderaria, máquinas e equipamentos, automóveis, construção predial (formal+informal), construção predial formal. Os valores foram obtidos pela divisão do valor agregado pelo número de funcionários (IBGE, 2005). Observa-se que os valores obtidos pela Construção Civil são significativamente menores que os das demais indústrias. Esta diferença pode ser explicada por fatores tais, como:

- trabalhadores com baixa qualificação;
- pouco interesse das pequenas e médias empresas em melhorar o nível de qualificação dos empregados;
- baixo investimento das empresas em pesquisa e desenvolvimento;
- ausência de investimentos e conhecimento das empresas em técnicas de pré-fabricação, modularização, gerenciamento e implantação de sistemas e ferramentas de TI;
- pouca utilização de sistemas de planejamento do trabalho;
- altas taxas de desperdício de materiais e retrabalho.

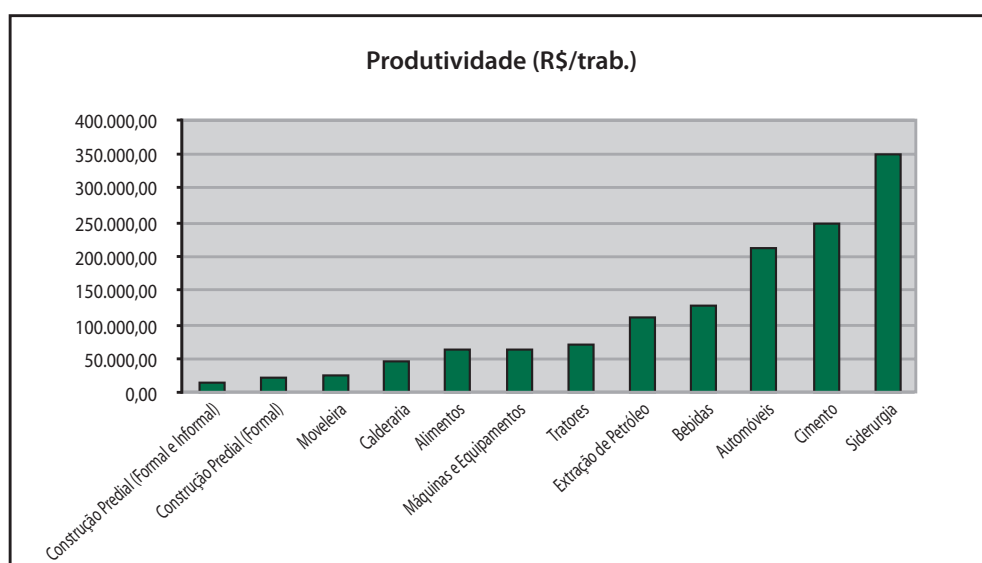


Gráfico 6: Comparações entre Produtividades de Indústrias Brasileiras

Fonte: Autor, com base nos dados do IBGE, (2005).

Da análise do gráfico 7 é verificada uma queda abrupta na produtividade de 2001 para 2002 tanto na Construção Civil quanto no sub-setor de Edificações. De 2002 até 2005 observa-se uma tendência de crescimento na produtividade no setor da Construção Civil, tendo ocorrido um aumento de 9,2 %. Deve ser ressaltado, no entanto, que o ganho de produtividade no período no sub-setor de Edificações foi de 2,2% em relação ao mesmo período, ou seja, os maiores avanços ocorreram na construção pesada. Este aumento, possivelmente, deve ser creditado a ações como incentivo a programas de treinamento nas empresas, maior conscientização do setor, iniciativas como o PBQP-H etc, no entanto, sem voltar aos níveis de 2001. Entretanto, quando se compara a produtividade da Construção Civil com outras indústrias (ver gráfico 6), constata-se que existe uma enorme diferença entre as produtividades. Esta diferença é explicada pelos fatores já apontados, quando se analisa o referido gráfico. Ao se comparar as produtividades obtidas na Construção Civil americana com a européia, fica nítida a superioridade destas em relação à produtividade obtida na Construção Civil brasileira, revelando que, ainda, há muito trabalho a ser realizado, para aumentar a produtividade brasileira no setor. As possíveis soluções para este problema passam pela resolução dos problemas relatados ao longo deste trabalho. Deve ser ressaltado que a pesquisa, ao utilizar os dados do PAIC-IBGE, foca as empresas formais da Construção Civil.

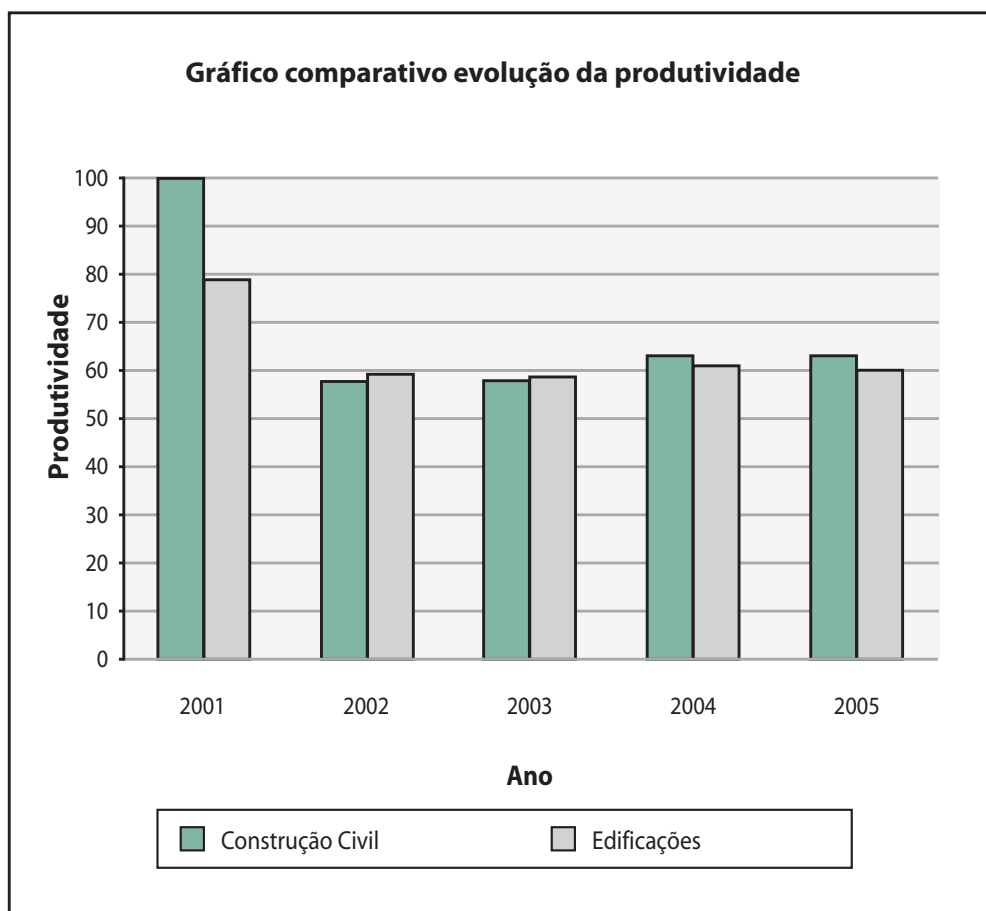


Gráfico 7: Comparativo da Evolução da Produtividade da Indústria da Construção Civil e do Setor de Edificações: período 2001-2005

Fonte: elaborado pelo autor com base em dados dos PAICs 2001, 2002, 2003, 2004, 2005- IBGE- www.ibge.gov.br
 Acesso em 15/5/2008. Ano: 2001= base 100 (Produtividade da Construção Civil)

Finalmente, outro aspecto que demonstra o fraco desempenho tecnológico da cadeia da construção é o volume de patentes registradas. A comparação entre os setores classificados pelo INPI, no Gráfico 8, mostra que a Construção Civil vem perdendo terreno, ainda que o Gráfico 9 mostre que o volume de pedidos de patentes tenha acompanhado de maneira próxima evolução do PIB setorial⁷. Embora internamente não tenham ocorrido grandes alterações, comparativamente a outros setores, a construção apresenta menor dinamismo tecnológico.

⁷ A queda do volume de patentes em 2003 pode ser creditada aos problemas administrativos do INPI neste ano, pois afetou todos os setores.

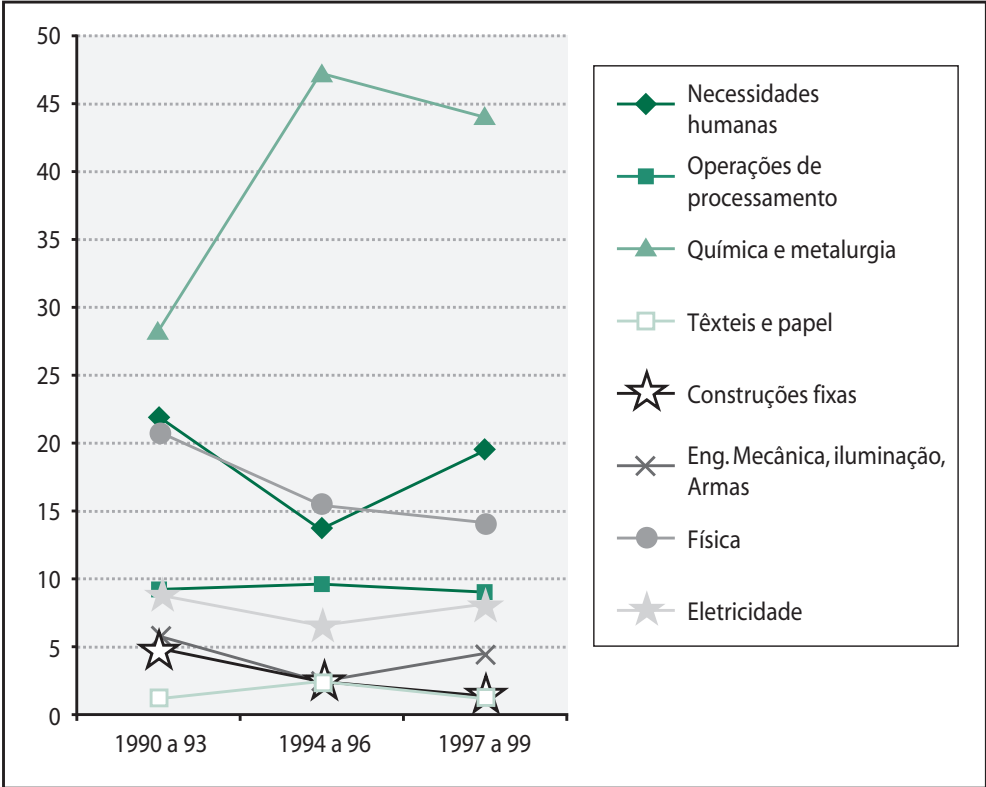


Gráfico 8: Patentes por Setores
Fonte: INPI, 2008 (acesso em 23 de março de 2008).

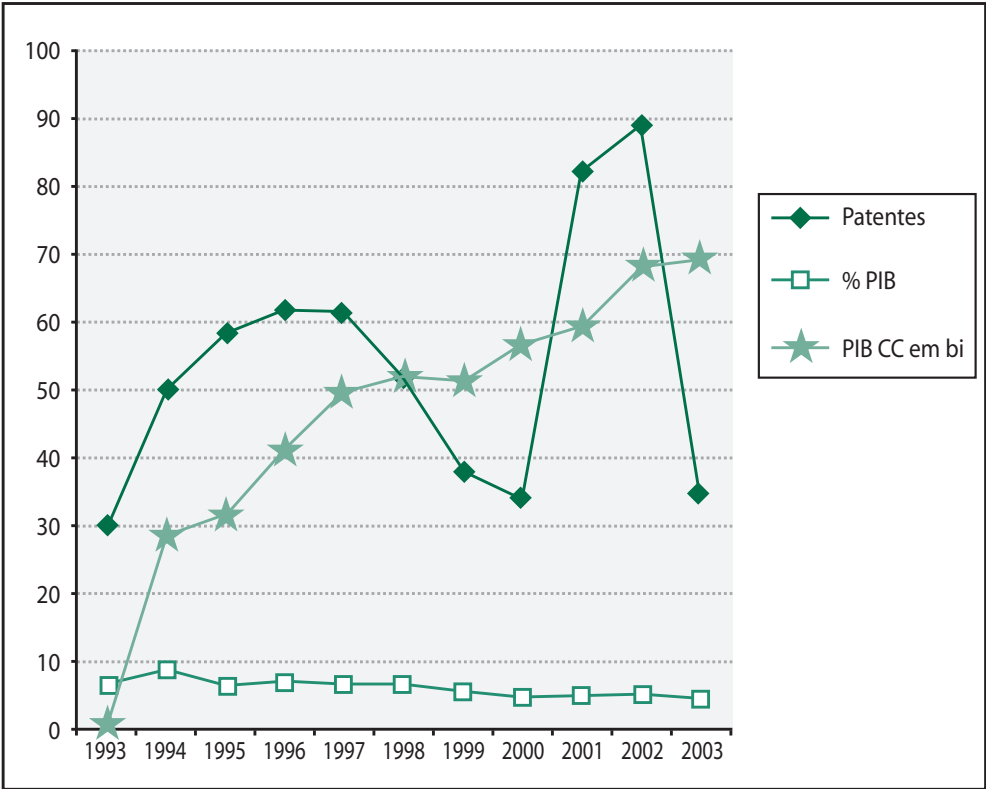


Gráfico 9: Evolução de Patentes e Participação da Construção no PIB
Fonte: elaborado pelo autor a partir de INPI, 2008; SENAI, 2005 e IBGE, 2005.

3. Caracterização de Materiais e Produtos Correntes na Construção Habitacional no Brasil

3.1. Uma visão sistêmica dos insumos para a construção

Este capítulo se propõe a caracterizar os materiais de uso corrente na construção habitacional no Brasil, os produtos disponíveis e suas principais características mercadológicas. Esta caracterização, levantamento de dados e sua análise serão feitos em função dos subsistemas de construção, e as soluções existentes no mercado, em uma abordagem de “famílias de produtos concorrentes”. Os subsistemas da construção são fundações, estruturas, vedações verticais, esquadrias, coberturas, hidráulico, elétrico e acabamentos. Através da percepção da obra como conjunto de sistemas de construção é possível simplificar a gestão, melhorar as formas de produção e aumentar a qualidade e a produtividade do setor (Amorim, 2006).

Destes sistemas, foi possível obter dados, para desenvolver a análise, dos seguintes sistemas: vedação vertical, revestimento cerâmico, e sistemas de esquadrias. Os outros setores não apresentaram dados suficientes para a análise, ou os dados não puderam ser acessados. A mencionada heterogeneidade do setor de Construção Civil possibilita que, em segmentos melhor organizados, sejam encontrados dados atualizados e organizados sistematicamente, permitindo o registro da evolução do seu desenvolvimento, ao passo que os menos organizados e mais difusos, apresentam dados esparsos, ou percebe-se, até mesmo, a ausência de dados no segmento.

Entende-se por “famílias de produtos concorrentes”, o grupo de soluções para construção que concorrem entre si, no mercado consumidor, ou então quanto às especificações de projeto. Os produtos correntes são aqueles de maior consumo em cada sistema, e devem possuir informação mínima indispensável à análise, tanto da realidade brasileira, como de outros países. Nas subdivisões dos sistemas, serão abordadas questões específicas, tais como estrutura de produção e distribuição de componentes. A aplicação deste conceito será de especial importância para a análise, comparando-se, por exemplo, a evolução das soluções de vedação de blocos modulares com outras de gesso acartonado.

Serão analisados, também, indicadores econômicos, em especial os que mostram a participação de mercado de cada família de produtos concorrentes em relação ao sistema a que pertence, volume de vendas de cada família, aderência e participação no mercado dos novos materiais e componentes, além daqueles que estão perdendo participação de mercado. O estudo analisará, também,

estas informações quanto às principais não-convergências e dificuldades de intercambialidade técnica, certificação e avaliação destes produtos. Em uma etapa seguinte, o objetivo é avaliar a capacitação técnica de cada segmento, incluindo recursos humanos e equipamentos do parque industrial. Finalmente, devem ser analisadas as tendências mercadológicas, baseadas em análises prospectivas desenvolvidas por terceiros e pela projeção de tendências de participação no mercado entre famílias de produtos concorrentes.

Os materiais de uso comum são aqueles que, de alguma forma, fazem parte da tecnologia de construção mais disseminada (cimento, areia, brita, aço, madeira, bloco cerâmico ou de concreto e vidro plano, entre outros) e representam a maior parte da produção do setor, porém, outros materiais, com menor relevância geral, serão considerados de maneira menos abrangente. Entretanto, especial atenção deve ser dada a materiais e componentes emergentes que apresentem rápida evolução em termos de participação no mercado, em substituição a outras famílias. Por fazerem parte das edificações mais freqüentes, a tendência de consumo desses materiais é proporcional à evolução da quantidade executada de edificações, ao menos quando não existir uma tendência a mudanças com relação a: características do produto acabado, substituição de um material de uso intensivo por outro, ou por superação de suas características técnico-econômicas. Por exemplo, substituir blocos cerâmicos não-conformes por bloco de concreto modular ou por placas de gesso acartonado.

3.1.1. Visão geral do setor de materiais da construção

A indústria de materiais de construção é uma extensa cadeia, esquematizada na Figura 6. Respondeu por 2,7% do PIB, em 2003, com VA da indústria formal de materiais de construção, em 2003, de R\$ 29,3 bilhões, o que representou 16% da cadeia da construção, sendo 19,7% desse valor gerados pela fabricação de cimento. Em segundo lugar, em termos de importância relativa, vem a fabricação de produtos cerâmicos, com 9,1% do VA, seguida pela siderurgia, que contribuiu com 8,1%.

Dentro da cadeia da construção, o setor de materiais inclui algumas das maiores empresas, pois entre as dez maiores deste conjunto, cinco são construtoras pesadas e cinco são fornecedoras de materiais (EXAME, 2007). A Construtora Odebrecht, do segmento de construção pesada é primeira colocada no setor de construção, em 137º lugar no ranking das 500 maiores empresas do país, mas diversos fornecedores da construção estão acima dela. Note-se que não há nenhuma empresa de edificações no grupo, tampouco entre as quinhentas maiores empresas do país, sendo a GAFISA a primeira empresa do ramo de edificação classificada em 584º lugar, segundo esta publicação.

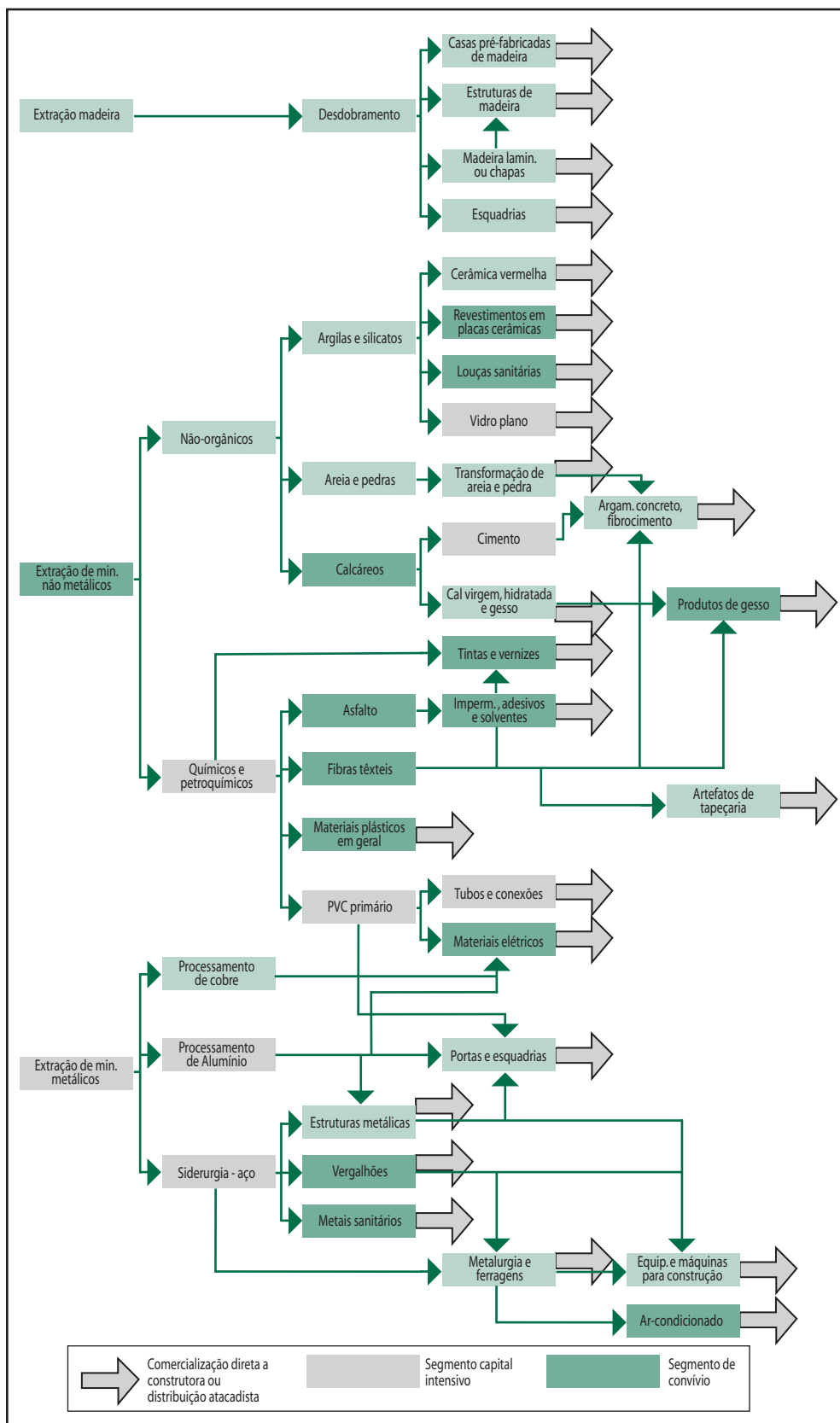


Figura 6: Cadeias de Fornecedores e Insumos dos Produtos da Construção Civil
 Fonte: Adaptado de ABRAMAT, 2007.

Como se percebe na Figura 6, a estrutura de produção de materiais de construção começa com a extração de matérias-primas, essencialmente de madeiras, minerais não-metálicos e minerais metálicos. O beneficiamento, a produção, distribuição, o armazenamento e a comercialização movimentam a indústria da Construção Civil e agregam valor, especialmente no que diz respeito ao cimento, areia, brita, aço, madeira serrada, blocos cerâmicos, blocos de concreto e blocos de vidro que, somados, representam a maior parte do custo de insumos da construção.

A análise deste fluxograma indica que o segmento de materiais tem uma primeira segmentação interna, em decorrência da matéria-prima básica que utiliza. Ela define a tecnologia e o capital necessários para atuar. Se relacionarmos esta segmentação com o porte das empresas é possível arrolar setores em que os produtores de maior relevância são grandes empresas e tecnologia avançada que exercem um papel de liderança tecnológica, apoiando e disseminando boas práticas de uso de seus produtos, inclusive por terceiros. Na figura 6 os setores de capital intensivo, com tecnologia moderna estão marcados em azul. Em verde estão identificados setores em que há um convívio entre empresas de porte e pequenas empresas, sendo as primeiras, em geral, predominantes no mercado. Nos demais segmentos não se percebe uma nítida vantagem daquelas de maior porte, sendo que, em alguns deles, predominam as pequenas empresas.

O índice médio de utilização da capacidade instalada das indústrias de material de construção no final de 2006 foi de 70%, segundo a Associação Brasileira de Matérias de Construção - ABRAMAT. Esta margem permitiu atender à expansão da demanda, ao longo de 2007 e 2008, porém o pleno atendimento futuro, ainda depende de investimentos adicionais.

A informalidade na cadeia da produção não se verifica pelos mesmos caminhos que a informalidade na construção, como apresentado anteriormente. Nesta cadeia produtiva, a informalidade se caracteriza basicamente pela comercialização, sem emissão de nota fiscal e sem pagamento de todos os impostos. Frequentemente, também, pela compra de insumos de origem não declarada (extração ilegal de areia, por exemplo, que tem quase 50% de sua produção conduzida de modo informal), com produtos em não-conformidade com as normas. Esta situação de informalidade acaba sendo estimulada pela falta de fiscalização do trabalho e dos órgãos de saúde e segurança, pela escassez de normas técnicas para a produção e pelo ainda incipiente processo de certificação de produtos.

Na cadeia de produção na Construção Civil as construtoras formais são responsáveis por 26,6% do valor agregado, seguidas pelas empresas formais, com 21,0% e, logo depois, pelas obras informais. Estes dados expressam a importância do setor informal, que não pode ser desprezado nas análises, como pode ser observado no gráfico 10.

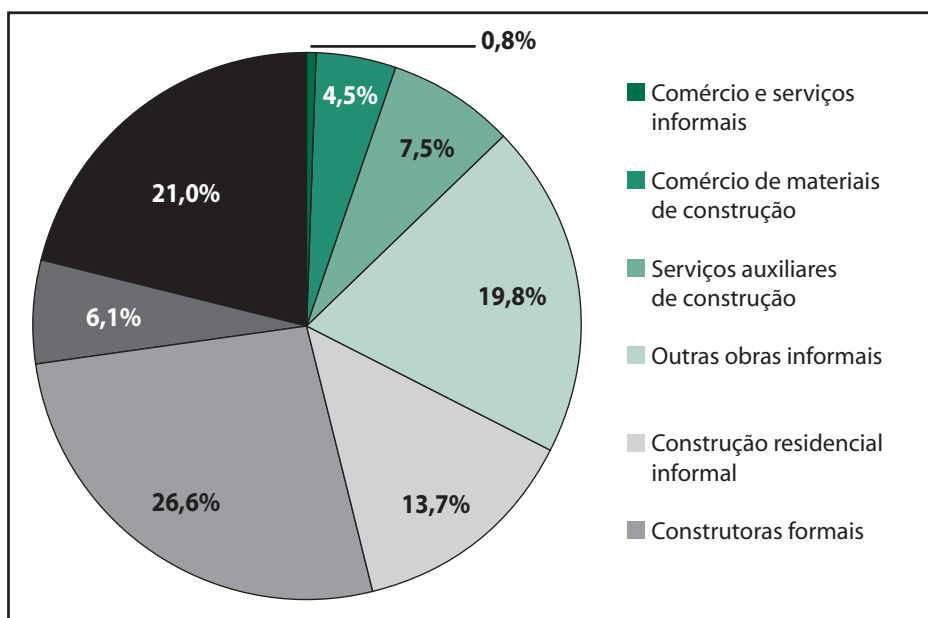


Gráfico 10: Distribuição de VA na cadeia da Construção Civil

Fonte: FGV-Projetos, 2004.

Neste gráfico, percebe-se que as empresas formais no setor produtivo da Construção Civil agregam três vezes mais valor que as informais. Estas só são superadas pelas construtoras, que são as que mais agregam valor, atingindo 26,6% de VA. Já a parcela informal da indústria de materiais de construção respondeu por um VA de R\$ 8,5 bilhões em 2003, o que representa em torno de um terço da produção da indústria formal, e pela ocupação de mais de 268 mil pessoas, menos de metade do pessoal ocupado no setor formal. Esses números dão uma indicação imediata da menor produtividade do setor informal.

A produtividade média dos diversos segmentos da indústria de materiais de construção também apresenta diferenças marcantes entre eles, em função, evidentemente, das diferentes estruturas produtivas. Os segmentos com produtividade média mais elevada são aqueles mais capital-intensivo: cimento, siderurgia, metalurgia de metais não-ferrosos, produção de ferro-gusa e ferro-liga, os quais contrastam com a produtividade mais reduzida da fabricação de produtos cerâmicos, por exemplo. O VA das empresas que fornecem matérias-primas para as indústrias de materiais de construção somou R\$ 42,1 bilhões em 2003, ou ainda, cerca de 3% do PIB brasileiro.

Os serviços da cadeia da construção foram responsáveis por 0,8% do PIB e o comércio de materiais de construção somaram 0,5% do PIB, em 2003. Além desses setores, vale destacar a participação das empresas informais do comércio e serviços da cadeia da construção, as quais responderam por um VA de R\$ 1,2 bilhão, em 2003.

Conforme mencionado na descrição da cadeia produtiva da construção referente à figura 1, a ela estão incorporados serviços da construção, como aluguel de equipamentos, incorporação de imóveis e serviços de engenharia e arquitetura.

Avançando na cadeia, estão situadas as atividades comerciais de materiais de construção. A produção total do comércio formal de materiais atingiu a cifra de R\$ 9,4 bilhões em 2003, sendo 76,2% desse valor originado no comércio varejista. Relação similar é observada na distribuição do VA pelo setor: de R\$ 6,3 bilhões de VA, 77,4%, foram gerados pelo comércio varejista. O varejo também é responsável por 88,2% do pessoal ocupado no comércio formal de materiais de construção.

Os segmentos formais do comércio de materiais de construção e de serviços da cadeia da construção ocuparam mais de um milhão de pessoas em 2003. Isso correspondeu a 11,3% do total da força de trabalho da cadeia da construção. O setor formal do comércio de materiais de construção foi responsável pela ocupação de 612 mil pessoas, cuja remuneração superou a soma de R\$ 4 bilhões, naquele ano.

Na última década, o sub-setor de materiais tem sido objeto de um grande esforço de implantação de programa setoriais de qualidade, como parte do PBQP-H, com os resultados animadores. Pesquisas desenvolvidas entre 1998 e 2002, visando a análise da qualidade dos materiais e componentes construtivos da cesta básica de materiais de construção apontaram a falta de padronização, a não-conformidade intencional e o pouco investimento em equipamentos de alta produtividade, como resultante da baixa qualidade do produto final. Daí a necessidade de adequação do setor às crescentes exigências do mercado, especialmente de exportações. Os programas setoriais formam a resposta para este quadro e têm resultado em revisão de procedimentos, por parte das indústrias. Desde o início da implantação dos Programas Setoriais, houve avanços significativos na qualidade de materiais e componentes da Construção Civil. Existem 25 Programas Setoriais de Qualidade (PSQs) e, em alguns segmentos, já foi superado o percentual de 90% de conformidade para materiais que compõem a Cesta Básica da Construção.

Os índices de qualidade apurados por cada gerente de programa, são indicadores dos avanços destes programas e assim se caracterizam:

Material	Índice de Conformidade (%)
Argamassa colante	85,10%
Barras e fios de aço	98,70%
Cal hidratada para Construção Civil	82,40%
Cimento Portland	98,86%
Fechaduras	77,10 %
Louças Sanitárias para Sistemas Prediais	94,80 %
Metais Sanitários e Aparelhos Economizadores de Água	78,00 %
Perfis de PVC para Forros	62,00 %
Placas Cerâmicas para Revestimento	88,50 %
Reservatórios de Água em Poliolefinas e Torneiras de Bóia para Sistemas Prediais	88,00 %
Reservatórios de PRFV (Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro)	68,00 %
Tubos de Aço-Carbono para Uso Comum na Condução de Fluidos e Conexões de Ferro Maleável	70,00 %
Tubos de PVC para Infra-Estrutura	91,90 %
Tubos e Conexões de PVC para Sistemas Hidráulicos Prediais	94,30 %

Fonte: SiMaC/PBQP-H⁸

O Sistema Nacional de Avaliações Técnicas - SINAT tem por objetivo estimular o desenvolvimento de alternativas tecnológicas para a produção de habitação, por meio da inovação e aumento de competitividade. Este sistema tem a proposta de suprir as lacunas de normalização técnica, quando esta não for prescritiva. Outro aspecto importante é a questão da certificação. A princípio, ela é uma recomendação de conformidade, mas que, ao ser adotada por quase a totalidade das empresas que comercializam seus produtos em nível internacional, torna-se uma questão de sobrevivência no mercado. Assim, a certificação toma ares de status empresarial e, com isso, toda a cadeia de produção se favorece. Dentro do processo de certificação, vem a reboque a questão ambiental que, apesar de ainda ser movida por uma lógica financeira, muitas empresas já conseguem materializar lucro por meio de cuidados com o meio ambiente. Seja pela adoção de uma fonte energética menos poluidora, seja pela sistematização de Mecanismos de Desenvolvimento Limpo – MDL, seja pela implantação da co-geração de energia em seus processos produtivos; ou ainda pela substituição de matérias-primas por produtos reciclados, esta é uma realidade que está se definindo.

⁸ Alguns destes programas não tiveram seus índices apurados. São eles: Chapas de Gesso Acartonado para Drywall, Blocos Cerâmicos Blocos de Concreto Estrutural e de Vedação, Caixas de Descarga não Acopladas, Caixilhos, Janelas e Portas de Aço, Esquadrias de Alumínio Janelas e Portas de PVC - PSQ Suspenso por determinação da Comissão Nacional do Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos - CNMaC, Lajes Pré-fabricadas, Tubulações de PRFV para Infra-Estrutura, Telhas de Aço - PSQ Suspenso por determinação da Comissão Nacional do Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos – CNMaC, e Tintas Imobiliárias.

3.1.2. Produtos básicos da Construção Civil

O Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimento - SINAPROCIM, jan/2007 - informa outros indicadores do setor e na Construção Civil: o crescimento de todos os segmentos da cadeia produtiva da Construção Civil foi de 4,5% em 2006 comparado com o ano anterior (2005), segundo dados do IBGE, contribuindo para isso, entre outros fatores, o aumento da renda, a segurança jurídica nas operações imobiliárias, maior expansão do crédito e redução dos impostos do setor. O índice médio de utilização da capacidade instalada das indústrias de material de construção, no final de 2006, foi de 70%, segundo a ABRAMAT.

A primeira análise, segmentada baseada na matéria-prima elemento central do processo para produtos básicos, tais como aço, cimento ou cerâmica, de modo geral, apresenta uma grande variação na oferta de dados estatísticos e indicadores de desempenho, ferramentas indispensáveis para acompanhar o seu desenvolvimento e melhorar a competitividade, com alguns segmentos sem quase nenhuma informação disponível para terceiros.

Entre estes, o segmento da indústria cerâmica é altamente gerador de empregos. Muito heterogêneo quanto ao porte e tecnologia das empresas, suas maiores unidades produtoras, em especial na área de placas cerâmicas, se concentram nos estados de São Paulo e Santa Catarina. Apresenta produtos bastante heterogêneos quanto à concentração de capital, qualidade final de produto e participação no setor produtivo de materiais, com empresas modernas, exportadoras, ao lado de pequenas empresas quase artesanais.

Aço

O setor siderúrgico, grande exportador, é constituído majoritariamente por empresas de grande porte e tecnologia moderna, com elevado potencial de crescimento derivado da Construção Civil, que impacta diretamente sobre a demanda de aço. Porém, o crescimento deste mercado, ainda depende de ações pró-ativas do setor para maximizar a utilização de produtos e processos construtivos intensivos em aço, especialmente quanto ao potencial em soluções estruturais.

A produção do aço bruto no Brasil, no primeiro trimestre deste ano, subiu 8,1% em relação ao igual período do ano anterior, saltando de 7,99 milhões de toneladas em 2007 para 8,64 milhões de toneladas, em 2008, de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Siderurgia - IBS. Na comparação entre março/2008 e março/2007 houve alta de 6,3% na produção, que chegou a 2,96 milhões de toneladas, em 2008, contra 2,78 milhões de toneladas, em 2007.

O aquecimento da economia brasileira ditou o ritmo das vendas ao mercado interno que, nos três primeiros meses de 2008, aumentaram 22,4% em relação ao acumulado do mesmo período do ano anterior. As vendas ao mercado interno no primeiro trimestre deste ano totalizaram 5,57 milhões de toneladas, quando em igual período do ano precedente chegaram a 4,56 milhões de toneladas. Em março/2008, o mercado interno adquiriu 1,92 milhões de toneladas de aço,

quantidade 13,3% superior se comparada às aquisições de março de 2007.

As vendas ao mercado externo tiveram decréscimo de 10,5% no primeiro trimestre de 2008, passaram de 2,62 milhões de toneladas nos três primeiros meses de 2007 para 2,34 milhões de toneladas em igual período de 2008. Desta forma, o faturamento obtido com a venda de aço, no primeiro trimestre de 2008, foi de US\$ 2,88 bilhões, valor 36% superior aos US\$ 2,12 bilhões observados em igual período de 2007. Do total, R\$ 2,44 bilhões são decorrentes do mercado interno e R\$ 432 milhões do mercado externo. (Jornal do Comércio, 02/05/2008) http://www.infomet.com.br/vista_noticias.php?origem=capa&id=38801.

No gráfico 11 percebe-se a importância do mercado interno para o setor, com destaque para a construção, que absorveu 30% da produção e da indústria automotiva, com 26,8%. Também o consumo per capita de aço no país cresceu, acima da média, em 2007, chegando a 129,3 Kg/hab. Apesar deste crescimento, dados mundiais, de 2006, mostram que o Brasil ainda consome menos aço que vizinhos como Chile e Argentina (O Globo, Flavia Oliveira, 23/abr).

Estes números refletem o resultado do investimento que o parque siderúrgico brasileiro recebeu, entre 1994 e 2006, na ordem de U\$18,9 bilhões, com foco na modernização das usinas, atingindo uma capacidade de 37,1Mt. Atualmente, a siderurgia mantém elevado volume de exportação, ocupando importante posição como geradora de saldo comercial para o país. Está previsto um investimento de U\$17,2 bilhões, para o período entre 2007 até 2012, com foco no aumento da capacidade de produção, visando alcançar um aumento de 15,1Mt. Em 19 anos, a previsão de investimentos é de U\$36,1 bilhões, para atingir a capacidade de 52,2Mt. Porém, novos projetos, fora do parque industrial instalado, estão recebendo desde 2007, investimentos de U\$5,8 bilhões para gerar um aumento na capacidade instalada de 6,8Mt até 2012, o que deverá resultar num total de 59Mt. Existem projetos em estudo, para após 2009, com vistas a investimentos de U\$14,6 bilhões, a fim de gerar um novo adicional de 19MT na capacidade instalada, aumentando-a para 78milhões de toneladas. (<http://www.ibs.com.br>)

Algumas mudanças nos modos de gestão e de relacionamento produtor/fornecedor podem ser identificadas neste segmento. As grandes empresas passam a liderar o processo de comercialização do seu produto e apontar a maneira como este produto será inserido no mercado. Desta forma, conseguem auferir aumentos significativos no seu faturamento. Esta estratégia passa também pela inserção no mercado de produtos semimanufaturados, ou em formas de kits, que eliminam alguns serviços, já adicionados ao produto e, com isso, atraem especialmente o mercado de autoconstrução, ou seja, inovam ao lançar, no varejo, produtos de maior valor adicionado. Assim, além de vender aço, vendem também soluções por meio de parcerias entre empresas, lideradas pelas fornecedoras de matéria prima.

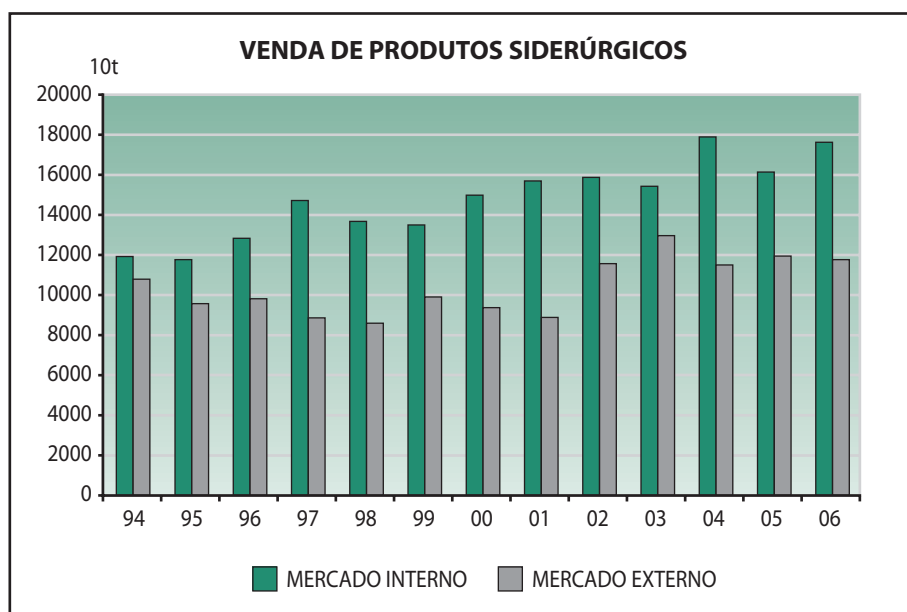


Gráfico 11: Participação no Mercado Interno e Externo na Produção de Aço

Fonte: Instituto Brasileiro de Siderurgia, 2007.

Alumínio

O Brasil é o segundo maior produtor de bauxita no mundo, matéria-prima para a produção de alumínio. Sua produção mundial cresceu, em menos de 100 anos, de 200 mil t/ano, em 1920, para 20 milhões t/ano, em 1999. (CARDOSO, 2005). Assim, a indústria alcançou um desempenho que lhe permitiu atingir faturamento de US\$ 7,8 bilhões e registrar participação de 3,3% no PIB Industrial, com contribuição de US\$ 2,7 bilhões. Os investimentos da indústria brasileira do alumínio atingiram US\$ 600 milhões. Embora estes números demonstrem a importância relativa do Brasil, no mercado internacional do alumínio primário, o consumo per capita registrado no ano de 2004 é relativamente pequeno: de 4,1 kg/habitante/ano quando comparado com valores entre 15 e 30 kg/habitante/ano dos países industrializados como Estados Unidos, Alemanha e Japão.

No setor de produção de alumínio, o que é destinado ao mercado interno, em sua maior parte, atende aos segmentos de embalagens e transportes, seguidos pelos segmentos de eletricidade, Construção Civil, bens de consumo, máquinas e equipamentos e outros. Em 2003, 65 mil toneladas de alumínio foram consumidas pela indústria de esquadrias.

Em 2004, a indústria brasileira do alumínio acompanhou os resultados apresentados pela economia, com a reação do consumo doméstico de produtos transformados, que voltou a crescer 11,3%, e 4,9% no volume de suas exportações. A produção de alumínio primário também cresceu em 2004, registrando um total de 1.457.400 toneladas produzidas. Estes resultados permitiram o aumento de postos de trabalho da indústria de 50 mil para 53 mil, ao final de 2004.

Como no aço, destaca-se neste segmento a liderança das empresas de fornecimento de matérias-primas ou semimanufaturados, como perfis. Elas detêm a

tecnologia dos processos e também a jusante da cadeia produtiva. Baseadas nisso e no seu capital, organizam empresas de processamento e montagem, para oferecer soluções completas e maior garantia aos grandes consumidores. Entretanto, diferente das indústrias do aço, as grandes empresas não atuam na venda de produtos voltados para o varejo.

Cimento

O setor do cimento, de capital altamente concentrado conta, segundo o Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC, 2003), com 10 empresas, e 57 fábricas e uma capacidade instalada de 60,2 milhões de t/ano, com exportação de 418.000t/ano e importação 223.000t/ano, gerando 21.000 empregos diretos, em 2003. A alta de 18,24% do produto observada este ano pelo Índice Nacional da Construção Civil (INCC), calculado pela Fundação Getulio Vargas - FGV, recuperou parte das reduções de 19,11% e 4,09% registradas nos preços em 2005 e 2004, respectivamente. (fonte: <http://www.cimento.org/principal.htm>)

O boom da Construção Civil levou o consumo de cimento no Brasil a nível recorde, em 2007, o que causou alguns problemas pontuais de abastecimento. Dados ainda não consolidados do Sindicato Nacional da Indústria do Cimento – SNIC - apontam para um consumo de 44,7 milhões de toneladas, em 2007, uma alta de 9,8% em comparação com 2006 (40,7 milhões de toneladas). Estima-se que, para 2008, deva ocorrer uma alta do consumo em torno de 10%. Dados preliminares da indústria e estimativas de mercado indicam que as vendas de cimento para o mercado interno brasileiro atingiram 3,8 milhões de toneladas em março de 2008, com crescimento de 2,9% sobre o mesmo mês do ano anterior. No primeiro trimestre do ano foram vendidas 11,5 milhões de toneladas de cimento, das quais 11,4 milhões no mercado interno, representando 13,6% de aumento sobre igual período de 2007. As vendas para o mercado interno, nos últimos doze meses (abr/07 a mar/08) atingiram 46,1 milhões de toneladas, apresentando incremento de 12,4% sobre igual período anterior (abr/06 a mar/07). Desta forma, as exportações, em 2007, foram 2,75 % da produção de cimento, o equivalente a 285.000 toneladas, enquanto em 2008 as exportações foram apenas 0,75% da produção, o que equivale a 87.000 toneladas.

Plásticos

No setor da indústria de transformação de plásticos, o faturamento foi de U\$ 18,69 bilhões, em 2007, um crescimento de 8,71% em relação ao ano anterior. Em reais, ocorreu uma queda de 2,76% no faturamento: R\$ 36,46 bilhões, em 2007, contra os R\$ 37,5 bilhões de 2006. Em 2006, vale lembrar, o faturamento do setor, em dólar tivera um crescimento de 12,7% em relação ao ano anterior, tendo representado uma participação de 1,61% do PIB. O consumo aparente de transformados plásticos atingiu 4,95 milhões de toneladas, em 2007, um crescimento de 8,69% em relação a 2006.

A demanda nacional por PVC cresceu, nos cinco primeiros meses de 2007, 14,2% em relação a igual período do ano passado. Segundo o Sindicato da Indústria de Resinas Plásticas (SIRESP), a demanda pelo PVC saltou de 300,3 mil toneladas, nos cinco primeiros meses de 2006, para 342,8 mil toneladas entre janeiro e maio de 2007. Este crescimento é mais de três vezes superior ao registrado em praticamente todas as principais resinas consumidas no mercado interno. A razão para isso é que 64% da demanda do PVC no Brasil é voltada para a Construção Civil, que teve taxas de crescimento superiores a 10%, no mesmo período de 2007. A produção nacional, neste mesmo período, concentrada nas empresas Braskem e Solvay Indupa, registrou elevação de 3,4%, de 269 mil toneladas, em 2006, para 278,1 mil toneladas.

Devido ao cenário do câmbio favorável às importações e à necessidade das empresas instaladas no Brasil em manter o abastecimento ao mercado doméstico, o volume de importações de PVC cresceu acima das exportações no período. As vendas externas brasileiras registraram elevação de 34,7% no período, ou seja, de 20 mil toneladas para 26,9 mil toneladas. Já as importações saltaram 61,3%, de 47,5 mil toneladas para 74,7 mil toneladas. (fonte: <http://www.abiplast.org.br/index.php?page=noticia&news=109>).

Para se ter idéia do crescimento de sua aplicação no país, somente em 2003, o Brasil consumiu 603 mil toneladas dos produtos provenientes do PVC, único material plástico que não é 100% originário do petróleo, uma vez que contém, em peso, 57% de cloro (derivado do cloreto de sódio - sal de cozinha) e 43% de eteno (derivado do petróleo) (INSTITUTO DO PVC, jan.2005).

De acordo com o Anuário da Indústria Química Brasileira - Abiquim, em 2007, o principal destino das aplicações da indústria de plásticos foi para a indústria de alimentos, com 17,5% das aplicações, seguida, de perto, com 15,6% pela Construção Civil e, em terceiro lugar, com 14,5% pela indústria de embalagens, depois a agrícola com 10,6% e a de utilidade domésticas com 9,3%. O restante destinado a outras aplicações.

Na Construção Civil, o mais utilizado é o PVC, com 65 de suas aplicações em habitações, saneamento, geomembranas e transportes. Nos últimos 10 anos, seu consumo teve um crescimento de 7,0% ao ano no Brasil a 4,5% ao ano no mundo. Dados consolidados de 2005 (Abiplast) mostram que o consumo aparente de PVC foi de 690,4 mil toneladas, ou seja, um crescimento de 2,43% sobre 2004. Também houve aumento das exportações, que atingiu 38,1%, em um total de 64,4 mil toneladas.

(fonte: http://www.latinchemical.com.br/edicao23_balanco.asp).

3.2. Sistemas para construção

Apresentados os dados gerais para os setores participantes dos produtos básicos do macrossetor da Construção Civil, a seguir serão apresentadas as análises das famílias de produtos concorrentes dentro dos subsistemas construtivos.

3.2.1. Sistemas de vedação vertical

O sistema de vedações verticais apresenta soluções em blocos cerâmicos, blocos de concreto e placas cimentícias com gesso acartonado.

Os blocos cerâmicos e tijolos, apesar de estarem perdendo ligeira participação de mercado, continuam demonstrando expressiva participação entre os sistemas de vedação de vertical, na Construção Civil brasileira, podendo-se estimar que esteja por volta de 80,0 % do total, no ano de 2006, como no gráfico 12. Os blocos de concreto contribuíram com 16,0 % e os chapas de gesso acartonado (chapas de gesso Drywall) com 4,0%, como no Gráfico 12.

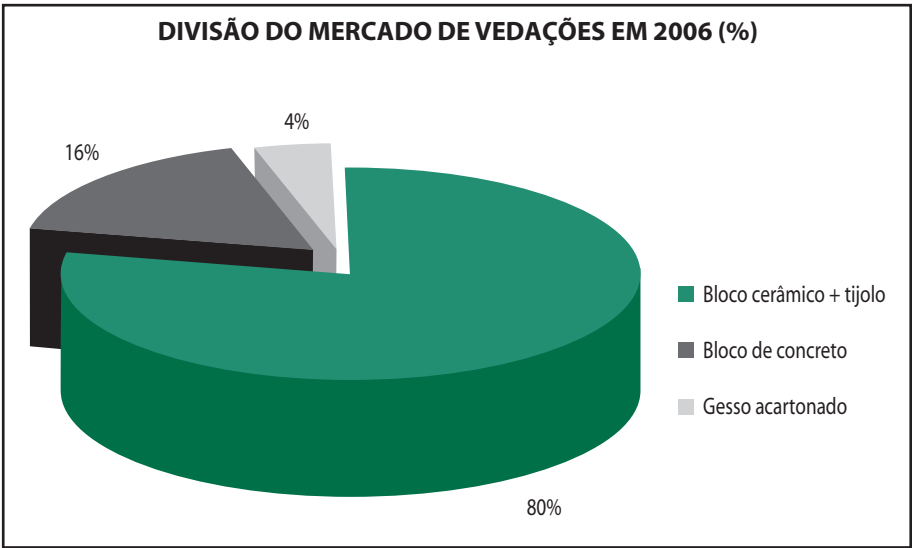


Gráfico 12: Mercado de Vedações Verticais em 2006

Fonte: Instituto Brasileiro de Siderurgia, 2007.

É possível notar que o bloco de concreto tem sua participação diminuída, também no mercado geral de produtos cimentícios, a partir de 2003, conforme o gráfico 13. Entretanto, seu faturamento efetivo tem evoluído positivamente, como o gráfico 14. Em que pese o possível aumento de custo unitário, isto significa que, embora tenha perdido importância relativa no setor, os blocos cimentícios têm apresentado crescimento no mercado de vedações, com uma reação positiva no ano de 2006.

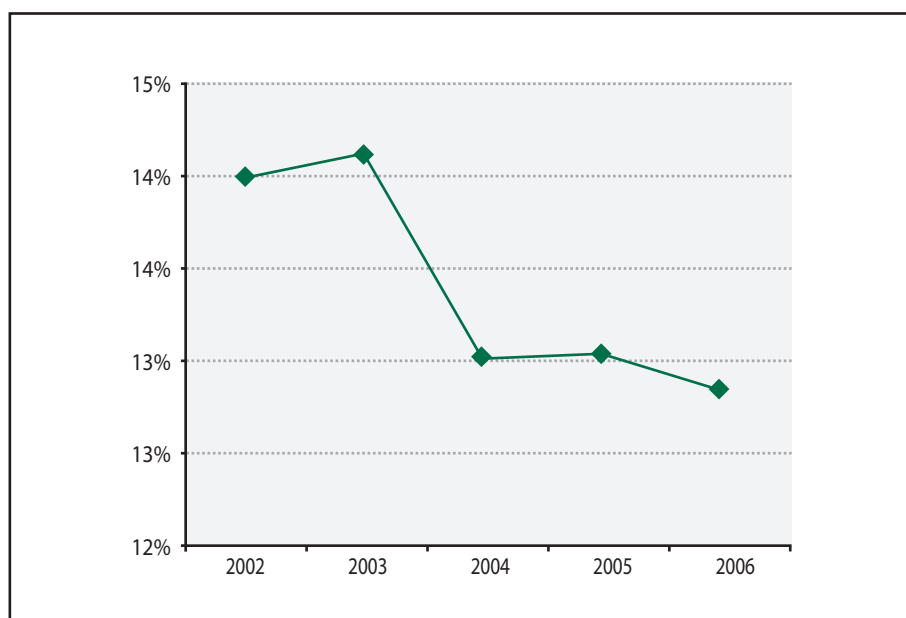


Gráfico 13: Evolução da Participação de Mercado do Bloco de Concreto (Sistema de Vedações Verticais) no Setor de Produtos de Cimento

Elaborado pelo autor. Fonte: SINAPROCIM.

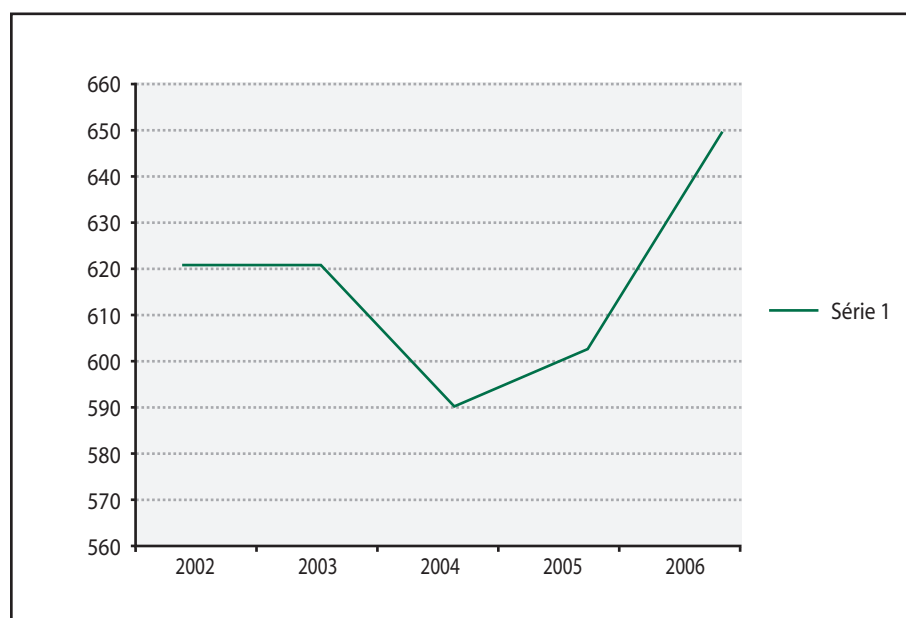


Gráfico 14: Evolução do Faturamento (em milhões de reais) do Bloco de Concreto de 2002 a 2006

Elaborado pelo autor. Fonte: SINAPROCIM.

Como vemos no Gráfico 15, apesar de se manter como o principal sistema de vedação, os blocos cerâmicos vêm perdendo nos últimos anos participação no mercado, com a entrada do sistema de vedação por chapas de Drywall. Como mostra a Tabela 2, os blocos de concreto apresentaram, no ano de 2006, uma forte elevação do consumo, enquanto os blocos cerâmicos permaneceram estáveis.

Tabela 2: Taxa de Crescimento de Consumo de Sistemas de Vedação (%)					
Família	2002	2003	2004	2005	2006
Blocos cerâmicos	ND	ND	ND	ND	ND
Blocos de concreto	7	0	5	2	8
Gesso acartonado	11,9	-10,6	10,2	7,7	10,7

Fontes: ANICER, SINPROCIM, ASSOCIAÇÃO Brasileira de Fabricantes de Chapas Drywall.

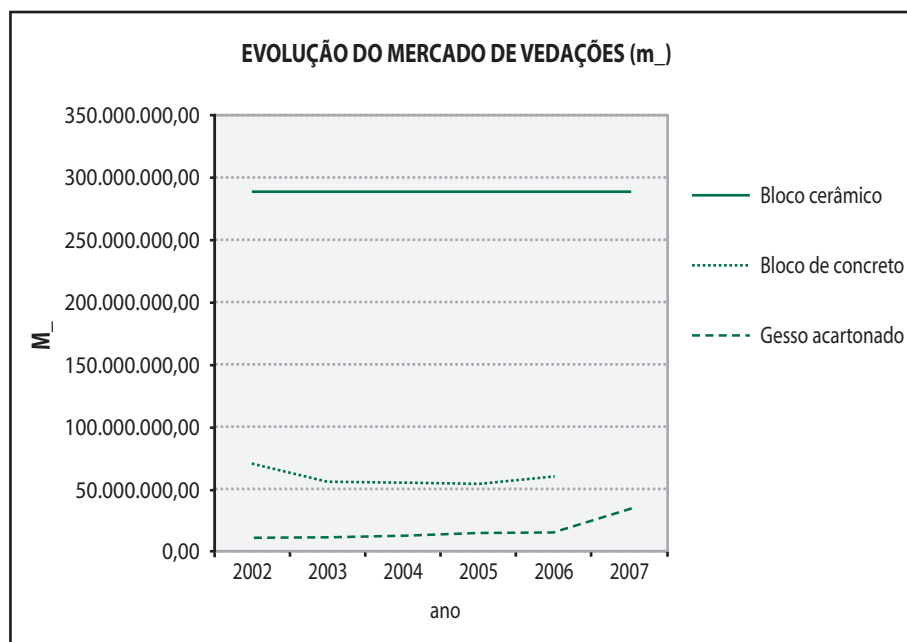


Gráfico 15: Evolução da Participação no Mercado

3.2.2. Alvenaria de blocos cerâmicos

A Associação Nacional da Indústria Cerâmica - ANICER calcula existirem, aproximadamente, 5.500 empresas de cerâmicas e olarias no Brasil, divididas entre as produções de blocos e de tijolos (63%), telhas (36%) e tubos (0,1%), que têm mantido indicadores estáveis nos últimos 4 anos, com variação desprezível. A cerâmica vermelha é responsável por 48% da Indústria da Construção Civil.

Segundo a ANICER, o setor gera, aproximadamente, 400 mil empregos diretos/ano e, também, aproximadamente, 1,25 milhões de empregos indiretos. O faturamento anual gira em torno de R\$ 6 bilhões anuais, sendo o segmento de blocos responsável por 63%. (FGV, com base na PIA 2004 - Cadeia produtiva da construção e o mercado de materiais - ABRAMAT / FGV, agosto 2007).

3.2.3. Alvenaria em blocos de concreto

A alvenaria de blocos de concreto é representada pelo Sindicato Nacional da Indústria de Produtos Cimentícios (SINAPROCIM), e pelo Sindicato da Indústria de Produtos de Cimento do Estado de São Paulo (Sinprocim), que representam empresas de produtos de cimento, com 8500 indústrias ativas em todo país, que geram aproximadamente 130mil empregos, entre diretos e indiretos (Fonte

SINAPROCIM - Jan. 2007). O setor possui faturamento nacional de R\$ 5.059 bilhões (2006), dos quais R\$ 650 milhões são relativos aos blocos de concreto, como pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3: Segmentação do setor cimentício. Dados para 2006.			
Setor	Participação por segmento	Faturamento em milhões	Variação (%) 2006/2005
Fibrocimento	24,11%	1.220	2,5%
Lajes Pré-Fabricadas	24%10	1.219	15,0%
Argamassas Industrializadas	17,86%	904	9,0%
Construção Industrializada	15,30%	774	6,0%
Blocos de Concreto	12,85%	650	8,0%
Postes de Concreto	3,08%	156	100,0%
Tubos de Concreto	1,53%	78	7,0%
Elementos Arquitetônicos	1,16%	59	5,0%
TOTAL	100,00%	5.059	9,55%

É possível notar que a participação do bloco de concreto tem diminuído, no mercado geral de produtos cimentícios, a partir do ano de 2003. Entretanto, seu faturamento efetivo tem evoluído positivamente, como mostra o Gráfico 16: Evolução do faturamento (em milhões de reais) do bloco de concreto. Isto significa que, embora tenha perdido importância relativa no setor, os blocos cimentícios têm apresentado crescimento no mercado de vedações.

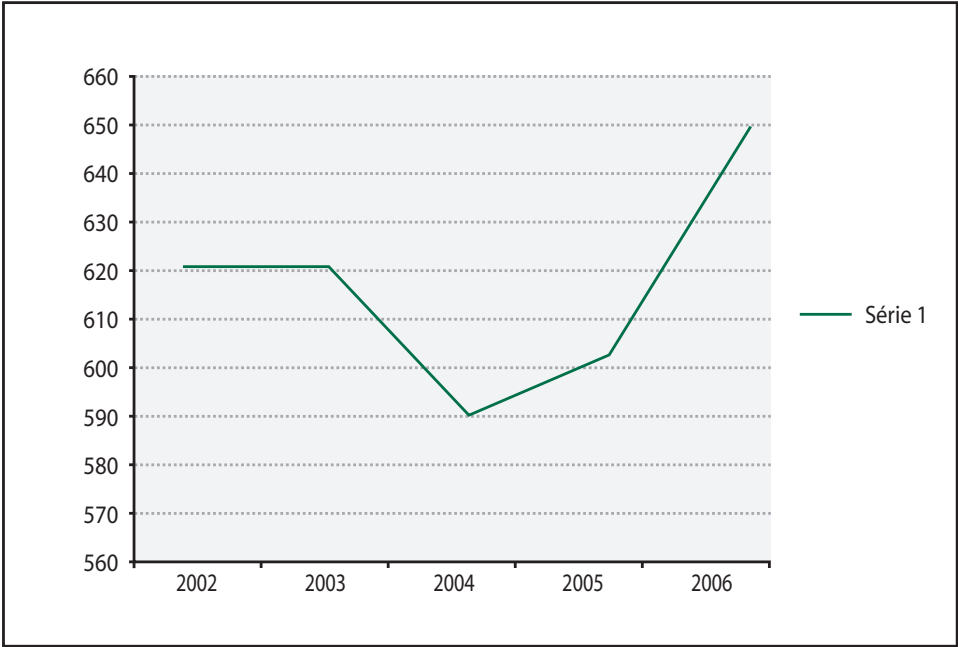


Gráfico 16: Evolução do Faturamento (em milhões de reais) do Bloco de Concreto

Elaborado pelo autor. Fonte: SINAPROCIM.

3.2.4. Placas cimentícias e gesso acartonado

O setor de placas de gesso iniciou, em meados dos anos 90, com a instalação no país de fábricas de chapas de gesso para drywall. Isto representou um esforço pioneiro visando à modernização da Construção Civil brasileira. A fabricação nacional de chapas de gesso também deu impulso à criação, no país, da cadeia de negócios do drywall, formada por unidades de fabricação dos componentes para esse sistema (perfis estruturais de aço, massas e fitas para tratamento de juntas, parafusos, elementos para isolamento termoacústico e impermeabilizantes), além de fornecedores de acessórios complementares específicos, como buchas e parafusos para fixação de cargas, caixas para tomadas e interruptores, tubulações hidráulicas flexíveis, metais e louças sanitárias complementando este sistema.

O consumo anual de chapas de gesso aumentou, em 1995, de 1,70 milhões de metros quadrados para 20,09 milhões de metros quadrados, em 2007. Ainda assim, o consumo, no Brasil, de placas cimentícias e de gesso acartonado é muito baixa se comparamos com outros países, especialmente os EUA, sendo que o desempenho do segmento no Brasil ainda está muito aquém do que ocorre em outros lugares. Enquanto, no país, o consumo de chapas em metro quadrado por habitante ao ano é de apenas 0,08, segundo a Associação Drywall, na Argentina é de 0,26 m²/hab/ano e na Austrália chega a 6,4 m²/hab/ano. Nos EUA, sendo o mercado mais maduro, esta relação já atinge os 10 m²/hab/ano. (http://www.sindusconsp.com.br/PUBLICACOES/revista_noticias_construcao/edicao_5)

3.3. Sistemas de revestimentos

O setor de revestimento cerâmico é constituído por 94 empresas com 117 plantas industriais, dispersas em 18 estados brasileiros, mas com concentração nos estados de São Paulo e Santa Catarina. Gera 25 mil postos de trabalho diretos e 200 mil indiretos, ao longo de sua cadeia produtiva, que é das mais complexas no setor de materiais. Esta cadeia produtiva abrange: mineração, colorifícios, máquinas e equipamentos, transportes, cerâmicas e assentadores. Neste segmento, o Brasil é o 2º maior consumidor mundial, o 3º maior produtor mundial e o 4º maior exportador mundial.

A Figura 7 apresenta o esquema que representa esta cadeia produtiva, envolvendo fornecedores de vários tipos de matéria-prima.

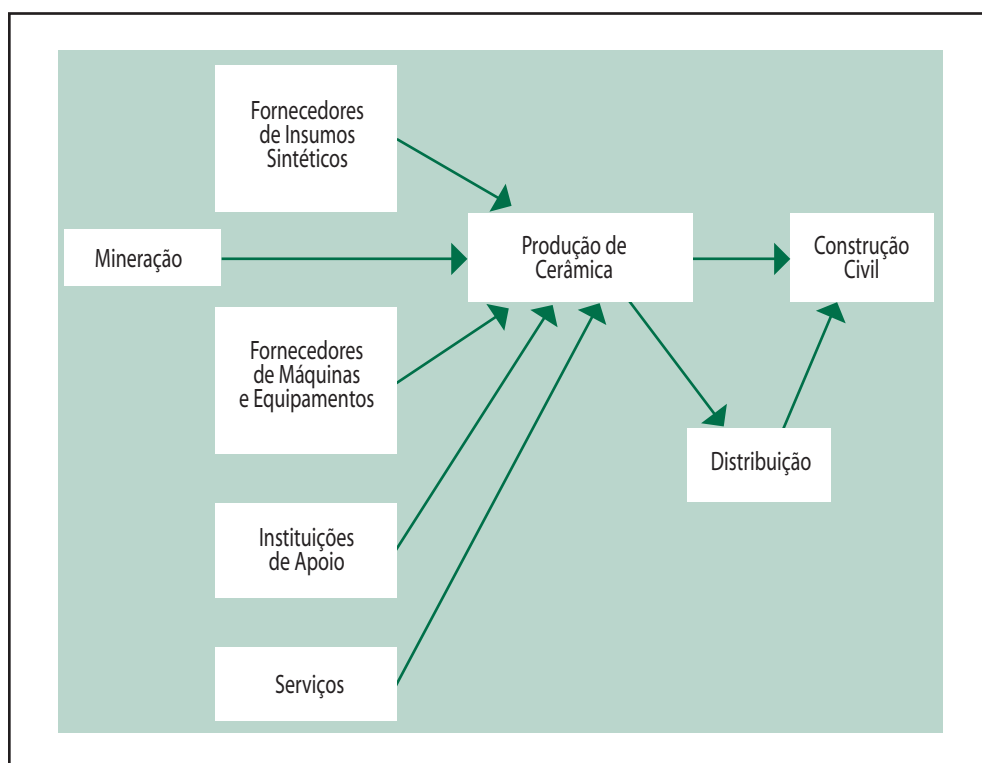


Figura 7: Cadeia Produtiva de Revestimento Cerâmico

Fonte: IPT/DEES Nº 54.184 – 2001.

As empresas são, em quase sua totalidade, de capital nacional e de pequeno e médio porte. O que diferencia a produção brasileira, no cenário mundial deste setor é a utilização de dois processos produtivos distintos: a via seca, com 69% do total da produção e a via úmida com 31% do total da produção. (Anfacer)

Com forte crescimento nas vendas, em 2007, o Brasil exportou US\$ 394 milhões em volume de 102 milhões de m², tendo ampliado suas vendas externas em 180%, desde 2000. Para 2008, as projeções indicam uma expansão da ordem de 4% em US\$ FOB.

Atualmente, as empresas apresentam alto grau de automatização na produção, fato que teve início nos anos 80, com investimentos em modernização de equipamentos. Juntamente com os insumos básicos são as principais inovações neste setor.

O padrão de concorrência da indústria brasileira neste setor é resultante da heterogeneidade de custos, dos diferenciais de qualidade e da diferenciação de produto, permitindo a ocorrência de uma situação combinada entre a liderança de custo e a liderança pela diferenciação de produto.

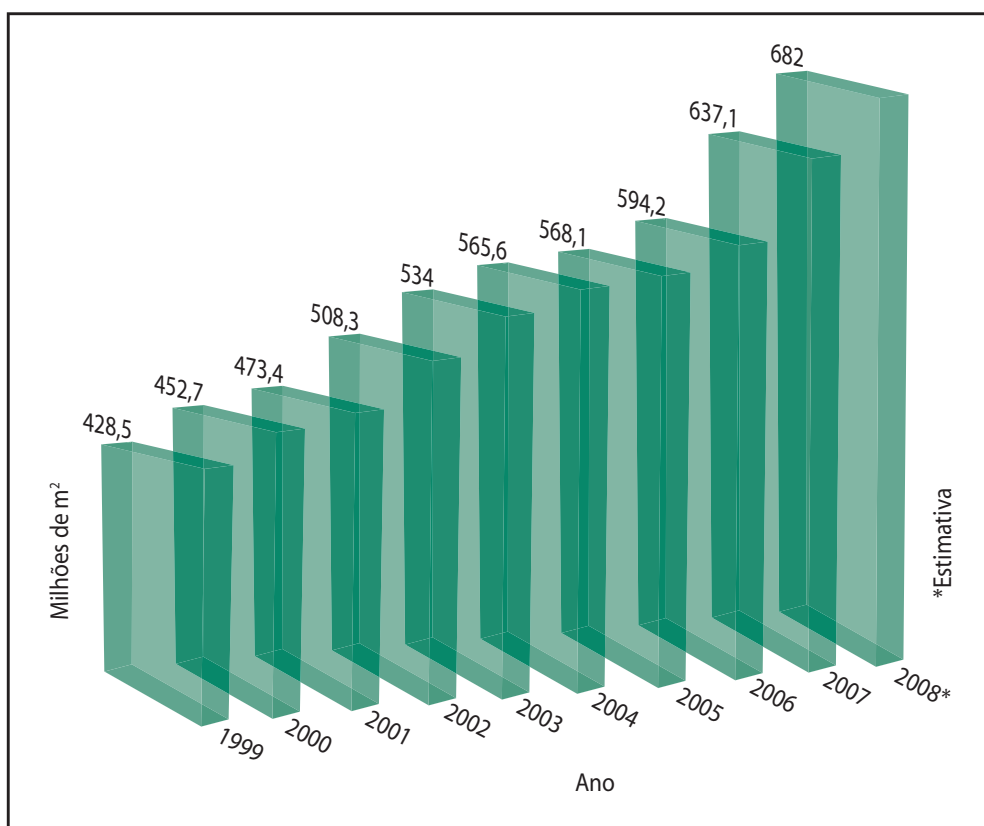


Gráfico 17: Vendas do setor de placas cerâmicas

Fonte: <http://www.bndes.gov.br>

A tendência à intensificação do uso de revestimento cerâmico em acabamentos de edifícios residenciais e comerciais, vem ocupando o lugar antes destinado a outros inúmeros produtos, no âmbito dos pisos, tais como: pedras naturais, revestimentos têxteis, madeiras, laminados de melamínicos, concretos pré-fabricados ou moldados, argamassas e carpetes. Assim como, no âmbito das paredes, depara-se com pinturas, argamassas, revestimentos têxteis, revestimentos de madeira, pedras naturais e concreto aparente, dentre outros.

Em 2005, os cinco principais produtores mundiais foram: China com 3,1 bilhões de m², Espanha com 648 milhões de m², Itália com 572 milhões de m², Brasil com 568 milhões de m² e Índia com 303 milhões m². É importante destacar que a China e a Índia tiveram crescimento representativo, em relação a 2004, ou seja, 41% e 12%, respectivamente. A Espanha apresentou um pequeno crescimento de 2%, o Brasil cresceu 1%, e a Itália sofreu pequena queda de menos de 0,5%, ocorrida pelo quarto ano consecutivo. A presença de produtos chineses no Brasil e no exterior já começa a se fazer sentir e reflete-se no crescimento menor em termos globais, apesar do crescimento interno.

Os cinco maiores consumidores mundiais de revestimentos cerâmicos detinham 52% desta fatia, em 2004. Em 2005, os chineses consumiram 2,5 bilhões m², com crescimento de 35% em relação a 2004. Apesar do Brasil ser o segundo

maior consumidor mundial, com cerca de 442 milhões m2, em 2005 apresentou queda de 1%. (Revista Mundo Cerâmico, ano XII, nº 102, e Anfacer 2003). O Gráfico 18 mostra a queda das exportações brasileiras.

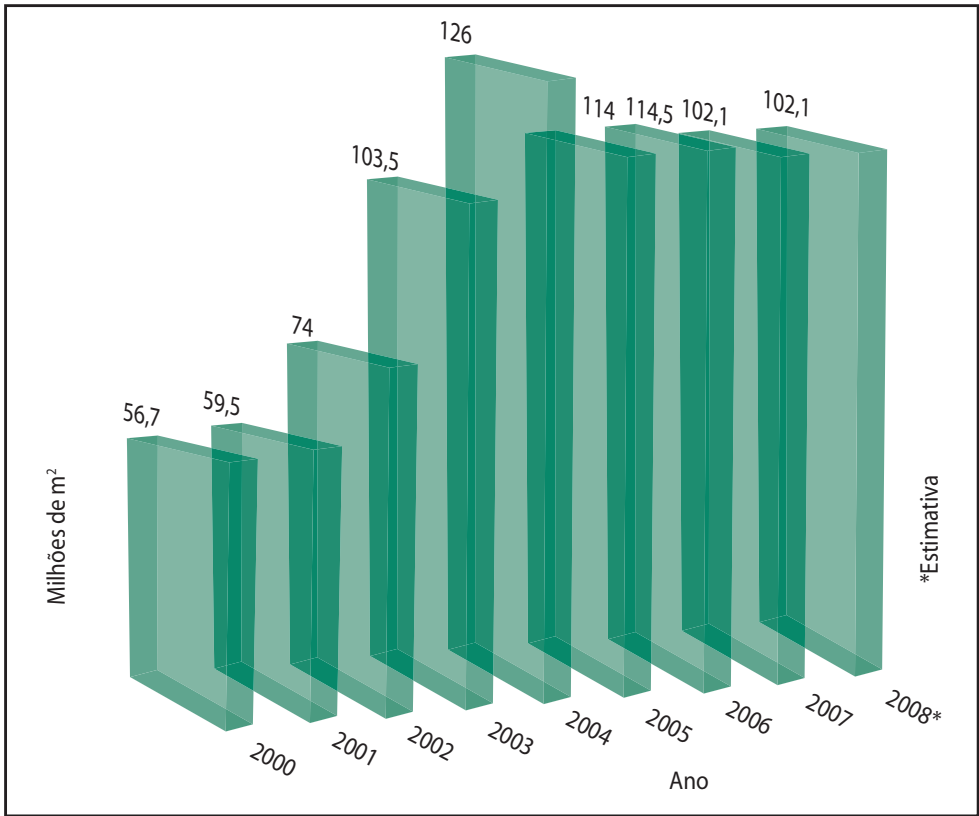


Gráfico 18: Exportações de Placas Cerâmicas

Em 2004, as exportações mundiais de revestimentos cerâmicos atingiram cerca de 1,6 bilhões de m2, com um crescimento de 7%, em comparação a 2003. A Itália se mantém como o maior exportador mundial, tendo exportado, em 2004, 417 milhões de m2. Apesar de enfrentar quedas recentes, em 2005, exportou 68% de sua produção (Associação Italiana dos Fabricantes de Revestimentos Cerâmicos – ASSOPIASTRELLE). A Espanha se mantém na segunda posição do ranking, com 342 milhões de m2 exportados em 2004, e, vem apresentando estabilidade em suas vendas externas.

A concentração geográfica de empresas é uma característica da indústria produtora de revestimento cerâmico, em função da necessidade de estar próxima às jazidas de argila. A capacidade instalada atual da indústria de revestimento cerâmico nacional é de 651 milhões de m2 anuais.

No pólo de Criciúma se concentram as maiores empresas nacionais, que têm como estratégia competitiva, o design, a qualidade e a marca, fabricando revestimento cerâmico através do processo de via úmida. As 17 empresas são responsáveis por cerca de 23% da produção total brasileira.

Nos últimos cinco anos o crescimento do setor de revestimento cerâmico

brasileiro vem acompanhando o desempenho da produção mundial, ou seja, próximo de 5% ao ano. Em 2005, o crescimento da indústria nacional foi de 1%, mantendo-se estável, se comparado ao ano anterior. Na tabela 4, pode-se observar o percentual da produção de revestimentos cerâmicos, em 2005, por tipo de processo, aplicação e tipo de produto. Nota-se que a produção de pisos corresponde a 68% do total e o porcelanato participa com, apenas, 5% do total da produção brasileira de revestimento cerâmico.

Tabela 4: Produção de Revestimentos Cerâmicos por Processo, Aplicação e Produto 2005 - Milhões M²		
Processo	Produção	Participação
Via seca	369	65
Via úmida	199	35
total	568	100
Aplicação	Produção	Participação
piso	385	68%
parede	145	24%
fachada	9	2%
porcelanato	28	5%
total	568	100%

Fonte: Anfacer - Cerâmica Portobello.

No mercado interno, em 2005, as vendas atingiram 442 milhões de m², com faturamento de R\$ 3,4 bilhões. Houve crescimento de 3%, se comparado a 2004. As exportações brasileiras de revestimentos cerâmicos, em 2005, atingiram um volume de 113,8 milhões de m² e o faturamento foi de US\$ 376 milhões. Em relação a 2004, o decréscimo no volume físico foi de 10% e o crescimento no faturamento foi de 10%. Certamente foram exportados produtos de maior valor agregado, considerando que, em 2005, o preço médio das exportações foi de US\$ 3,30, com aumento de 22%.

Os estados que mais exportaram revestimentos cerâmicos foram: Santa Catarina com 53 milhões de m² (47%) ao preço médio de US\$ 3,51 e faturamento de US\$ 186 milhões (49%); São Paulo com 46 milhões de m² (40%), preço médio de US\$ 2,20 e faturamento de US\$ 100 milhões; Paraná com 16 milhões de m² (14%), preço médio de US\$ 1,69 e faturamento de US\$ 27 milhões; Espírito Santo com 4 milhões de m² (3,5%), preço médio de US\$ 2,75 e faturamento de US\$ 11 milhões e o Rio Grande do Sul com 3,7 milhões de m² (3%), preço médio de US\$ 2,40 e faturamento de US\$ 9 milhões.

O segmento de revestimentos cerâmicos, no Brasil, apresentou bom desempenho nos últimos anos, verificando-se aumento de pouco mais de 30% em sua produção. Este resultado deveu-se tanto ao crescimento do mercado interno

quanto ao das exportações. A evolução do mercado interno está vinculada à consolidação do consumo de revestimentos cerâmicos em edifícios residenciais e comerciais, em substituição a outros materiais tradicionais. O crescimento das exportações tem sido bem superior ao do consumo interno, sendo os EUA o principal mercado. A competitividade da indústria brasileira pode ser considerada satisfatória, devido aos ganhos de escala (é o segundo maior produtor de revestimentos cerâmicos); à disponibilidade de matérias-primas e ao aperfeiçoamento das empresas líderes do segmento nos aspectos organizacional e tecnológico.

O setor de revestimentos tem como previsões para 2008, alcançar a capacidade produtiva de 726 milhões m² (incremento de 4%), produzir 664 milhões de m² (incremento de 5%), vender o total de 678 milhões de m² (incremento de 7%), vender no mercado interno 575 milhões de m² (incremento de 8%) e vender no mercado externo 104 milhões de m², o equivalente a US\$ 408 milhões (incremento de 3%).

Porém, algumas ameaças podem comprometer a evolução favorável ao setor: a continuidade da expansão chinesa, que poderá deslocar o Brasil de seus mercados de exportação e, eventualmente, penetrar no próprio mercado brasileiro, bem como os problemas com a Bolívia, em torno da questão do gás natural. O gás natural boliviano tem sido o principal combustível deste setor que é muito intensivo em energia.

3.4. Sistemas de esquadrias

Os sistemas de esquadrias compostos por portas, janelas, basculantes, guarda-corpos, apresentam como famílias concorrentes: as esquadrias de aço (45% do mercado) que é consumido, na maioria em casas populares; as esquadrias de madeira (36% do mercado) com uso predominante em casas populares; as esquadrias de alumínio (15% do mercado) com uso predominante em edificações residenciais e comerciais de médio e alto padrão; e as esquadrias de PVC (1% do mercado) mais recente, com grande perspectiva de crescimento. Os restantes 3% do mercado de esquadrias estão em outros sistemas (AFEAL, Anuário Estatística, 2005).

O PBQP-H condicionou a indústria da Construção Civil a implementar sistemas de controle de qualidade nos seus processos e produtos, porém o setor de esquadrias ainda caminha neste sentido. Os grandes fabricantes se movimentam em direção à adequação do produto às exigências do mercado. As peculiaridades da estrutura de produção contribuem para a lentidão no cumprimento das metas estabelecidas. Especialmente no que tange às esquadrias de madeira e alumínio, produzidas através de perfis vendidas no varejo para pequenas “montadoras de esquadrias” e distribuídas pelo país. A dificuldade de acesso à informação atualizada, o pequeno investimento em mudanças, por parte destes pequenos empresários, além do trabalho artesanal, sem capacitação técnica dos traba-

lhadores, influencia a baixa qualidade do produto final. A dispersão espacial e o desinteresse por parte dos pequenos produtores em se adequar às novas condições de conformidade técnica, resulta na dificuldade de se reunir dados que representem, em números, o cenário apontado.

Durante a busca por dados de produtividade e oferta de produtos no mercado, foi marcante a ausência de dados que pudessem fornecer embasamento para uma análise mais consistente do setor.

3.4.1. Esquadrias de madeira

A madeira vem sendo o material tradicional para janelas, muito utilizado para a fabricação de caixilhos nas edificações. O desenvolvimento tecnológico de outros materiais, como o alumínio e o PVC, propiciou que estes se tornassem concorrentes da madeira, embora os produtos de madeira ainda respondam por 36% do mercado. Nos últimos anos, o uso da madeira tem se fortalecido, enquanto material mais nobre na fabricação de esquadrias, por parte do setor que está se adequando às novas normas de conformidade.

Os fabricantes de esquadrias de madeira se distribuem de forma muito difusa no território brasileiro e, em geral, não existem grandes investimentos na modernização do seu maquinário. O segmento é o segundo na família das esquadrias, devido à grande oferta de madeira e ao preço baixo do produto final no mercado. As esquadrias representam em média de 5% a 15% do custo total de uma obra e surgem em quinta posição quanto aos problemas mais frequentes em construções. Embora tenha sido realizado contato com representantes do setor, como o Sindicato da Indústria de Chapas de Fibras e Aglomerados de Madeiras do Estado de São Paulo - SINDIFIBRA, Sindicato da Indústria de Serrarias, Carpintarias, Tanoarias, Madeiras Compensadas e Laminados no Estado de São Paulo - SINDIMAD, não foi possível obter dados como número total de produtores de esquadrias de madeira e a sua distribuição geográfica.

3.4.2. Esquadrias de aço

Esquadrias de aço (45% do mercado) com linhas de produtos mais populares e com preços mais acessíveis, detêm as maiores fatias do mercado. A forma como a cadeia de produção está estruturada dificulta a caracterização do setor e a coleta de dados mais precisos e atualizados sobre a sua realidade.

O aço oferece várias vantagens em relação à madeira e ao ferro, sendo que, com este último, concorre em igualdade de condições de resistência e de desenvolvimento tecnológico.

Nos últimos 40 anos, os perfis (tubulares e abertos) obtidos a partir de chapas de aço, passaram a ser utilizados na fabricação de esquadrias no Brasil e, há duas décadas, estas começaram a ser industrializadas com formatos padronizados. Estes fatos contribuem para o aumento da produtividade e a maior oferta no mercado consumidor.

Segundo a Associação Nacional dos Fabricantes de Esquadrias de Aço - AFEAÇO, e existem aproximadamente 80 empresas com produção regular no país e capacidade produtiva em torno de 18 milhões de unidades/ano e um consumo anual de 12 mil toneladas de aço. O setor tem um faturamento de R\$ 800 milhões/ ano e gera, aproximadamente, 10 mil empregos diretos e outros 3 mil indiretos por ano, com condições de crescimento de 40% em sua produção. (http://www.cbca-ibs.org.br/nsite/site/fabricantes_janelas.asp-última atualização em 8/5/2008)

Em 1997, o Instituto Brasileiro de Siderurgia - IBS desenvolveu e implementou o Programa Setorial da Qualidade de Caixilhos de Aço - PSQ, de âmbito nacional e adesão voluntária, aberto a qualquer fabricante de janelas e portas de aço, com o objetivo de elaborar mecanismos específicos para garantir a conformidade com as normas técnicas brasileiras (ABNT NBR 10821, NBR 6485, NBR 6486 e NBR 6487). O PSQ pretende combater a não-conformidade intencional e a concorrência com fabricantes em não-conformidade. A meta é estabelecer a isonomia competitiva entre as empresas e disponibilizar para o mercado consumidor produtos com qualidade em conformidade com as normas. Existem seis empresas qualificadas e com produtos certificados.

3.4.3. Esquadrias de alumínio

De acordo com o Anuário Estatístico da ABAL para 2005, as esquadrias de alumínio ocupam o terceiro lugar em consumo, com 15 % do mercado. O setor de alumínio, por ser bem menor, é o mais estruturado. Porém, segundo Claudinei Florêncio, secretário-executivo da AFEAL, é impossível determinar o número de empresas existentes, mas estima-se que cerca de 50% das empresas que trabalham com esquadrias de alumínio são pequenos serralheiros, boa parte deles alheios às discussões sobre qualidade e normas técnicas. (<http://www.arco-web.com.br/tecnologia/tecnologia9.asp>) Os sistemas de esquadrias de alumínio são homologados pelo PBQP-H.

3.4.4. Esquadrias de PVC (Policloreto de Vinila)

O uso das esquadrias de janelas e portas de PVC vem crescendo no mundo. Na Europa e nos Estados Unidos, essas esquadrias já participam com mais de 40% do mercado, sendo que, em países como a Inglaterra, essa fatia chega a 70%. As esquadrias de PVC ainda precisam ser mais trabalhadas, do ponto de vista do marketing, nas classes B e C. O custo total de uma janela de PVC é ligeiramente inferior a de uma janela de madeira, mas pouco superior ao de uma janela de alumínio, de acordo com levantamento realizado por fabricantes do setor. É importante ressaltar, também, que o mercado de fabricantes de PVC no Brasil é relativamente dinâmico.

No segmento de esquadrias, esta família de produtos é a mais nova e a que detém a menor fatia do mercado, apenas 1% do mercado. As esquadrias de PVC

apresentam uma cadeia produtiva peculiar, necessitam de grandes investimentos em capacitação e maquinário, exigindo, portanto, que as empresas sejam de grande porte, tanto no fornecimento de insumos, como na fabricação dos perfis, montagem e distribuição do produto final. Isto repercute, na produtividade e na difusão tecnológica, bem como na questão de formação de mão-de-obra capacitada. Neste setor, apenas oito grandes empresas concentram menos de 1% do volume total de esquadrias negociadas, de acordo com dados da ABAL (2005).

Desde 1997 (3,5%) até 2006 (14%), a produção de resinas de PVC destinadas à fabricação de perfis para a Construção Civil aumentou em 10,5 pontos percentuais, de 3,5% para 14% do total da produção de PVC. O PVC é o plástico mais utilizado na fabricação dos perfis para esquadrias em todo o mundo.

A conformidade das portas e janelas em PVC é assunto que está em pauta, desde 1989, quando foi criado o programa setorial. Este programa está cadastrado no PBQP-H e é coordenado pela Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República. As indústrias que trabalham com o PVC estão mais avançadas que os demais setores, e atualmente, desenvolvem normalização adicional que garanta a qualidade dos componentes das janelas de PVC. (ArcoWeb, 2001)

4. Análise do Quadro Regulatório na Construção Civil

4.1. Introdução

As normas, regulamentos, decretos e leis associados à construção de edifícios residenciais compõem um assunto complexo, até mesmo para aqueles profissionais do setor que detenham certa experiência no tema. Essa problemática decorre, dentre outros fatores, da extensa gama de normativas pertinentes à atividade da Construção Civil, que incorrem nas diversas etapas do ciclo de vida da habitação.

Por exemplo, a complexidade e a difícil interpretação das leis e normas que norteiam uma licença de obra de edificação residencial, em especial a edificação multifamiliar, geram dúvidas nas pessoas interessadas em empreender, o que pode gerar certa insegurança. Para Bahia (1997), “as leis que regulamentam a construção de habitações, na maior parte das cidades, são ricas em detalhes. Ao mesmo tempo, raramente a legislação deixa claro quais são os seus objetivos. Os motivos técnicos que levaram à formulação de algumas normas chegam a ser indecifráveis”.

Diante da constatação dessa dificuldade e da interferência que isso possa gerar no setor da construção, buscou-se investigar, no âmbito da estrutura da regulamentação brasileira pertinente à Construção Civil, possíveis conflitos e óbices à industrialização associados ou decorrentes destas regras. O objetivo foi identificar algumas necessidades de atualização, modernização, ajuste da legislação, do acervo de normas técnicas e regulamentos existentes, ou mesmo de criação de novas normas ou regulamentos para suprir as eventuais lacunas identificadas.

Numa primeira etapa, foram levantadas algumas normativas pertinentes à atividade da construção nos seus diferentes níveis – municipal, estadual, federal, bem como as normas técnicas desenvolvidas pela ABNT. Em etapa subsequente, foram analisadas algumas questões referentes a tais normativas que podem representar empecilhos à atividade da Construção Civil.

De forma a auxiliar a análise, foram abordados alguns aspectos sobre as normativas relacionadas à atividade da construção em outros países, em especial os Estados Unidos e os países europeus. O intuito foi demonstrar, por meios das experiências estrangeiras, que outras formas de regulamentação, em alguns casos, podem ser igualmente eficientes no sentido de fiscalizar e garantir qualidade e segurança às edificações, bem como comparar o desenvolvimento de normas técnicas entre o Brasil e outros países.

Para uma primeira aproximação ao assunto, cabe distinguir duas ordens de

normas, bem diferenciadas entre si, às quais está sujeita a atividade técnico-econômica da Construção Civil: as normas legais, pertinentes à matéria, ainda que de forma indireta, e as normas técnicas.

As primeiras, de caráter compulsório, envolvem a legislação e todos os regulamentos de cunho obrigatório, a cargo dos diferentes níveis governamentais ou autarquias profissionais. Estas normas podem ainda ser bipartidas em normas civis e administrativas, segundo Meirelles (2005) ou, de acordo com Silva (2006), em normas de direito privado (direito civil) e normas de direito público (direito de construir, direito administrativo e direito urbanístico).

As normas civis ou de direito privado regulam as relações entre particulares, como por exemplo, os contratos de construção, aspectos sobre posse e propriedade da terra ou da edificação, as relações de vizinhança, a responsabilidade civil do construtor, etc.

Por sua vez, as normas administrativas — ou de direito público — destinam-se a proteger os interesses da coletividade, condicionando o direito de construir a estes interesses. Constituem-se, pois, em imposições de ordem pública que se encontram dispersas nas legislações federais, estaduais e municipais. Tratam-se, por exemplo, de normas edilícias, de proteção ao meio ambiente, à saúde, à segurança e ao desenvolvimento urbano, registro público de imóveis, etc.

À segunda categoria de normas pertencem as ditas normas técnicas. Estas, ao contrário das normas legais, têm caráter voluntário, compreendendo o quadro de normas brasileiras e outras referências de caráter associativo e não obrigatório. As normas técnicas são as prescrições científicas que colimam o aperfeiçoamento estrutural, funcional e estético da construção e sua econômica execução. Em síntese, as normas técnicas são sistematizações dos melhores resultados de materiais e métodos de trabalho. Em cada país, entidades especializadas elaboram as indicações técnico-científicas, com o objetivo de unificar o estudo de determinados aspectos, que será uniformizado pela normalização técnica; no Brasil, a entidade responsável é a ABNT.

Distinguem-se essas duas categorias de normas quanto ao processo de elaboração e aprovação. Enquanto as normas legais exigem um procedimento formal para sua aprovação (processo legislativo), as normas técnicas possuem procedimentos definidos pela associação de normalização nacional (ABNT)⁹.

⁹ O processo de elaboração de uma Norma Técnica Brasileira se inicia com a demanda pela sociedade, pelo setor envolvido ou mesmo pelos organismos regulamentares. A pertinência do pedido e da demanda é analisada pela ABNT. Se tiver mérito, será levada ao Comitê Técnico do setor para colocação no Plano de Normalização Setorial (PNS). Caso contrário será criada uma Comissão de Estudos Especial (CEE). No âmbito do Comitê Técnico ou da Comissão de Estudo Especial deverá haver discussões entre todos os participantes para chegar ao consenso inerente à Norma Técnica. De posse do texto normativo, a ABNT submete o mesmo à Consulta Nacional, como forma de dar oportunidade à sociedade de examinar e emitir suas considerações. Passado o tempo necessário para a Consulta Nacional, se fará uma última reunião para análise da pertinência ou não das considerações recebidas. Não havendo impedimento, o texto será levado à homologação pela ABNT, onde recebe a sigla ABNT NBR e seu número respectivo. A seguir é colocada no acervo de Normas Brasileiras. (Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em <www.abnt.org.br>. Acesso em março de 2008).

A respeito das normas legais, a ênfase deste trabalho é identificar os possíveis empecilhos, para a maior industrialização do setor da Construção Civil brasileiro, decorrentes de conflitos ou falta de parâmetros legais e de outra natureza, inclusive burocrática ou que leve a incertezas no quadro produtivo, tais como problemas de cunho fundiário, cartorial ou de responsabilidade técnica. Exemplos são as diferenças nos requisitos formais e de desempenho do produto edificado e os problemas decorrentes do registro de imóveis que, muitas vezes, levam à incerteza jurídica, prejudicando de diversas formas as iniciativas produtivas. Neste sentido, uma iniciativa como o registro eletrônico de imóveis, deve ser cuidadosamente avaliada quanto aos benefícios indiretos que certamente pode propiciar.

Por outro lado, no que tange às normas técnicas, será analisada a extensão e atualização deste quadro de normas, mas também será abordada a questão do modelo atual para desenvolvimento e disseminação das normas, estudando-se a necessidade de sua complementação por outras ações, inclusive as que venham a ser identificadas pelo quadro comparativo.

Explicada, de forma sucinta, a diferenciação básica entre normas legais e normas técnicas e definidos os propósitos deste trabalho, a análise do quadro regulatório da Construção Civil será organizada segundo o ciclo de vida da construção da habitação. Cabe observar que, apesar da separação da análise das normas de acordo com o ciclo de vida, esta não representa uma divisão estanque; é o caso das normas técnicas, por exemplo, que devem ser observadas em todas as etapas do ciclo de vida da habitação.

O que chamamos aqui de ciclo de vida da habitação pode ser dividido em quatro etapas básicas: inicia-se pela concepção do projeto e sua respectiva aprovação pelos órgãos responsáveis, passando pela fase de produção — ou seja, a obra propriamente dita — e o posterior uso da unidade habitacional, encerrando-se com a reforma ou demolição da edificação. Nessas etapas incidem leis de âmbito federal, estadual e municipal, bem como as normas técnicas da ABNT.

A etapa da concepção e aprovação do projeto da habitação tem início com o planejamento do empreendimento, quando for o caso, o desenvolvimento do projeto arquitetônico e procedimentos para a sua aprovação pelos órgãos públicos ou autarquias competentes. Ao fim dessa primeira fase, obtém-se a licença de construção e o respectivo alvará, documento que confirma que todos os requisitos para a aprovação do projeto foram cumpridos. Nesse momento inicial, devem ser levadas em consideração as normas municipais sobre o uso e ocupação do solo e as normas edilícias, as exigências ambientais, do Corpo de Bombeiros, das concessionárias de serviços públicos, etc.

Durante a construção ou produção da unidade habitacional, devem ser atendidas as normas técnicas, a legislação trabalhista federal e a regulamentação pertinente à atividade profissional dos engenheiros e dos arquitetos (regulamentos dos Conselhos Federal e Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agrônômica,

respectivamente CONFEA e CREA), bem como o Código de Defesa do Consumidor.

A etapa subsequente é o uso propriamente dito da unidade habitacional. Aí incidem normas sobre a responsabilidade civil do construtor e o Código de Defesa do Consumidor. Pode-se considerar concluída esta etapa com a expedição do alvará de ocupação, mais comumente conhecido como “Habite-se”.

Neste trabalho, o enfoque foi dado às fases de concepção, aprovação do projeto e a fase de produção da habitação, por terem sido encontradas nessas etapas um maior número de questões a serem discutidas.¹⁰

4.2. Considerações sobre política habitacional e acesso ao solo urbanizado

Apresentada a sistematização proposta para este trabalho, antes do seu desenvolvimento, cabem algumas breves considerações sobre as questões anteriores ao ciclo de vida da habitação. Trata-se das políticas de habitação e acesso ao solo urbanizado pela população de baixa renda, que irão estabelecer algumas diretrizes e condições prévias para as etapas subsequentes. Um problema principal que envolve a questão habitacional é a articulação insuficiente entre a política habitacional e a política fundiária.

Na década de 60, a entidade responsável pelo financiamento imobiliário era o BNH, criado em 1964, através da Lei 4.380 como uma autarquia financeira. Em 1971, foi transformado pela Lei 5762¹¹ em empresa pública vinculada ao Ministério do Interior, e depois extinto, incorporado o seu acervo à Caixa Econômica Federal¹² (Decreto-lei 2291/1986), passando as suas atribuições financeiras à entidade incorporadora. (artigos 1º e 10).

A partir de 2004, a nova política nacional de habitação definida pelo Ministério das Cidades estabelece a implantação do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social - SNHIS (Lei Federal 11124/2005), ao qual estão integrados o Fundo Nacional de Habitação - FNHIS e o seu Conselho Gestor. A prioridade do SNHIS é a aplicação de recursos federais para a redução do déficit habitacional concentrado nas faixas de renda de até três salários mínimos, bem como para a regularização dos assentamentos precários, tendo o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social como eixo estruturador.

Podem ser considerados inerentes às políticas habitacionais os financiamentos imobiliários e a questão do acesso à terra pelos pobres. Como uma das formas de fomento à construção, o financiamento imobiliário representa um importante instrumento para a viabilização da aquisição da habitação, principal-

¹⁰ A reforma e a demolição da edificação não foram tratadas neste trabalho.

¹¹ A Lei 5.762 foi alterada pela lei 6.245, em 1975.

¹² A Caixa Econômica Federal, como principal agente financiadora da habitação no Brasil, dispõe de diversos programas de financiamento imobiliário, como o Plano de Arrendamento Residencial (PAR), o Consórcio Imobiliário, a Carta de Crédito, dentre outras formas de financiamento.

mente para a população de baixa renda. A casa, em seu sentido amplo, representa, em geral, o bem de mais alto valor que uma família adquire ao longo dos anos. Atualmente, linhas de crédito imobiliário foram abertas por diversos bancos privados, aumentando o teto para o preço da habitação a ser financiada. As construtoras também têm financiado a unidade habitacional durante o período da obra. A principal norma que rege a matéria é a Lei Federal nº 9514/1997, que dispõe sobre o Sistema de Financiamento Imobiliário, institui a alienação fiduciária de coisa imóvel e dá outras providências. A partir de sua aprovação, outros diplomas legais foram aprovados, de forma a complementar a lei principal.

Uma das questões que contribuem para o déficit habitacional, na maioria das cidades brasileiras, é a escassez de terra urbanizada para a população de baixa renda, por conta do alto valor do solo urbano nas áreas centrais das cidades. Portanto, a aquisição do lote, como uma primeira etapa para a construção da habitação não pode ser atendida pela maioria da população brasileira. Trata-se de discussão bastante ampla, que não cabe ser abordada mais profundamente nesse trabalho. É pertinente levantar a questão, que pode ser um dos fatores que contribuem para a perpetuação desse problema: há interesse, na mesma proporção, de investir em loteamentos, como existe interesse para empreendimentos imobiliários? Poderia tal diferenciação estar calcada nas diversas regras para o financiamento da construção e de loteamentos?

Uma das diferenças entre o licenciamento da edificação e dos loteamentos é a exigência da comprovação da titularidade da propriedade do terreno para a autorização de comercialização das unidades habitacionais ou dos lotes. No caso da incorporação imobiliária¹³, é exigido para o registro em cartório, o memorial de incorporação, e outros documentos, o título de promessa de compra e venda do terreno e não o título de propriedade, requisito este exigido para a realização de um loteamento (Lei nº 6766/1979, artigo 18, inciso I). O conjunto de documentos a serem apresentados é denominado memorial de incorporação. São, na verdade, quinze documentos, entre os quais, os seguintes: prova da propriedade do terreno, projeto de construção aprovado pelo GDF, certidões negativas de impostos federais, estaduais e municipais, certidão negativa de débito com a Previdência Social, cálculo da área das edificações, discriminação detalhada do acabamento e material a ser utilizado na construção. (Lei nº 4591/1964, artigo 32)

No que diz respeito ao momento do início da comercialização, na incorporação imobiliária, após arquivamento dos documentos no cartório competente de Registro de Imóveis enumerado no artigo 32 da Lei nº 4591/1964, o incorporador fica autorizado a comercializar as unidades habitacionais, mesmo antes do início da obra. Por outro lado, do loteador é exigida a execução de parte da infraestrutura básica, que consiste em vias de circulação, escoamento de águas pluviais

¹³ Quando se trata de incorporação imobiliária, devem ser registrados em cartório competente de Registro de Imóveis, o memorial de incorporação, o qual deve conter todas as informações e os documentos exigidos pela lei de incorporações, dispostos no artigo 32 da Lei nº 4591/1964.

ais, rede de abastecimento de água potável e soluções para o esgotamento sanitário, bem como para a energia elétrica domiciliar (Lei nº 6766/1979, artigo 2º, § 6º) como requisito para obter autorização para a comercialização dos lotes. Portanto, o incorporador imobiliário, antes do início da construção, obtém recursos financeiros para iniciar as obras, enquanto o loteador arca com os custos iniciais da infra-estrutura, como rede de água, sistema de esgotamento sanitário, rede de eletricidade, pavimentação, entre outros, sem dispor de recursos que não os próprios.¹⁴

Aliado a tais requisitos, a burocratização existente para a aprovação do plano de loteamento assemelha-se ao processo de aprovação do projeto arquitetônico, como veremos. Como exemplo dessa complexidade, temos o Município de Indaial - SC, onde são exigidos os seguintes documentos para análise de loteamentos¹⁵: certidão de viabilidade (fornecido pela prefeitura municipal); certidão negativa débitos (fornecido pela prefeitura municipal); requerimento solicitando aprovação (c/ CPF e RG do requerente/ proprietário, endereço do terreno e área); certidão atualizada do imóvel; certidão negativa de ônus reais; certidões negativas de ações civis e antecedentes criminais; declaração da possibilidade de abastecimento de água potável fornecida pelo órgão responsável; declaração da possibilidade de fornecimento de energia elétrica fornecida pelo órgão responsável; ART do responsável técnico; projeto físico; projeto altimétrico; perfil longitudinal das vias; projeto água potável; projeto coleta águas pluviais; projeto rede de esgoto; projeto rede elétrica e iluminação pública; licença ambiental - LAP e memorial descritivo.

Esse caso, referente a um Município com uma população de, aproximadamente, 40 mil habitantes¹⁶, exemplifica a situação brasileira dos extensos processos burocráticos para a aprovação de loteamentos. A exigência de tantos documentos representa tempo e custo para o loteador, pois cada órgão que irá fornecer alguma certidão tem seus prazos próprios, e as certidões representam um custo cartorial adicional às taxas de análise e aprovação do projeto.

O problema da escassez de lotes urbanizados é agravado pela disponibilidade de financiamentos inadequados para a geração de lotes e infra-estrutura urbana básica, principalmente quando se compara à disponibilidade de financiamentos para a compra ou construção da habitação.

Segundo a avaliação do vice-presidente da Associação das Empresas de Loteamento e Desenvolvimento do Estado de São Paulo - Aelo, Caio Portugal, a falta de recursos para infra-estrutura constitui um gargalo para a produção de loteamentos. Com foco nessa constatação, o Banco Nacional de Desenvolvimento

¹⁴ Quando se trata de incorporação imobiliária, devem ser registrados em cartório competente de Registro de Imóveis, o memorial de incorporação, o qual deve conter todas as informações e os documentos exigidos pela lei de incorporações, dispostos no artigo 32 da Lei nº 4591/1964.

¹⁵ Há dispensa do título de propriedade do terreno para o Registro Imobiliário do projeto de loteamento quando se tratar de parcelamento popular, destinado às classes de menor renda. (Lei nº 6766/1979, artigo 18, § 4º).

¹⁶ Fonte: Secretaria de Planejamento do Município de Indaial-SC. Disponível em <www.indaial.sc.gov.br/secretarias/planejamento>. Acesso março de 2008. População em 2000.

Econômico e Social - BNDES estuda a possibilidade de criar uma linha de financiamento para a implantação de infra-estrutura básica de loteamentos no País.

O presidente nacional da Comissão da Indústria Imobiliária da Câmara Brasileira da Indústria da Construção -CBIC, Lair Krähenbühl explica que o financiamento disponível para o interessado em adquirir um lote nos bancos é de, no máximo, R\$ 15 mil, valor que pode ser considerado relativamente baixo e, serve apenas, para terrenos longe da região central. Como a infra-estrutura é construída com recursos do próprio loteador, o produto terreno urbanizado fica mais caro. Na avaliação de Krähenbühl, o financiamento à infra-estrutura poderia reduzir os custos dos lotes em cerca de 30%. (PENHALVER, 2008)

Uma experiência interessante, quanto à gestão do poder público na produção de lotes urbanizados, tem sido desenvolvida pela Prefeitura de Porto Alegre/RS, através do programa denominado Urbanizador Social, cujo objetivo é superar um “insustentável modelo de oferta de serviços urbanos”. (SMOLKA E DAMÁSIO, 2006, p. 19) Trata-se de “um empreendedor imobiliário privado cadastrado no município e que tem interesse em realizar investimentos em áreas identificadas pelo poder público como adequadas para a habitação de interesse social. Deve operar em conformidade com determinadas condições para que possa estabelecer preços finais de venda dos lotes acessíveis aos pobres.” (Idem, 2006, pp. 22-23)

“O processo envolve uma parceria na qual o município se compromete com uma série de ações, com o objetivo de reduzir os custos da produção do lote urbanizado. A concepção original do instrumento tinha por base a redução dos custos de produção de um loteamento gerados a partir da própria atuação do poder público — como normatizações excessivas, padrões elitistas, problemas nos processos de gestão das aprovações e licenciamentos — e que são repassados ao preço final dos lotes. Neste sentido, a atratividade do instrumento estaria na participação do poder público como um facilitador do processo.” (SMOLKA e DAMÁSIO, 2006, p. 23).

Portanto, no que tange às questões fundiárias, os principais problemas são as dificuldades burocráticas, a demanda de longo prazo e custos para a legalização e para a construção da infra-estrutura básica, aliados à ausência de financiamentos adequados, tanto para o loteador quanto para o cidadão que irá comprar o terreno. Reafirma-se a importância da interação entre a política habitacional e a política fundiária, apoiadas em programas de financiamento para a população de baixa renda.

4.3. O processo de aprovação do projeto e o licenciamento de obra

A Constituição Federal de 1988 outorgou ao Município competência expressa para o ordenamento de seu território, mediante o planejamento e o con-

trole do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano (artigo 30, VIII). Cabe à União legislar sobre normas gerais em matéria urbanística e aos Estados editar normas de aplicação - regional ou até mesmo geral quando a lei federal for omissa ou inexistente. A competência dos Municípios é exclusiva em matéria de política urbana, onde está incluída a regulação relativa às edificações. Cabe ao Município, portanto, legislar e fiscalizar a atividade edilícia. Por intermédio da função de polícia que possui a administração pública, impondo aos particulares regras de ordem pública para disciplinar as construções (limitações administrativas ao direito de construir), tendo por escopo o bem-estar da coletividade.

O controle público da atividade edilícia, pela administração municipal, consiste na análise e aprovação de projeto de construção bem como em procedimentos de controle prévio ou preventivo da atividade edilícia. A análise pela prefeitura municipal irá verificar a congruência do projeto com as normas urbanísticas — uso e ocupação do solo — e as normas edilícias definidas pelo Código de Obras ou Código de Edificações, específico de cada município.

O procedimento administrativo para a concessão da licença para a construção inicia-se com a análise do projeto arquitetônico e demais documentos exigidos. A concessão das licenças para construir e para lotear está condicionada ao preenchimento de uma série de requisitos legais e regulamentares, tanto do órgão municipal competente quanto de outros órgãos ou autarquias públicas. Além das exigências decorrentes das leis municipais, o projeto deve alinhar-se com as exigências técnicas das concessionárias de serviços públicos, dos órgãos ambientais — federal ou estadual, quando for o caso, bem como às normas do Corpo de Bombeiros¹⁷. Quanto às concessionárias de serviços públicos – coleta de lixo, eletricidade, gás, telefone — todas dispõem de recomendações técnicas para as instalações de seus serviços, respeitando os padrões definidos pela ABNT, voltados para os pontos que servirão para distribuição de seus serviços¹⁸.

Além dos procedimentos enumerados no parágrafo anterior, ainda poderão ser exigidos por órgãos das três esferas do Poder (Municipal, Estadual, ou Federal) o Estudo de Impacto Ambiental - EIA — e o Estudo de Impacto de Vizinhança (pelo Município) em razão do tipo da obra, localização ou atividade que será exercida na edificação.

Com a interveniência de diversos órgãos na concessão da licença para edificar, os prazos para a aprovação se estendem, uma vez que estes órgãos possuem exigências específicas e prazos distintos para a apreciação do projeto. No Rio de Janeiro, em casos extraordinários, obras vultosas ou próximas a rios e lagos, metrô, áreas de preservação ambiental, ou ainda aquelas localizadas ou em frente à orla marítima ou em área de risco, entre outras excepcionalidades, a Secretaria Municipal de Urbanismo pode exigir que o projeto esteja de acordo e apro-

¹⁷ No Estado do Rio de Janeiro, a portaria a portaria CBERJ nº. 2 de Junho de 78 traz as determinações do CBMERJ.

¹⁸ A Companhia de saneamento do Estado do Rio de Janeiro (CEDAE) deverá aprovar um projeto de esgotamento sanitário para a concessão da licença pela Prefeitura Municipal da cidade do Rio de Janeiro (Decreto nº. 553, de 1976).

vado por órgãos específicos, como Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Superintendência de Rios e Lagos - SERLA, Companhia de Engenharia de Tráfego - CET - Rio, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, Fundação Parques e Jardins, entre outros, independentemente da esfera de atuação desses órgãos — municipal, estadual ou federal. O propósito dessas exigências é verificar o impacto que um empreendimento possa provocar à localidade de sua implantação.

No caso das licenças ambientais, estas podem ser concedidas, tanto pelo órgão ambiental federal – o IBAMA – ou por órgãos ambientais estaduais. São três as modalidades de licenças ambientais: a licença prévia - LP, a licença de instalação (LI) e a licença de operação - LO. A LP é concedida na fase preliminar do planejamento da atividade, contendo requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de usos do solo. A LI será concedida para autorizar o início da implantação do empreendimento, de acordo com as especificações constantes do projeto executivo aprovado. A LO será autorizada, para o início da atividade, bem como o funcionamento dos equipamentos de contrato requeridos, após as verificações, pelo órgão responsável do cumprimento dos condicionamentos da LI. (Resolução CONAMA 237/1997, artigo 8º)

O primeiro passo para licenciar um empreendimento consiste em levantar, junto ao órgão estadual de meio ambiente ou Secretaria Municipal de Meio Ambiente, as informações sobre a documentação necessária. Em seguida, após a entrega da documentação solicitada, os técnicos dos respectivos órgãos realizarão vistoria no empreendimento a ser licenciado. Cada uma das licenças ambientais (LP, LI, LO) serão expedidas quando o empreendedor atender a todos os requisitos básicos exigidos pelo órgão responsável do estado.

Por fim, o empreendedor deverá publicar o pedido de licença, qualquer que seja a modalidade, no Diário Oficial do Estado ou da União, conforme o caso, e em um periódico de grande circulação, no prazo de 30 dias, sob pena de invalidação da licença recebida, obedecendo aos critérios constantes da Portaria nº 011/69, de 30 de junho de 1983, da Diretoria Geral do Departamento de Imprensa Nacional, e publicado até 30 (trinta) dias corridos subsequentes à data do requerimento e/ou da concessão da Licença. (Resolução CONAMA nº 006/1986)

Ao final do processo o órgão municipal responsável pela aprovação do projeto irá analisar os documentos provenientes dos diversos órgãos que forneceram certidões, pareceres ou suas respectivas licenças e o atendimento do projeto às exigências do Código de Obras e da legislação urbanística, para então conceder a licença de construção da edificação.

Após a finalização da construção, é necessário que a prefeitura conceda o “Habite-se”, em documento atestando que o imóvel foi construído em consonân-

cia com as exigências da lei determinadas pelo município. Assim sendo, a prefeitura autoriza que a unidade seja habitada. A certidão do “Habite-se” deverá ser averbada no Registro Geral de Imóveis da região onde está localizado o imóvel.

Os procedimentos para a aprovação de incorporação imobiliária, estão definidos na Lei Federal 4.591, de 1964. Tal lei foi editada com o objetivo de organizar a atividade de incorporação imobiliária, buscando, dentre outros objetivos, reduzir o número de fraudes no setor. A incorporação imobiliária vem legalmente descrita na referida lei (art. 28, parágrafo único) como “a atividade exercida com o intuito de promover e realizar a construção, para alienação total ou parcial, de edificações ou conjunto de edificações compostas de unidades autônomas.”

Esta lei, de forma a proteger o comprador do imóvel, determina que o detalhamento da obra, constante no memorial de incorporação, deverá obrigatoriamente ser cumprido pelo incorporador. Em caso de inobservância, como por exemplo, utilização de material de acabamento de qualidade inferior ao indicado no memorial, tem o consumidor direito a substituição do material ou indenização, em virtude da diminuição do valor do bem.

Os prazos para o registro da incorporação seguem os procedimentos fundamentados no artigo 32, § 6º, da lei 4591/1964. O incorporador deverá ingressar com o requerimento e a documentação no Registro de Imóveis competente, definido pela circunscrição do imóvel. A partir de então, iniciar-se-á a etapa de análise deste requerimento e a aferição dos documentos pelo Oficial do Registro de Imóveis correspondente. Em caso de insuficiência de informações e/ou documentos, o requerimento será então impugnado, devendo ser dar por escrito, se for o caso, com fundamentação (artigo 32, § 1º). O Oficial do Registro de Imóveis tem o prazo de 15 dias para conferência do memorial, e outros 15 dias para o registro, em caso de conformidade da documentação apresentada. Na hipótese contrária, correrá novo prazo para a análise. TUTIKIAN (2008) adverte que “poderá haver divergência entre o entendimento do registrador e do incorporador quanto às exigências a serem preenchidas, tanto em relação às informações quanto aos documentos. Nesta hipótese, é cabível o processo judicial de suscitação da dúvida.”

Do exposto, percebe-se que o licenciamento de construção, incorporação ou loteamento, no Brasil, pode ser caracterizado por um trâmite com alto grau de burocracia que, em geral, demanda um período de tempo consideravelmente longo e custos burocráticos elevados. Disso decorrem incertezas quanto à viabilidade de um empreendimento habitacional, uma vez que o prazo da aprovação de um projeto pode variar de três meses a dois anos nas capitais brasileiras, dependendo do tipo, destinação e dimensão da edificação ou empreendimento imobiliário, da disponibilidade de técnicos do órgão responsável pela análise do projeto, das implicações ambientais, dentre outras questões de caráter político.

Em pesquisa realizada no Rio de Janeiro quanto às variáveis para o estudo de viabilidade de empreendimentos imobiliários (GOLDMAN e AMORIM, 2006),

as incertezas nas mudanças da legislação foram apontadas como o principal fator de dificuldade na fase de estudo de viabilidade para realização de investimentos imobiliários, seguidas pelo tempo de aprovação de projeto e legislação restritiva e complexa.

Sobre os trâmites relativos ao licenciamento da obra e aprovação de projetos, verificou-se dificuldade para se estabelecer um padrão a respeito dos recursos e tempo necessários (ABIKO e COELHO, 2008), uma vez que os procedimentos, as exigências, a estrutura do setor responsável pela aprovação, e a quantidade de pedidos de apreciação de projetos nos diversos municípios são bastante diferenciados, acabando por interferir no prazo. Além disso, as situações variam caso a caso, o que dificulta a apresentação de dados mais precisos sobre o quadro geral no país.

Em se tratando especificamente das licenças ambientais, segundo Barboza (2008), “as construtoras reclamam cada vez mais da demora na aprovação de licenciamentos ambientais para novos empreendimentos. Elas se queixam de legislações conflitantes e de interpretações discrepantes até entre técnicos de uma mesma secretaria”. Dada à falta de pessoal e critérios mais explícitos e padronizados ocorrem situações em que um “Comunique-se”, feito por um técnico, venha a ser cumprido pela empresa e analisado por um outro profissional do departamento competente, que lança outra exigência não informada anteriormente.

No Estado do Rio de Janeiro, foi realizada uma convenção com a Federação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, o processo de licenciamento e a fiscalização ambiental foram descentralizados e algumas atribuições passaram a ser de responsabilidade de órgãos/entidades ambientais municipais competentes, sob a condição de estarem estruturados e equipados para tal (Decreto 40793/2007). A análise pelo órgão municipal fica limitada às atividades cujo impacto ambiental seja restrito aos seus limites territoriais e classificados como de pequeno potencial poluidor (artigo 1º).

Com essa decisão, foi reduzido o tempo para a concessão das licenças ambientais. No entanto, esse procedimento acarretou em maiores dificuldades para os órgãos municipais, uma vez que os técnicos das prefeituras, num momento inicial, ainda necessitam de um determinado tempo para se familiarizarem com os novos procedimentos.

Uma experiência que merece destaque, como uma iniciativa para aprimorar e facilitar o acompanhamento do interessado no processo de aprovação de projetos, é a do Município de Vitória/ES que implantou um sistema digital de aprovação de projetos arquitetônicos, denominado “Documentar” através do qual todos os processos de construção nova ou para regularização de edificação circulam, na Prefeitura, em meio eletrônico. Com isso, o cidadão tem acesso (através da Internet) a todas as etapas da tramitação do processo de aprovação, desde o protocolo até a emissão de alvarás e certidões ou o arquivamento. Os dois primeiros serviços a serem implantados pelo Documentar serão o Alvará para

Aprovação de Edificações Novas e o Alvará de Projetos para Regularização e Certificação de Conclusão, do Programa de Regularização de Edificações (PRE).¹⁹

A breve análise dos procedimentos para a aprovação dos projetos aponta a necessidade de revisão e simplificação dos procedimentos burocráticos exigidos pelos diversos órgãos ou autarquias licenciadoras. Uma primeira indicação para amenizar os problemas apresentados seria a possibilidade da coordenação desses diversos processos complementares, envolvendo outros órgãos ou autarquias pelas as Prefeituras Municipais, aliada a uma possível reestruturação do serviço registral, como por exemplo, a proposta do registro eletrônico de imóveis.

Não obstante, não se desconsideram as dificuldades decorrentes de tal proposta, que exigiria maior demanda de funcionários municipais para a execução de tarefas extras. Deveriam ainda, ser estabelecidos procedimentos mais simplificados e ágeis para a aprovação de um projeto.

Num outro sentido — contrário aos procedimentos mais simplificados — visando fiscalizar a segurança e a qualidade das edificações, seria indicado um processo de controle público da qualidade das obras em suas diversas etapas, não se considerando apenas a etapa de análise do projeto e conclusão da obra, mas, inclusive, aquelas etapas cuja verificação se apresenta difícil, após a conclusão total da obra, como é o caso das instalações hidro-sanitárias.

4.3.1. Código de Obras

Como já mencionado, a aprovação do projeto arquitetônico está condicionado, dentre outros regulamentos, ao atendimento das exigências dos Códigos de Obras municipais.

Estes, como elemento da legislação edilícia, devem reunir em seu texto, de modo orgânico e sistemático, todos os preceitos referentes às construções urbanas, especialmente para as edificações, nos aspectos de estrutura, função e forma, necessários à obra individualmente considerada. [...] Além das exigências técnicas da construção no seu aspecto estrutural, o Código de Obras deve estabelecer as condições de apresentação dos projetos de edificação, com os respectivos requisitos de sua elaboração e tramitação na Prefeitura, indicando, inclusive, os recursos cabíveis. (MEIRELLES, 2005, p. 209).

Cada município pode decidir sobre o conteúdo dos seus Códigos de Obras. Dessa liberalidade decorre uma grande diversificação entre os conteúdos dos Códigos de Obras municipais, apesar da existência de algumas iniciativas de ela-

¹⁹ Fonte: Prefeitura Municipal de Vitória, Secretaria de Desenvolvimento da Cidade. Disponível em <www.vitoria.es.gov.br/secretarias/sedec/documentar.htm>. Acesso em março de 2008.

boração de modelos de códigos de obras municipais (XAVIER, 1997; BAHIA, 1987).

Da constatação da diversidade entre os Códigos de Obras Municipais, cabem algumas observações: indagar sobre quais seriam as justificativas para que, em municípios com as mesmas condições climáticas, haja diferentes exigências de dimensões mínimas de ventilação dos compartimentos em cada um dos municípios ou sobre a largura e extensão de circulações comuns de edificações multifamiliares, com as mesmas características. Para ilustrar a irracionalidade de critérios para as edificações tão distintos entre os municípios brasileiros, podemos fazer um paralelo com a fabricação de automóveis, cujas exigências são as mesmas para qualquer município da federação. Obviamente, não há sentido algum em exigir-se requisitos de segurança diferenciados para automóveis comercializados num município da Bahia e num município do Rio Grande do Sul. Da mesma forma, deveriam ser tratados critérios quanto à segurança das edificações e outros padrões construtivos.

Outra questão a ser levantada sobre os Códigos de Obras municipais é que, em geral, estas normativas não determinam critérios de desempenho para as edificações. Os Códigos Edilícios trazem determinações como as áreas mínimas dos compartimentos de uma unidade habitacional, as áreas mínimas dos vãos de ventilação e iluminação, a dimensão de portas e corredores de passagem, o pé-direito de cada compartimento, etc. Ou seja, detalham a construção em relação pormenores construtivos, em detrimento de critérios de desempenho, como por exemplo, a exigência de uma determinada espessura para paredes das escadas de incêndio, ao invés de exigir o tempo de resistência da alvenaria ao fogo.

Um ponto interessante a ser analisado em relação aos códigos de obras é a exigência da dimensão dos componentes da edificação sem relação com a coordenação modular. Esta é tida como ferramenta essencial para atingir metas de industrialização na Construção Civil. O Brasil foi um dos primeiros países a publicar uma norma de Coordenação Modular – a NB25 – em 1950 (os primeiros países foram França e Estados Unidos, respectivamente em 1942 e 1945). No entanto, a coordenação modular não conseguiu se consolidar, talvez pela ausência de integração e comunicação na cadeia produtiva da Construção Civil. (GREVEN e BALDAUF, 2008)

Cabe então, como recomendação, destacar a necessidade de os Códigos de Obras estabelecerem exigências para as edificações, visando a coordenação modular, pois esta, dentre outras vantagens, permite a redução dos custos em várias etapas do processo construtivo, devido à otimização do uso da matéria-prima, à agilidade que confere ao processo de projeto ou compra dos componentes, ao aumento da produtividade e diminuição dos desperdícios e das perdas. Em complemento a essa recomendação, ainda que alguns Códigos de Obras façam referência às Normas Técnicas da ABNT, seria necessária uma maior interação entre estes dois tipos de normativas.

Nos Estados Unidos, o projeto e a construção de qualquer instalação predial devem obedecer aos regulamentos prediais, regidos por leis municipais e estaduais (local and state laws). Para as “mobile homes”, o código a ser seguido é o HUD (House and Urban Development-The National Manufactured Housing Construction and Safety Standards Act of 1974, 42 U.S.C. 5401 et seq.; 24 CFR Part 3280 and Part 3282). Os governos estaduais e municipais adotam, de maneira geral, códigos com reconhecimento nacional, geralmente, adequando-os às características locais (NAHB, 2008). Ainda, segundo o NAHB (2008), o propósito original dos códigos foi proteger a saúde pública e a segurança. No entanto, atualmente, as agências governamentais têm intensificado a implementação de outras políticas, tais como eficiência energética, por causa da elaboração dos códigos locais e estaduais. De um modo geral, os códigos locais e nacionais se baseiam nas normas técnicas desenvolvidas pelas associações profissionais em nível nacional e laboratórios de testes.

Do exemplo estrangeiro, pode-se indicar a elaboração de legislação federal que determinasse diretrizes ou alguns critérios mínimos de desempenho dos edifícios e qualidade do produto, assim como o Estatuto da Cidade – lei federal de política urbana – que fornece as diretrizes para os Planos Diretores municipais. A lei federal de política urbana definiu, por exemplo, conceitos de instrumentos urbanísticos que eram interpretados de forma diferenciada por diversas administrações municipais. De forma semelhante, uma lei federal poderia conferir certa padronização aos Códigos de Obras municipais, bem como determinar a relação destes com as normas técnicas, visando a coordenação modular, entre os componentes da edificação e as exigências edilícias municipais, respeitando-se as particularidades locais.

4.3.2. Custos e isenções da regularização fundiária e edilícia

Nesta seção, não houve pretensão de exaurir as questões acerca dos custos para a regularização fundiária e edilícia ou indicar valores fechados para os custos, uma vez que estes variam entre os Estados da federação, ou de município para município. O principal propósito foi levantar algumas questões quanto à possibilidade dos custos envolvidos nos procedimentos representarem uma das causas para a situação de informalidade em que se encontram diversas habitações da população de baixa renda.

A irregularidade deve ser entendida, como “um fenômeno multidimensional que se relaciona com diversas questões como, por exemplo, a propriedade, o atendimento de normas e regulamentações urbanísticas, a quantidade e a qualidade de serviços prestados, o tipo de área onde a ocupação ocorre e, sobretudo, a forma como se dá o processo de ocupação da terra, normalmente de forma oposta à que normalmente ocorre em um procedimento formal.” (SMOLKA e DAMÁSIO, 2006, p.19)

Diante dessa questão, apresentam-se algumas considerações sobre os cus-

tos relativos à regularização do terreno e/ou da edificação. Nos procedimentos para a aprovação de projeto ou regularização de terreno ou edificação, está envolvido o pagamento de taxas e impostos - custos cartoriais, as taxas para aprovação do projeto e licença de obra, a Contribuição Previdenciária - INSS, o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN) os impostos trabalhistas, sobre serviços - ISSQN, o Imposto de Transmissão de Bens Imóveis - ITBI.

A questão central não é discutir a pertinência de tais impostos, mas apontar para a necessidade de se considerarem isenções ou descontos para a população de baixa renda, por meio de leis estaduais e municipais. A legitimidade das isenções ou descontos está baseada no reconhecimento de que os custos e procedimentos para a regularização fundiária e da edificação acarretam em duas realidades distintas, para aqueles cidadãos que têm capacidade econômica/financeira de arcar com todos os custos da regularização edilícia e/ou fundiária e para os que “produzem” sua habitação de maneira informal, permanecendo à margem do dito processo formal.

Portanto, um dos caminhos para solucionar tal problema pode ser desonerar o processo para a regularização edilícia e fundiária da Habitação de Interesse Social.²⁰ Já existem legislações estaduais e municipais que isentam aqueles comprovadamente “pobres” do pagamento de taxas cartoriais, de aprovação de projeto e outros impostos. A seguir, seguem alguns exemplos de isenções.

Os subsídios e isenções fiscais surgem como meio de conceder maior acessibilidade à população de baixa renda para a habitação e sua regularização. Algumas cidades já têm oferecido benefícios fiscais para Habitação de Interesse Social. Existem leis e projetos de lei que prevêem isenções totais do pagamento do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza - ISSQN ou redução da alíquota ao proprietário de um único imóvel, incidente sobre a Construção Civil, bem como a taxa de expediente e taxa de obras, para o proprietário de obra residencial isolada. (Itapeva/SP, Imbé/RS, Rio de Janeiro/RJ, Parnaíba/PI, Juiz de Fora/MG, dentre outros municípios). As diferenças entre os diversos projetos de lei e leis municipais é a qualificação da família como de baixa renda e dimensões da edificação a serem beneficiadas pela isenção.

No Estado do Rio de Janeiro, é concedida uma redução de 25% das taxas cartoriais — quando não houver dedução por lei especial — em se tratando de imóveis do sistema financeiro de habitação popular. (Portaria nº 203/2007, Tabela 5, Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro). Avançando um pouco mais no propósito de beneficiar a população de baixa renda, o Projeto de Lei nº 1335/2008, em tramitação na Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, visa a concessão de gratuidade de custas cartoriais à população de baixa renda no âmbito do Estado do Rio de Janeiro. As famílias beneficiadas deverão comprovar renda através das CTPS dos componentes familiares, cujo total da renda seja

²⁰ A redução do preço/custo final do “produto habitação” depende de ações mais amplas, como a redução de impostos nos produtos básicos da construção.

igual ou inferior ao Piso Salarial regional do Estado do Rio de Janeiro da Categoria I.e define a obrigatoriedade da fixação do conteúdo desta Lei em local visível e de fácil acesso nos cartórios estabelecidos no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

O Código Tributário do Município do Rio de Janeiro (Lei nº 691/1984) concede isenção do ISSQN para as obras de construção e as obras construídas sem licença, a legalizar, em áreas abrangidas por dispositivos específicos para habitações unifamiliares ou multifamiliares, construídas pelos próprios moradores, por profissionais autônomos não estabelecidos ou em mutirão com vizinhos. (artigo 12, X). Em relação ao ISSQN, Projeto de Lei nº 3/2001, propõe o estabelecimento de isenção deste imposto para empreendimentos habitacionais de interesse social, incluídos nos programas vinculados à política habitacional municipal, estadual e federal.

Outro imposto que poderia representar um empecilho à regularização de edificações e terrenos pela população de baixa renda é o Imposto de Transmissão de Bens Imóveis - ITBI. Em se tratando de isenções, no Rio de Janeiro, a Lei nº 3335/2001 isenta do pagamento de ITBI imóveis inscritos no núcleo de regularização de loteamento e incluídos na Lei 2120/1994; Transmissão de imóvel ou de Direito sobre imóvel residencial construído pela CEHAB - RJ (1ª Transação) (Art. 7º, Inciso XII, da Lei 1364/1988); Transmissão de Bem ou Direito Resultante de projeto de regularização fundiária em áreas de favela promovido por órgãos da Administração indireta da União, do Estado do Rio de Janeiro ou do Município (Art. 7º, Inciso XI, da Lei 1364/88); Transmissão de Bem ou Direito resultante de aquisição de imóvel de baixa renda (Art. 8º, da Lei nº 2277 de 28/12/94)²¹.

As prefeituras paulistas também criaram incentivos para a Construção Civil, de forma a beneficiar a produção de habitações de interesse social. “A abrangência das isenções e a variedade de benefícios mudam de cidade para cidade, mas, em grande parte dos casos, há um esforço para desonerar o setor.” Assim como no caso do Rio de Janeiro, os descontos e isenções são para o ISSQN e ITBI, acrescentando-se também descontos no IPTU. “Hoje, São Paulo oferece a isenção do pagamento de ITBI (Imposto sobre Transmissão de Bens Inter-vivos) nas transações imobiliárias relacionadas à habitação de interesse social. Também há a isenção de ISS sobre serviços prestados para a construção de habitação popular. Ainda na capital, lei aprovada neste ano cria incentivos para a aquisição de imóveis destinados aos programas habitacionais, como a remissão de IPTU para a compra de prédios pela Prefeitura para implementar programas de moradia.” (SINDUSCON/SP, 2008)²².

No sentido de possibilitar à população de baixa renda o acesso à moradia,

²¹ Fonte: Secretaria Municipal da Fazenda – Rio de Janeiro. Disponível em <http://www2.rio.rj.gov.br/smf>. Acesso em março de 2008.

²² Fonte: SINDUSCON/SP. Disponível em www.sindusconsp.com.br/publicacoes. Acesso em março de 2005. Na mesma reportagem, são relatados, sucintamente, os benefícios em Bauru e São José do Rio Preto.

as alternativas não se limitam a isenções de taxas ou impostos diretamente para ao cidadão. Podem ser concedidas vantagens tributárias a construtores como incentivo para que estes destinem um percentual das unidades habitacionais construídas para a população de baixa renda. Esse é o exemplo de iniciativa adotada pela cidade de New York (Estados Unidos)

O governo municipal oferece vantagens tributárias a construtores que reservem ao menos 20% das unidades construídas para famílias com renda abaixo da média da região. “O melhor exemplo de sucesso da atual administração é um empreendimento de US\$ 1,5 bilhão no Brooklyn, das 175 torres de alto luxo, cerca de 20% dos apartamentos estarão reservados para famílias com rendimentos abaixo da média do bairro. Podem se candidatar a subsídios, para alugar ou comprar os imóveis, famílias de quatro pessoas com renda de até US\$ 50.250 por ano (R\$ 6.400 por mês) ou solteiros que ganhem até US\$ 35.150 (R\$ 3.800). Em troca dos 2.300 imóveis que ficarão fora do aquecidíssimo mercado de Nova York, os construtores conseguiram que a prefeitura mudasse o zoneamento do bairro, até pouco tempo ocupado por fábricas abandonadas. O projeto prevê a construção de prédios 30% mais altos, em troca da flexibilização, dos incentivos fiscais e do financiamento de baixo custo.”²³

Observa-se que o caso de Nova York não é destinado a uma população que aqui chamamos de baixa renda, no entanto, apesar das diferenças, o caso pode servir de exemplo para novas experiências adaptadas à realidade brasileira.

É possível concluir que os custos diretos para a população de baixa renda talvez não representem um empecilho para a construção e regularização da moradia. Como vimos, existem várias leis que concedem benefícios de isenções ou descontos para a população de baixa renda. No entanto, os benefícios nem sempre atingem à população carente, devido a certa dificuldade de acesso a tais informações. Para cada benefício de isenção existe uma lei específica (obviamente, por se tratarem de matérias distintas). Portanto, é preciso estudar meios para que a população tome conhecimento das definições legais. Sugerem-se a divulgação do disposto nessas leis em programas de rádio, televisão, ou outras formas de disseminação dos direitos que possuem os cidadãos. Em complemento a ações de informação, poderia ser analisada a possibilidade de “engenharia ou arquitetura públicas” pelas prefeituras municipais.

4.4. A produção da habitação

4.4.1. O atendimento às normas técnicas

A atividade da Construção Civil é regida por regulamentos de diversas naturezas, dentre normas legais e normas técnicas, como já comentado anteriormente. As normas técnicas, apesar de não apresentarem o caráter coercitivo que

²³ Morar Bem. O déficit habitacional no país exige soluções para as diferentes faixas de renda. *Habitação em xeque*. 31/10/2005. Disponível em www.cbic.org.br. Acesso em março de 2008.

têm as normas legais, devem ser atendidas durante a fase de projeto e da construção da habitação, bem como na fabricação dos componentes da edificação.

Segundo MEIRELLES (2005), cabe ainda distinguir a normalização técnica da regulamentação técnica. A primeira compete à ABNT, por delegação do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO, e diz respeito às “especificações que definam as qualidades dos produtos; a elaboração de normas que estabeleçam regras para a execução de serviços; a imposição de padrões que reduzam os tipos produzidos de serviços; a imposição de padrões que reduzam os tipos produzidos a um número mais econômico; e a fixação de terminologias que uniformizem as designações técnicas em todo país. A segunda cabe à autoridade estatal competente, contendo regras administrativas de cumprimento obrigatório e relativas às características técnicas de um produto, tais como símbolos, embalagens, rotulagens, etc.[...]” (MEIRELLES, 2005, p. 412)

A Resolução nº 1 do CONMETRO, de 08/01/1992, definiu como Norma Brasileira toda e qualquer norma elaborada pela ABNT. Estas consistem em um processo de simplificação que acabam por reduzir a crescente variedade de procedimentos e produtos. Segundo SBRIGHI NETO (2001), a norma técnica é o resultado final de um processo de sistematização, realizado em certo âmbito, sobre determinado assunto técnico com participação dos interessados e aprovado por uma autoridade reconhecida, tendo o cuidado de equalizar os interesses técnicos do produtor e do consumidor.

Como instrumento de certa forma não obrigatório, as normas técnicas contribuem em quatro aspectos:

- a) qualidade: fixando padrões que levam em conta as necessidades e desejos dos usuários;
- b) produtividade: padronizando produtos, processos e procedimentos;
- c) tecnologia: consolidando, difundindo e estabelecendo parâmetros consensuais entre produtores, consumidores e especialistas, colocando os resultados à disposição da sociedade;
- d) marketing: regulando de forma equilibrada as relações de compra e venda. (COBRACON)²⁴.

As normas técnicas buscam eliminar o desperdício, o retrabalho e facilitam a troca de informações entre fornecedor e consumidor ou entre clientes internos. Outra finalidade importante de uma norma técnica é a proteção ao consumidor, especificando critérios e requisitos que aferem o desempenho do produto/serviço, protegendo, também, a vida e a saúde. Ainda, conforme Sbrighi Neto (2001) este documento, ao estabelecer as condições que devem ser cumpridas pelos projetos, serviços, equipamentos, materiais, peças e conjuntos, permite que os seguintes objetivos sejam alcançados:

²⁴ Comitê Brasileiro de Construção Civil. Disponível em www.cobracon.org.br.

- a) garantir a máxima economia;
- b) garantir que os projetos, serviços, equipamentos, materiais, peças e conjuntos sejam executados com segurança, atendendo a padrões definidos; e
- c) garantir a absorção de conhecimentos.

Uma norma técnica para ser bem elaborada deve, obrigatoriamente, ser baseada em resultados confirmados pela ciência, técnica e experimentação. A normalização técnica deve acompanhar os avanços tecnológicos, estando sempre atualizada e de acordo com os melhores preceitos técnicos. Uma boa normalização técnica permite que:

- a) haja uma utilização adequada dos recursos reduzindo o desperdício;
- b) haja uniformização no trabalho com aumento da produtividade devido à padronização de equipamentos e componentes;
- c) haja registro do conhecimento tecnológico;
- d) garanta a segurança do pessoal, do usuário e do equipamento;
- e) controle o processo e o produto melhorando a qualidade.

Os níveis de normalização técnica, representados na figura a seguir, demonstram o relacionamento entre as normas nacionais e internacionais.

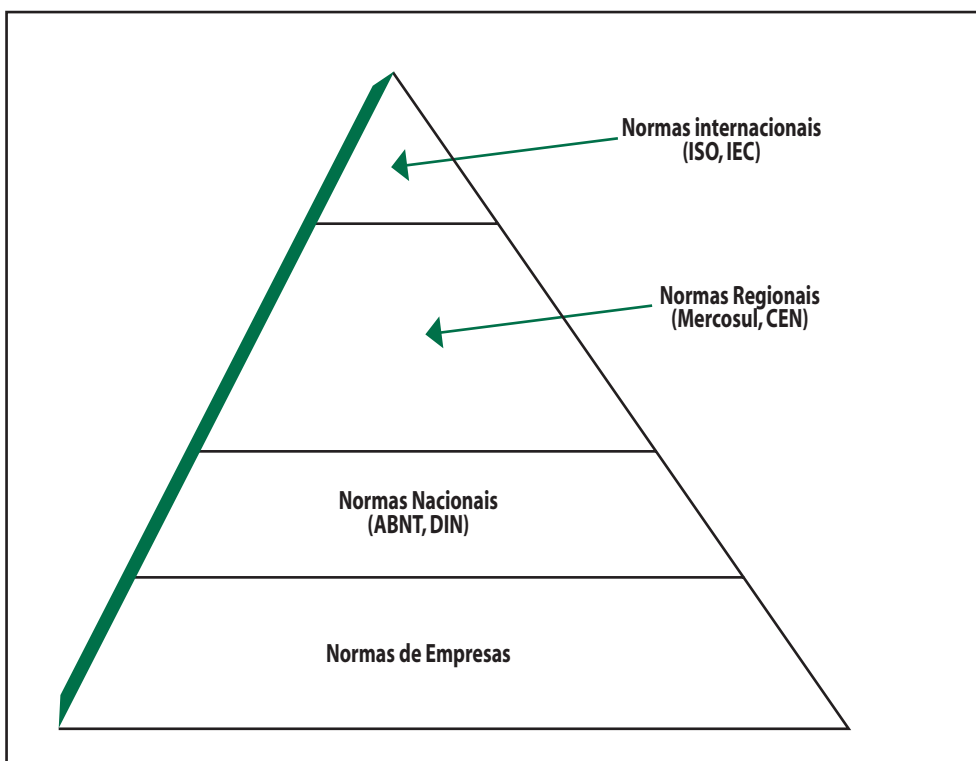


Figura 8: Relacionamento entre Órgãos Normativos Nacionais e Internacionais

Fonte: Sbrighi Neto, 2001.

Observando a figura acima, verifica-se que no nível de normalização internacional existem normas como o ISO, IEC. No nível das regionais existem as normas do MERCOSUL, União Européia e outras. As normas nacionais são, geralmen-

te, as mais importantes e numerosas. No último nível, existem as normas de empresas.

Cada país tem uma entidade credenciada para produzir as normas, permitindo, deste modo, que se tenha um sistema organizado de normalização.²⁵ No Brasil, o órgão reconhecido pelo governo federal como fórum nacional de normalização é a ABNT, fundada em 1940. Esta associação é uma entidade privada que conta, atualmente, com 59 comitês técnicos. Cada comitê é estabelecido para atender a um tema de natureza técnica, sendo o CB-02-Comitê Técnico da Construção Civil encarregado da normalização no campo da Construção Civil, compreendendo componentes, elementos, produtos, serviços, planejamento, projeto, execução, armazenamento, operação, uso e manutenção.²⁶ O CB-02 é responsável pela emissão de 938 normas técnicas validadas para a Construção Civil (ABNT, 2008).

SANCHEZ, em um estudo realizado em 2003, analisou as normas do Comitê Brasileiro da Construção Civil CB-02 da ABNT de acordo com seus respectivos tipos e conclui que elas se dividem em:

- a) normas gerais para viabilidade e contratação (1,6 %);
- b) projeto e especificação (59,4 %);
- c) execução de serviços (10,1 %);
- d) controle tecnológico (28,2 %);
- e) manutenção (0,7 %).

Uma observação importante, a ser destacada neste estudo, é o fato de que, apenas, 10,1 % das normas tratam da execução dos serviços de um empreendimento. Entretanto, atualmente, a situação apresenta uma melhoria, pois em pesquisa realizada no site da ABNT (março 2008) verificou-se que, atualmente, cerca de 15,9 % das normas aplicáveis à Construção Civil referem-se à execução de serviços. Embora tenha havido um aumento no número de normas referentes à execução de serviços, este é insuficiente.

Em relação às normas técnicas nacionais do CB-02, SANCHEZ (2003) ampliou o escopo do estudo e classificou-as de acordo com o tempo de publicação de

²⁵ Inglaterra – British Standard Institution (BSI); EUA – American National Standards Institute (ANSI); Alemanha – Deutscher Institut für Normung (DIN); França – Association Française de Normalisation (AFNOR); Japão – Japanese Industrial Standards Committee (JISC); Espanha – Asociación Española de Normalización (AENOR), dentre outras.

²⁶ As normas técnicas brasileiras da Construção Civil abrangem: cerâmica vermelha e para revestimento; argamassa; pisos; gesso para Construção Civil; pedras naturais; componentes de fibrocimento; produtos de cimento; blocos sílico-calcários; sistemas e componentes pré-fabricados de concreto; aparelhos e componentes sanitários; plásticos, plásticos reforçados e materiais sintéticos para Construção Civil; componentes de borracha; tintas e vernizes para Construção Civil; forros, divisórias e pisos elevados; esquadrias de ferro, aço e alumínio e seus componentes, incluindo fechaduras e acessórios; aplicação de vidros em edificações; aplicação de esquadrias de madeira e seus componentes em edificações; projeto estrutural; alvenaria estrutural; estruturas metálicas, de concreto e de madeira; propriedades dos solos e rochas; obras geotécnicas e de fundação; produtos e processos geossintéticos; construção metro-ferroviária; portos; rodovias e vias públicas; engenharia de avaliações; perícias na Construção Civil; conforto ambiental e energia nas edificações; desempenho de edificações e seus componentes; topografia; urbanização; projetos urbanísticos e de arquitetura; gerenciamento e custos na Construção Civil; engenharia de manutenção; ferramentas na construção, segurança e condições de trabalho; tratamento e abastecimento de água; coleta e tratamento de esgotos; componentes para saneamento básico; componentes e tubulações de aço; ferro fundido e ferro galvanizado para saneamento; sistemas prediais hidráulico-sanitários; sistemas prediais de automação e comunicação; no que concerne a terminologia, requisitos, métodos de ensaio e generalidades.

cada norma. Foram considerados quatro intervalos de tempo:

- Antes de 1990 (33,6 %);
- entre 1990 e 1995 (27,2 %);
- entre 1995 e 2000 (25,3 %);
- depois de 2000 (13,9 %).

Deve ser ressaltado que, segundo a pesquisa realizada por SANCHEZ (2003), apenas 13,9% tinham sido publicadas, há menos de três anos.

Analisando o estudo de Sanchez (2003), Cleto (2006) observa que talvez fosse interessante desenvolver mais normas técnicas que dizem respeito à execução de serviços da Construção Civil, bem como atualizar algumas normas existentes. Cleto (2006) afirma que, sendo a atualização das normas um processo demorado e complexo e considerando as características distintas e muito heterogêneas de cada estado ou região, talvez um primeiro passo pudesse ser a criação de documentos técnicos que abrangessem as práticas locais de determinado estado, no que se refere à execução dos diferentes serviços envolvidos na construção. Após sua consolidação, deverão ser adaptadas a outras regiões, de acordo com as particularidades regionais existentes.

Em março de 2008, consoante pesquisa realizada no site da ABNT, foram encontradas 125 normas técnicas emitidas pelo CB-02 depois do ano 2004. Assim, 13,3% são novas normas ou revisões, evidenciando que a situação em relação à substituição e revisão das normas da Construção Civil permanece a mesma. As observações de Cleto (2006) ainda são válidas, pois, apesar de atualmente 15,9 % das normas aplicáveis à Construção Civil referirem-se à execução de serviços, é interessante que este número seja aumentado.

Os principais tipos de normas utilizados no país são:

- especificação
- método de ensaio
- procedimento
- terminologia
- classificação
- simbologia

Em termos de utilização de normas técnicas, Sbrighi Neto (2001) conclui que, em relação à utilização de Normas Técnicas, verifica-se que, antes, eram vistas como documentos pouco usados, sem muita utilidade, obedecidos por algumas empresas, geralmente do serviço público. No entanto, atualmente, há uma grande mudança em sua imagem e as normas têm recebido um enfoque mais positivo. As Normas Técnicas têm sido adotadas, cada vez mais, como base para sistemas de aprovação técnica, tais como Certificação de Qualidade, Certificação de Conformidade, Selo de Qualidade, etc. Neste processo, é possível observar a valorização da qualidade como fator de economia e produtividade, onde a Norma Técnica ocupa papel relevante também na definição de responsabilidades técnicas e legais.

4.4.2. A Utilização de normas técnicas na Construção Civil europeia e americana

A indústria da Construção Civil europeia, como já comentado anteriormente é composta, em sua maior parte, por pequenas e médias empresas. Portanto, devido a esta fragmentação, segundo a visão da ICCI (2006), é necessário que a Construção Civil utilize a normalização técnica de maneira a garantir a padronização dos serviços e produtos.

O Comitê Europeu para a Normalização - CEN é o órgão normativo, fundado em 1961 tendo desenvolvido a fundação, 12903 normas técnicas (CEN, 2007). O Comitê é constituído (março 2008) pelas entidades nacionais de normalização dos 27 países que compõem a União Europeia, em conjunto com as entidades nacionais de normalização dos países participantes da Área de Livre Comércio Europeu. A missão do CEN é contribuir para os objetivos da União Europeia, promovendo a normalização técnica para incrementar o livre intercâmbio de bens, a segurança dos trabalhadores e consumidores, a intercambialidade de subconjuntos, a proteção ambiental e o desenvolvimento de programas e pesquisas. As entidades das nações que participam do CEN tem como principais responsabilidades: apoiar as atividades com suporte técnico, votar e implementar em seus países as normas aprovadas. O CEN tem diversos comitês instalados e entre eles o que cuida da Construção Civil. Este comitê é responsável pela normalização da Construção Civil, desenvolvendo as ENs (normas europeias) que servirão de suporte às CPDs (Construction Products Directives).

As normas desenvolvidas para a Construção Civil dividem-se em três níveis e estão organizadas da seguinte forma:

Primeiro nível: Construction Materials and Buildings

Segundo nível:

91.190 - Building Accessories

91.040 - Buildings

91.220 - Construction Equipments

91.010 - Construction Industry

91.100 - Construction Materials

91.200 - Construction Technology

91.060 - Elements of Buildings

91.090 - External Structures

91.140 - Installation of Buildings

91.180 - Interior Finishing

91.160 - Lighting

91.020 - Physical Planning, Town Planning

91.120 - Protection of and in Buildings

91.080 - Structures of Buildings

Terceiro Nível:

As seguintes normas se abrem no terceiro nível:

91.010 - Construction Industry - sub-divide-se em 3 blocos no terceiro nível

91.100 - Construction Materials - sub-divide-se em 10 blocos
no terceiro nível

91.060 - Elements of Buildings - sub-divide-se em 7 blocos no terceiro nível

91.140 - Installation of Buildings - sub-divide-se em 10 blocos
no terceiro nível

91.160 - Lighting - sub-divide-se em 3 blocos no terceiro nível

91.120 - Protection of and in Buildings - sub-divide-se em 6 blocos
no terceiro nível

91.080 - Structures of Buildings - sub-divide-se em 6 blocos
no terceiro nível

As normas validadas para a Construção Civil na União Européia totalizam 1733 normas até março 2008 (CEN, 2008). Para exemplificar, apenas uma das subdivisões de terceiro nível (91.140 - Installation of Buildings e que trata de Water Supply Systems) possui 78 normas validadas.

Outra norma européia em relação à Construção Civil, diz respeito aos denominados EUROCODES, que se referem aos produtos e serviços utilizados na Construção Civil. A União Européia pretende que os EUROCODES eliminem as atuais divergências, ainda encontradas dentro das fronteiras da União Européia, em relação aos produtos e serviços utilizados na Construção Civil. Estes códigos se tornarão fontes de referências para projeto e até o ano de 2010, serão utilizadas em paralelo com os códigos existentes. A partir daquela data, todos os códigos conflitantes deverão ser retirados e os EUROCODES se tornarão obrigatórios para todos os trabalhos e serviços públicos.

Outro projeto de normalização na União Européia diz respeito à criação de uma norma que cubra todo o ciclo de vida do projeto para a indústria da Construção Civil, compreendendo desde a concepção até a demolição.

Nos últimos anos, tem havido um grande esforço de atualização e ajuste dos países membros da União Européia para adaptar-se à normalização prescrita pelo CEN. Países como Portugal desenvolvem um ajuste de suas normas às correspondentes Normas Europeias - EN, elaboradas no âmbito do CEN, transformando-as em Normas Portuguesas - NP, tendo em vista à desatualização da maioria das Normas Portuguesas (CEN, 2007).

No entanto, outros países como a França, que possui um estágio mais avançado de normalização, procura reforçar sua liderança no processo normativo da Construção Civil européia (AFNOR, 2007). Dentro do atual quadro, o serviço francês de normalização (AFNOR) desenvolve um trabalho em que reforça a influência francesa e já possui cerca de 77% das normas harmonizadas dentro dos padrões da CEN (AFNOR, 2007). A AFNOR acredita que, até fins de 2008, deverá finalizar um projeto, iniciado em 2004, para que esteja concluído o período de adaptação e adequação às normas europeias.

As principais dificuldades, de acordo com o CEN (2007), para a adequação das normas existentes têm sido:

- a) diferentes requerimentos encontrados nos países membros da UE em termos de performance.
- b) interesses individuais.
- c) financeiras.

Nos Estados Unidos, os códigos estabelecidos pelas associações profissionais nacionais, as modificações introduzidas pelos estados e municípios (states and counties) e os padrões desenvolvidos exercem impacto nas edificações permitidas. O estabelecimento e a alteração dos códigos e normas afetam os custos de construção de habitações em todos os níveis de renda, principalmente para as famílias de baixa renda (NAHB, 2008). Devido a esta particularidade, existe nos Estados Unidos um constante diálogo entre os entes envolvidos na criação de códigos e normas, evitando que se incorra em exigências que aumentem desnecessariamente os custos. Um dos entes mais ativos neste diálogo é a NAHB (National Association of Home Builders) que trabalha junto aos órgãos federais, estaduais e municipais para garantir que as leis, normas e regulamentos não prejudiquem os interesses dos clientes, construtores, onerando os custos. Os “mobile homes”, que são fabricados como uma unidade, são as únicas exceções aos códigos locais estaduais. Como já mencionado, devem seguir as especificações do HUD. Entretanto, os componentes pré-fabricados tais como módulos ou componentes em painéis fabricados em unidades fabris, também, devem obedecer às normas locais e estaduais.

A Construção Civil americana é, ainda, regulada pelos “Construction Standards” da OSHA (Occupational Safety and Health Administration) cuja missão é assegurar a garantia da saúde e segurança nas áreas de trabalho, através do estabelecimento de normas, auditorias, treinamento e da melhoria contínua (OSHA, 2008). Em relação à Construção Civil, a OSHA atua da seguinte forma:

- através do ACCSH (Advisory Committee on Construction Safety and Health) que é um comitê independente, assessorando o órgão nos assuntos de segurança do trabalho afetos à área de Construção Civil;
- através de diversas normas relativas a assuntos como operação de guindastes e gruas, elevação de estruturas metálicas e outras;
- através do “Construction Quick Start” que lista todos os requerimentos e normas que são aplicáveis ao canteiro obra;
- através do acesso eletrônico às normas da OSHA;
- através das “Construction eTools” que é um site de acesso pela Internet com treinamento em tópicos de segurança no canteiro de obra;
- através dos “Construction Topics” que permite acesso pela Internet a um diretório com informações específicas sobre assuntos relativos à segurança e saúde que afetam a Construção Civil;
- e diversos programas de treinamento aplicáveis para a Construção Civil.

4.4.3. As normas técnicas e o código de defesa do consumidor

No Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8078/1990), as normas da ABNT são citadas como referência na definição de padrões técnicos exigíveis para produtos e serviços colocados no mercado brasileiro. No artigo 39, inciso VIII, o Código de Defesa do Consumidor vedou ao fornecedor de produtos ou serviços “colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou, se normas específicas não existirem, pela ABNT ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial”.

Segundo entendimento de Meirelles (2005), “a partir do Código de Defesa do Consumidor (1990), as normas técnicas, tão logo sejam enunciadas pelos órgãos e entidades competentes, convertem-se em normas legais de construção, de aplicação compulsória para todos os que se dedicam a essa atividade técnico-social que é, hoje, a Construção Civil.” (p. 414) Entendimento este também compartilhado por Greven e Baldauf (2008), dentre outros.

No entanto, mesmo com o advento do Código de Defesa do Consumidor, considerando-se as normas da ABNT como recomendações mínimas para garantir a segurança e a técnica necessária na atividade da Construção Civil, isso não quer dizer que outros procedimentos não regulamentados sejam ineficazes para cumprir com a técnica necessária e a segurança à edificação que se espera no resultado final.

Embora não tenham a força de coerção do estado, o descumprimento das normas da ABNT é motivo determinante para que o estado imponha sanções, em face de demandas judiciais, pela falta de técnica ou de cuidado na realização de serviços ou materiais. Importa esclarecer que a sanção não decorre simplesmente da não satisfação de uma norma técnica, mas sim em caso de vício ou defeito na construção, como prevê o Código do Consumidor. Esta postura, inexistente de forma explícita na legislação europeia ou americana, induz à obrigatoriedade da norma técnica e conflita com seu caráter voluntário.

As normas técnicas devem ser seguidas como recomendação técnica, uma vez que não possuem caráter de lei no Brasil, apesar de ser uma posição questionável por alguns autores. O importante em relação ao atendimento ou não a estas normas é uma avaliação do profissional técnico quanto à pertinência do acolhimento das recomendações normativas da ABNT, uma vez que ele é o responsável pela solidez, segurança e qualidade da edificação. É preciso, no entanto, cautela quando da decisão ao não atendimento das normas técnicas quanto a procedimentos, componentes e materiais da edificação normalizados, atentando-se, sempre, para a segurança e qualidade da edificação.

4.4.4. Um breve comparativo

A normalização técnica na indústria da Construção Civil pode ser considerada como uma indutora na criação de produtos de boa qualidade com menor preço, em produtos resistentes à precariedade da infra-estrutura local, da melhoria das técnicas de construção por meio da utilização de elementos construtivos que racionalizem processos e tempos de construção. Observa-se que a utilização de padrões e procedimentos na Construção Civil é imensamente maior nos Estados Unidos do que no Brasil (MELLO, 2007). A construção americana é de baixo custo com alto grau de mecanização, padronização, pré-fabricação e muito pouca variação no projeto. A padronização envolve a produção em massa, aumentando desta forma a eficiência da construção americana (MELLO, 2007). A utilização de pré-fabricados aumenta a segurança, qualidade e eficiência da Construção Civil americana (XIAO, PROVERBS, 2002).

No Brasil, as normas técnicas devem privilegiar o desempenho dos materiais construtivos em lugar de procurarem descer a detalhes construtivos pormenorizados (MELLO, 2007). Observa-se que poucas normas brasileiras desenvolvidas pelo CB-02, cerca de 15,9 % (março 2008), referem-se à execução de serviços, sendo necessário desenvolver maior número de técnicas de serviços da Construção Civil. A revisão das normas existentes ainda é insuficiente, sendo necessário o desenvolvimento de esforços para incrementar o percentual de normas revisadas ou novas normas.

Na União Européia, devido à fragmentação das empresas construtoras, é necessário, segundo a ICCI (2006) que se aumente a normalização garantindo a padronização de produtos e serviços. Contudo, a União Européia apresenta quase o dobro de normas para a construção, se comparada ao Brasil. É importante ressaltar que a UE está em pleno processo de consolidação das normas, procurando eliminar divergências ainda encontradas em relação a produtos e serviços de engenharia. Outro ponto a ser considerado, é o diferente estágio entre os países componentes da União Européia, conforme o exemplo da França e Portugal.

As normas americanas obedecem à regulamentação municipal, estadual e federal. Atualmente, procuram atender outros aspectos tais como a eficiência energética. Para evitar que as normas impactem economicamente as construções, há um diálogo constante entre as entidades normativas e os órgãos da Construção Civil como a NAHB.

Existe, também, um grande número de regulamentos e normas nos Estados Unidos, de organismos como a American Society of Civil Engineers, OSHA e outras que verificam aspectos relativos à Construção Civil como: segurança, fabricação de componentes, itens pré-fabricados, performance etc.

Já no que diz respeito às normas técnicas brasileiras, observa-se um conjunto normativo reduzido e defasado, quando comparado à realidade de outros países, como os Estados Unidos e países da União Européia. Enquanto que o

Brasil possui 938 normas técnicas para a Construção Civil, a União Européia conta com 1733 e os Estados Unidos com 19972²⁷.

Tais exemplos estrangeiros indicam caminhos possíveis ou metas para o desenvolvimento e o aprimoramento do conjunto de normas técnicas brasileiras para a Construção Civil, principalmente quanto ao foco numa maior industrialização e padronização dos componentes da edificação, visando, além da qualidade, uma maior produtividade e a redução do custo da habitação.

4.4.5. A responsabilidade civil do construtor e regulamentação profissional do arquiteto e do engenheiro

“Hoje em dia, a edificação está inteiramente regulamentada pelas normas edilícias (Código de Obras e normas complementares) e pela legislação administrativa geral (normas urbanísticas, sanitárias, militares, etc.), cuja observância é obrigatória pelos construtores.” A exigência ao cumprimento dessas normas independe de cláusula contratual entre o dono da obra e o construtor e/ou responsável técnico, pois se constituem em preceitos de ordem pública que visam resguardar a segurança, salubridade e estética das construções. (MEIRELLES, 2005, p. 284)

No que diz respeito, especificamente, à responsabilidade civil do construtor decorrente da construção, duas espécies normativas devem ser analisadas a princípio: o Código Civil (Lei nº 10406/2002), que classicamente regulou o assunto, e o Código de Defesa do Consumidor (Lei 8.078/1990), que mais recentemente passou a dispor sobre o relacionamento entre o construtor e o adquirente de imóvel, entendido como consumidor por esta lei.

A pertinência do Código de Defesa do Consumidor à atividade da construção provém da qualificação da construção de uma obra como uma relação de consumo: numa ponta, está o fornecedor, que é o construtor, e na outra, o consumidor, ou seja, o dono da obra ou o adquirente do imóvel. Para o Código de Defesa do Consumidor, “consumidor é toda pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final (art. 2º); fornecedor é toda pessoa física ou jurídica, pública ou privada, nacional ou estrangeira, bem como os entes despersonalizados, que desenvolvem atividades de produção, montagem, criação, construção, transformação, importação, exportação, distribuição ou comercialização de produtos ou prestação de serviços.” (art. 3º) Define produto, no parágrafo primeiro do mesmo artigo como “qualquer bem, móvel ou imóvel, material ou imaterial”.

Cabe esclarecer que a compra e venda de um imóvel somente pode ser considerada uma relação de consumo quando uma construtora/incorporadora vende a unidade habitacional a um consumidor final. Situação diversa é quando, eventualmente, um particular vende seu imóvel a um terceiro. Nesse caso, trata-se de uma relação de direito comum, aplicando-se as regras do Código Civil. (NEDER, 2007, p. 258)

²⁷ Levantamento parcial, feito em 27/4/2008, referente às normas dos seguintes organismos: ASTM, ASCE, IEEE, NFPA, OSHA.

Sobre o aspecto da responsabilidade civil, as considerações relevantes são as garantias conferidas ao proprietário ou dono da obra, por vícios ou defeitos na construção. Ambos os diplomas legais trazem garantias ao adquirente do imóvel ou dono da obra e estabelecem prazos para reclamações pelos vícios ou defeitos na obra, ainda que de forma diversa.

Segundo Cavallieri Filho (2005), as responsabilidades podem provir de três fontes, a saber: a lei (responsabilidade legal), o contrato (responsabilidade contratual - Código Civil/ 2002, art. 610 a 626 e Lei nº 4591/ 1964, art. 55 a 62) e o ato ilícito (responsabilidade extracontratual - Código Civil/ 2002, art. 186 e 927).

Nas palavras de Carlos Roberto Gonçalves (2003), “responsabilidade civil é, assim um dever jurídico sucessivo que surge para recompor o dano decorrente da violação de um dever jurídico originário. [...] conforme o fundamento que se dê à responsabilidade, a culpa será ou não considerada elemento da obrigação de reparar o dano. [...] Em não havendo culpa, não há responsabilidade. Diz-se, pois ser ‘subjettiva’, a responsabilidade quando se esteia na idéia de culpa. A prova da culpa do agente passa a ser pressuposto necessário do dano indenizável.” (p. 7 e 28).

Em relação à responsabilidade civil do construtor, cabe um comentário sobre o antes disposto pelo art. 1245, do Código Civil de 1916, que foi alterado pela nova lei civil de 2002. O antigo código assim versava: “Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante 5 (cinco) anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo, exceto, quanto a este, se, não o achando firme, preveniu em tempo o dono da obra.” Portanto, com a nova lei civil de 2002, o construtor não mais se exime da responsabilidade pela solidez da obra, em decorrência de instabilidade do solo. “No caso de Construção Civil, se a obra apresentar problemas, uma demanda judicial, conforme o caso poderá envolver a construtora e o engenheiro responsável (este pelo dever de controlar a fiel execução da obra), o arquiteto, o calculista, etc.” (NEDER, 2007, p. 266).

As possibilidades de eximir-se do pagamento dos danos limitam-se às chamadas excludentes de antijuricidade – caso fortuito, força maior, culpa exclusiva do adquirente e fato de terceiro.

O Projeto de Lei nº 936/2003, propõe a alteração da redação do artigo 618 do Código Civil de 2002 para estender o prazo de garantia da solidez e segurança da obra de cinco para dez anos. Em contraponto, BUENO (2008) propõe alteração neste projeto de lei ampliando o conceito de “responsabilidade e segurança” com o complemento “da estrutura da edificação e de suas fundações”; de forma a prevenir que “eventual insegurança da obra se confunda com aquela proveniente de outras causas” (p. 23), como por exemplo, a falta de manutenção da edificação pelo proprietário ou usuário.

Aliada à responsabilidade civil do construtor, constante no Código Civil/2002, a regulamentação da atividade do profissional também atribui aos

profissionais de arquitetura e engenharia responsabilidades decorrentes da atividade da Construção Civil. O exercício dessas atividades, no Brasil, somente veio a ser regulamentada em 1933, com o Decreto 23569, que também instituiu o Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (CONFEA) e os Conselhos Regionais (CREA). Até então, a legislação nacional não vedava que leigos desempenhassem os papéis desses profissionais. (MEIRELLES, 2005)

Em 1966, esse decreto foi substituído pela Lei nº 5194, que passou a disciplinar a matéria. Esta lei indica que o Código de Ética Profissional do engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo deve ser elaborado pelas entidades de classe (art. 27, n). Com base nessas indicações foi aprovado o Código de Ética pela Resolução CONFEA 205, de 30.9.1971, substituído pela Resolução CONFEA 1002, de 21/11/2002, que melhor relaciona os princípios éticos, os deveres e direitos dos profissionais e as respectivas condutas vedadas.

Na regulamentação técnica, a norma NBR 5671, da ABNT – Participação dos Intervenientes em Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura define as responsabilidades, direitos e deveres dos profissionais da Construção Civil - firma projetista, autor do projeto, executante, fiscal técnico, empreiteiro técnico, subempreiteiro, consultor técnico, tecnólogo, fabricante de materiais e/ou equipamentos, fornecedor - e inclusive a relação daqueles com o proprietário, o corretor, o adquirente, o usuário, o concessionário de serviço público etc.

Ainda que a exigência de responsável técnico com curso superior – Engenharia Civil ou Arquitetura – possa conferir uma relativa garantia de qualidade e segurança à habitação, a realidade para a maioria da população brasileira é a dificuldade de acesso a esses profissionais, uma vez que isso representa um custo adicional para aquele que deseja construir a casa e regularizar a edificação.

Antes de prosseguirmos com a argumentação, é necessário esclarecer que há uma segmentação do mercado da Construção Civil, onde são definidos os conceitos de produção própria, produção privada imobiliária, produção e gestão estatal e autoconstrução.

Diante das modalidades de processos de produção da habitação é que se levanta a questão sobre a exigência do profissional de engenharia ou arquitetura para a construção de uma casa pequena, com apenas um pavimento, em situações de “autoconstrução” da habitação. Nesses casos, poderia ser autorizado que a responsabilidade técnica pela construção fosse conferida a profissionais com formação técnica (técnico em edificações, por exemplo) ou até mesmo mestres-de-obras experientes. Para tal, reconhece-se a necessidade de um maior aprimoramento das diversas categoriais profissionais do setor da Construção Civil.

No Brasil, a regulamentação dos profissionais ligados à Construção Civil permitia o acompanhamento da obra por técnico em edificações. Havia também cartilhas de construção, com plantas típicas, que não exigiam a assinatura de um profissional de engenharia ou arquitetura.

Sistemas internacionais diferentes do nosso podem servir de exemplo,

como é o caso dos *Contractors* e *Homebuilders* nos Estados Unidos. O *HomeBuilder* não precisa de uma formação específica, mas possui uma licença concedida pela administração pública local para o exercício da atividade, após comprovação de aptidão técnica.

O *Construction Contractors Board* (CCB) foi criado em 1971 e é responsável por salvaguardar a segurança e propriedade dos cidadãos de Oregon, prevenindo e resolvendo problemas de contratos de construção e assegurando o cumprimento da lei pelos *Contractors*. O conselho administra o *Oregon Contractors Law*, que provê licença para os *Contractors* para desempenharem a atividade da construção, bem como para os *subcontractors*, *home inspectors*; investigation and adjudication of complaints filed against licensees; and assessment of sanctions against unlawful contractors. É aplicado um teste pelo CCB após um curso de 16 horas sobre leis de construção e práticas do negócio. O conselho também desenvolve atividades que contribuem na prevenção de problemas da construção, resolvendo disputas e promovendo um ambiente de negócios competitivo. A lei de Oregon requer que qualquer um que trabalhe em qualquer atividade de construção seja licenciado pelo Construction Contractors Board (CCB).²⁸

O que se propõe não é a dispensa da exigência de profissionais com formação superior em arquitetura ou engenharia para a construção de edificações de uma forma genérica, mas sim ampliar a possibilidade de que outros profissionais possam atuar em uma segmentação da produção da habitação que, até então, fica à margem da regularidade da edificação. Como a exemplo dos Estados Unidos, poderia haver cursos profissionalizantes e aferição periódica quanto ao conhecimento técnico dos profissionais da Construção Civil, realizados por associações de classe ou instituições como Sesi e Senai. Em face do desempenho dos profissionais, podem ser recomendados cursos de capacitação e/ou aperfeiçoamento.

²⁸ Fonte: Construction Contractor Board, Oregon, EUA. Disponível em http://www.ccb.state.or.us/CCB/about_us.shtml. Acesso em março de 2008.

5. Formação e Qualificação de Recursos Humanos para a Construção Civil

Este item tem como objetivo traçar um panorama geral da realidade dos empregos e da formação dos profissionais no setor da AEC, envolvendo os diferentes níveis de formação no Brasil e traçando um paralelo, sempre que possível, com os EUA e a Europa. Busca-se analisar a situação de cada lugar, comparando-a com a realidade brasileira, no intuito de estabelecer diretrizes para a melhoria das atividades, produtividade e lucratividade na Construção Civil.

Para alcançar tais objetivos, relacionam-se as profissões envolvidas nesse mercado, verificando, qualitativa e quantitativamente, como está a realidade de profissionais efetivamente na ativa e como se encontra a informalidade no setor. Paralelamente, os diferentes cursos de formação são examinados buscando identificá-los, como também suas principais características, independente do nível de ensino. Atrelado à formação, tem-se a capacitação e qualificação dos profissionais já exercendo suas funções.

5.1. A realidade da mão-de-obra na construção civil

O setor da Construção Civil nos últimos anos, como visto em capítulos anteriores, está em pleno crescimento, no Brasil e em outros países, sendo responsável por boa parte dos investimentos na economia. Segundo o SEBRAE-MG (2005), o setor apresenta singularidades muito positivas, como seu alto efeito multiplicador com baixa relação capital-produto, que induz a uma menor necessidade de investimento. Além disso, o emprego de mão-de-obra, qualificada ou não, é bastante intensa, apresentando ainda um nível de informalidade elevado.

Constata-se que, apesar da queda do PIB entre 2001 e 2003 (ver Tabela 1 Produto Interno Bruto do Brasil e da Construção Civil 1991-2008, pág. 18) e de seu aumento de 5,8% em 2004, o número de pessoas ocupadas no setor vem crescendo. Considerando-se a queda de produção no mercado formal, constata-se uma migração dos trabalhadores para a informalidade. O Gráfico 19 traça um comparativo do PIB com o pessoal ocupado no setor e observa-se que mesmo nos períodos de queda do PIB entre 1997-1999, 2000-2001 e 2002-2003, o número de pessoas ocupadas apresentou aumento perceptível, acentuando-se nos últimos anos, como será observado a seguir.

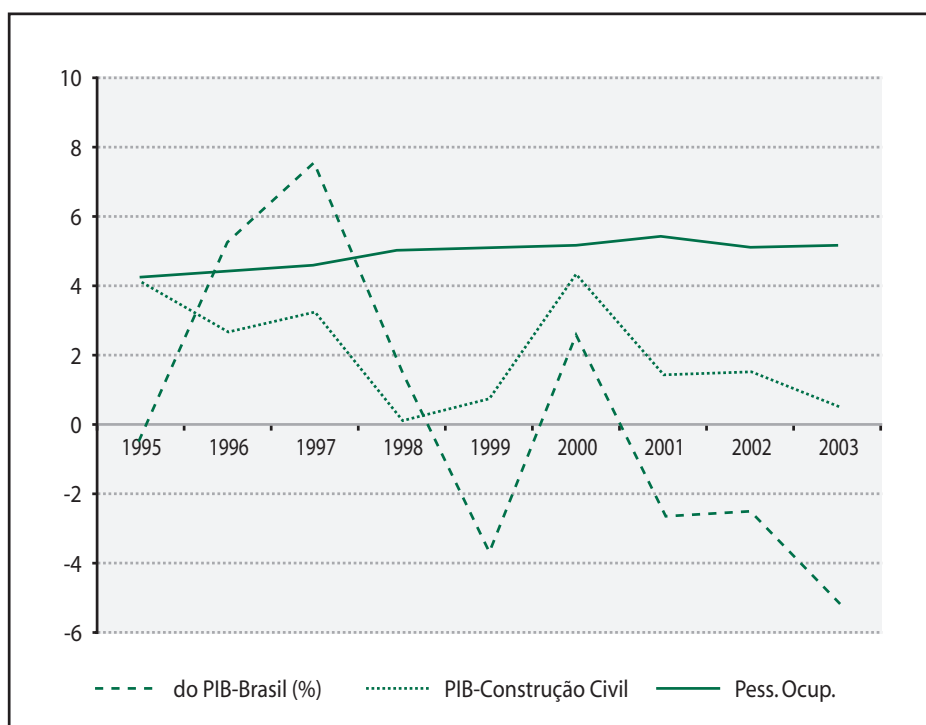


Gráfico 19: Comparativo da evolução do PIB e do pessoal ocupado

Fonte: Autores, base: PNAD 2005, IBGE.

O PBQP-H - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - afirma que a falta de instabilidade que provoca uma grande rotatividade no setor, constituindo para esse crescimento. Aponta ainda que: “[...] além da importância econômica, a atividade da Construção Civil tem relevante papel social, pela capacidade de diminuição do déficit habitacional e pelo seu potencial na geração de emprego e renda” (PBQP-H, 2008).

A partir da análise da realidade de diferentes países, pode-se afirmar que o panorama de crescimento do setor, no Brasil, segue o fluxo internacional. O SINDUSCON-RIO (2008) apresenta que o número de oferta de empregos no país aumentou 68% entre 2005 e 2006, passando de 41.860 em 2005 para 70.350 em 2006. De acordo com o PNAD (2007), o número de ocupações totais em 2004, no setor da Construção Civil era de 5.193.801. Comparando com os dados do PAIC (2005), referente a esse mesmo período que aponta cerca de 1.600.000 trabalhadores no setor, constata-se que o índice de informalidade e auto-construção é bastante alto, representando quase 3.600.000 trabalhadores informais.

Segundo o SINDUSCON-SP, considerando dados do mercado formal e informal de trabalho no Brasil, observa-se tal crescimento no todo, embora a informalidade apresente números mais elevados (Tabela 5), diferentes e um pouco acima dos analisados pelo PNAD (2007):

Tabela 5: Trabalhadores do Mercado Formal e Informal				
Trabalhador/ Ano	2003	2004	2005	2006
Formal	1,13 milhões*	1,61 milhões (2)	1,55 milhões(2)	1,472 milhões (3)
Informal	2,64 milhões*	3,76 milhões (1)	3,62 milhões(1)	4,295 milhões(3)
Total	3,77 milhões*	5,37 milhões	5,17 milhões	5,767 milhões

Fonte (1) estimado utilizando a relação de 2003 para emprego formal e informal;(2) PAIC 2005;(3) IBGE; FGV, 2006; *SINDUSCON-SP, 2003.

Complementando estas constatações, o MTE - Ministério do Trabalho e Emprego - aponta o setor da Construção Civil como um dos setores que mais geraram empregos, no primeiro mês de 2008, apresentando um aumento de 230% se comparado com janeiro de 2007. No último ano, foram empregados 203.690 profissionais, o que representa um crescimento de 14,92%. O próprio MTE afirma, no entanto, que isso não significa exatamente empregar mão-de-obra qualificada, embora o crescimento no setor direcione para melhoria da qualidade de serviços e pessoas (BRASIL/MTE, 2008). Em 2007, observa-se, nos dados da CBIC (2008), um crescimento do nível de emprego, em torno de 7%, porém ainda não é possível configurar uma tendência futura firme.

Na realidade americana, onde a Construção Civil é uma das atividades econômicas mais fortes, a previsão de crescimento entre 2006 e 2016 é de 10,20%, pouco acima da perspectiva de crescimento do Brasil. Verifica-se um maior número de ocupados entre os “trabalhadores da construção” (operários) e o suporte administrativo. Gerente de obras e pessoal de instalação, manutenção e reparo estão em 3º e 4º lugares no número de profissionais (Tabela 6).

Tabela 6: Ocupação na Construção Civil nos Estados Unidos			
Ocupação	Quant.	Perc.	Expectativa de mudança (2006-16)
Gerente	583.000	7,6%	11,60%
Engenheiros	40.000	0,5%	10,20%
Desenhista e técnicos	25.000	0,3%	8,00%
Ocupações de serviço	59.000	0,8%	10,00%
Vendedores e afins	154.000	2,0%	12,00%
Suporte administrativo	738.000	9,6%	6,20%
Trabalhadores da construção	5.139.000	66,8%	10,40%
Instalação, manutenção e reparo	535.000	7,0%	12,10%
Ocupações de produção	101.000	1,3%	12,10%
Transporte	281.000	3,7%	6,90%
Outros	34.000	0,4%	ND
Total	7.689.000	100,0%	10,20%

Fonte: U.S. Department of Labour –Bureau of Labour Statistics (2008).

Os dados encontrados na União Européia, embora mais simplificados, apresentam um crescimento de 11,9 % , entre 2003 e 2007, (ver Tabela 7).

Tabela 7: Ocupação na Construção Imobiliária na União Européia					
2002	2003	2004	2005	2006	2007
99,66 *	100,16	101,34	102,71	106,79	112,10
4.385.000	4.407.000	4.459.000	4.519.000	4.698.000	4.932.000

Fonte: Adaptado de Eurostat (2008).

Segundo o CONFEA (2008) a profissão com número de profissionais no país é a Engenharia Civil, com quase o dobro da Arquitetura e Arquitetura e Urbanismo (ver Tabela 7). Entre estes, observa-se que não há uma mesma lógica por estado, no quantitativo, pois entre os três estados com maior número de engenheiros civis estão São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais. No que se refere a arquitetos, e arquitetos e urbanistas, Minas Gerais ocupa o quinto lugar, depois de São Paulo e Rio de Janeiro (permanecendo em primeiro e segundo lugares), Rio Grande do Sul em terceiro lugar e Paraná.

Tabela 8: Quantitativo de Profissionais da Construção Civil em 2007				
CREA	Técnico em Construção Civil	Tecnólogo em Construção Civil	Arquiteto /Urbanista	Engenheiro Civil
CREA-AC	1	29	30	229
CREA-AL	12	-	679	1133
CREA-AM	-	-	96	213
CREA-AP	53	21	356	1343
CREA-BA	63	18	1933	5402
CREA-CE	6	80	738	3192
CREA-DF	4	-	637	514
CREA-ES	7	1	883	1911
CREA-GO	2	17	716	983
CREA-MA	19	-	353	283
CREA-MG	44	3	4573	18706
CREA-MS	1	12	723	908
CREA-MT	79	2	572	1292
CREA-PA	1	-	1258	3243
CREA-PB	-	10	636	639
CREA-PE	19	1	1625	4753
CREA-PI	-	8	193	688
CREA-PR	54	1	4726	10954
CREA-RJ	1	-	11793	16290
CREA-RN	206	2	1031	1043
CREA-RO	1	-	48	142
CREA-RR	-	1	15	53
CREA-RS	1	63	7196	7612
CREA-SC	27	7	2661	5584
CREA-SE	5	1	305	829
CREA-SP	322	23	21944	37065
CREA-TO	1	-	168	416
TOTAL	929	300	65888	125420

Fonte: CONFEA (2008).

Os tecnólogos em todo o país ainda são poucos, uma vez que os cursos de formação ainda são recentes. Entretanto, vale ressaltar que a tabela seguinte apresenta apenas os Técnicos em Construção Civil, não considerando os demais profissionais de nível técnico relacionados à área da AEC. Com essa titulação, São Paulo permanece em primeiro lugar e Rio Grande do Norte aparece em segundo. Acredita-se que se fossem considerados todos os profissionais de nível técnico ligados ao setor, no país, a realidade seria bem diferente. Ainda assim, o baixíssimo número de técnicos da construção que cumprem uma importante função na produção, revela uma profunda carência do setor. A falta destes profissionais, provavelmente está sendo suprida de algum modo por mestres e encarregados sem uma formação apropriada.

Para melhor entendimento da amplitude da área em estudo, no que diz respeito a Recursos Humanos vale observar que são inúmeras as profissões relacionadas nos diferentes níveis de formação, estando algumas aqui apresentadas a partir da CBO – Classificação Brasileira de Ocupação (2008).

Tabela 9: Ocupações relacionadas à Construção Civil no Brasil	
Ocupação	Sinônimos
Gerente de produção e operações da Construção Civil e obras públicas	Coordenador de obras (Construção Civil) Gerente de contratos (Construção Civil) Gerente de empresas de Construção Civil Gerente de obras (Construção Civil)
Especialista em engenharia civil	
Arquitetos e Urbanistas	Arquiteto e urbanista
Arquiteto de interiores	
Arquiteto de patrimônio	Arquiteto de restauro
Arquiteto paisagista	Arquiteto de paisagem
Engenheiro civil	
Desenhista de produto (Construção Civil)	
Técnico em Construção Civil (edificações)	Técnico orçamentista de obras na Construção Civil Auxiliar técnico de engenharia (Construção Civil) Técnico de analista de custos (Construção Civil) Técnico de Construção Civil Técnico em canteiro de obras de Construção Civil Técnico em laboratório e campo de Construção Civil
Técnico em Construção Civil (obras de infra-estrutura)	Técnico em Construção Civil de obras de infra-estrutura de estradas
Cadista (desenhista técnico de arquitetura)	
Desenhista de estrutura metálica	
Desenhista calculista na Construção Civil	Desenhista detalhista na Construção Civil
Auxiliar de arquitetura	

Tabela 9: Ocupações relacionadas à Construção Civil no Brasil (continuação)	
Ocupação	Sinônimos
Supervisores da Construção Civil	Mestre (Construção Civil) Encarregado de Construção Civil e carpintaria Encarregado de Construção Civil e manutenção Mestre de Construção Civil Supervisor de Construção Civil Construtor civil
Operador de máquina de Construção Civil e mineração	
Armador de ferragens na Construção Civil	
Marteleiro na Construção Civil	
Servente (Construção Civil)	
Operador de monta-cargas (Construção Civil)	
Guincheiro (Construção Civil)	
Carpinteiro	Carpinteiro (esquadrias) Carpinteiro de obras Carpinteiro (telhados) Carpinteiro de fôrmas para concreto Montador de andaimes
Pintor de obras	Calafetador Revestidor de interiores (papel, material plástico e emborrachados)
Gesseiro	

Fonte: Adaptada de CBO - Classificação Brasileira de Ocupações (2008).

Segundo pesquisa do DIEESE (2001), realizada em seis regiões metropolitanas, em 1999, a baixa qualidade do serviço, no setor da construção civil, demonstra: alto índice de trabalhadores sem carteira assinada – 30,8%; mais alto índice de trabalhadores que não contribuem para o INSS – 72,4%; trabalhadores com carga horária acima de 44 hs – 72,4%. (ver gráfico 20).

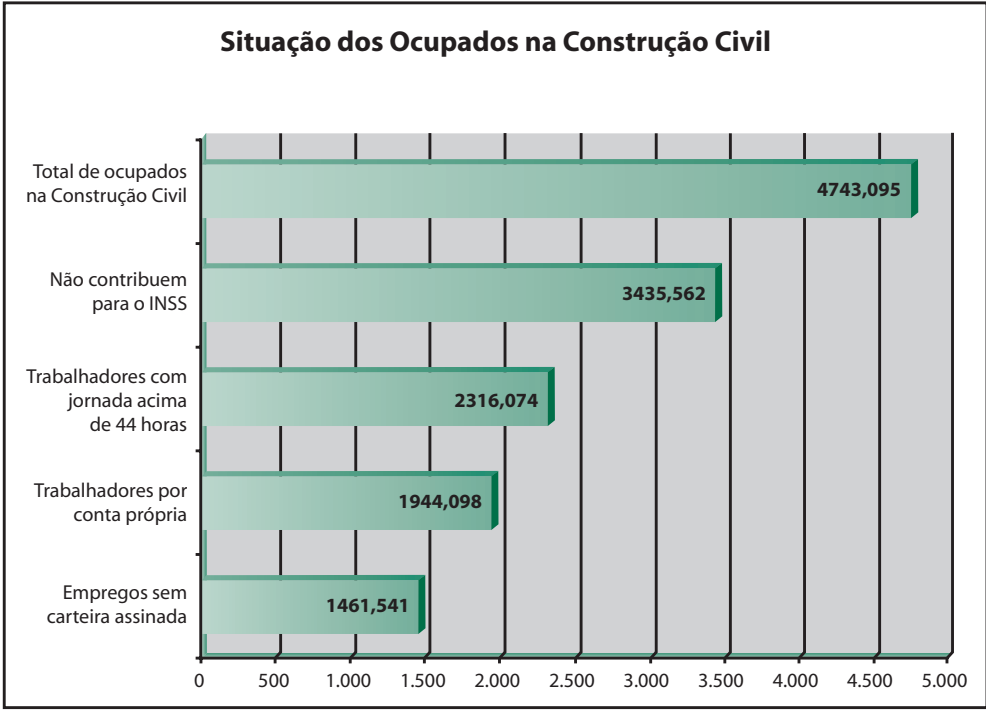


Gráfico 20: Situação dos Ocupados na Construção Civil

Fonte: DIEESE (2001)

Esses dados vêm ao encontro do aumento da oferta de empregos no setor, que tem crescido bastante nos últimos anos. Porém tal crescimento não está proporcionalmente equivalente ao retorno financeiro dos profissionais, uma vez que as diferenças regionais influenciam bastante nos valores. Como constatado pelo DIEESE (2001), um pedreiro - 42,6% dos trabalhadores da Construção Civil em São Paulo recebia em 1998/99, R\$595,00. O mesmo profissional que, em Salvador-BA recebia, no mesmo período, R\$332,00 (ver tabela 10), numa diferença salarial de quase 80%.

**Tabela 10: Rendimentos dos Ocupados na Construção Civil
segundo Principais Ocupações
Regiões Metropolitanas - 1998/99 (valores em reais de março de 2000)**

Regiões Metropolitanas	Pedreiro	Servente	Total de Ocupados na Construção Civil
Belo Horizonte/MG	R\$ 418,00	R\$ 206,00	R\$ 517,00
Distrito Federal/DF	R\$ 493,00	R\$ 285,00	R\$ 707,00
Porto Alegre/RS	R\$ 465,00	R\$ 244,00	R\$ 530,00
Recife/PE	R\$ 346,00	R\$ 178,00	R\$ 398,00
Salvador/BA	R\$ 332,00	R\$ 163,00	R\$ 482,00
São Paulo/SP	R\$ 595,00	R\$ 313,00	R\$ 725,00

Fonte: DIEESE (2001).

5.2. Regulamentação profissional

Para exercer uma profissão, é necessário realizar, pelo menos, um curso técnico. No Brasil, no entanto, só isso não permite ao cidadão exercer o seu ofício. É preciso que esteja registrado e atenda aos parâmetros de controle da profissão, a cargo dos Conselhos Profissionais competentes, que, no caso em estudo, é o CONFEA/CREA. Essa permissão do CREA, que até 2007 era regional, a partir de 2008, passa a ter validade nacional. Assim sendo, o trabalhador dispõe de autorização para atuar em qualquer lugar do país.

O Conselho Profissional, no entanto, não faz aferição de conhecimento e prática, como ocorre com a OAB - Ordem dos Advogados do Brasil - por exemplo. Aos conselhos compete fiscalizar o exercício profissional dos que finalizaram seus cursos e foram considerados pelo MEC (Ministério de Educação e Cultura) como aptos para o exercício da profissão. Compete-lhes ainda, definir as atribuições correspondentes, a partir da lei que regulamenta a profissão. No entanto, em final de 2007, o CONFEA assinou convênio com o MEC para supervisionar os cursos de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, fato que não acontece nos demais países, mas pode ser uma alternativa para melhor adequação dos cursos à demanda social, embora se constitua em bastante polêmica. Assim, o CONFEA terá acesso aos projetos pedagógicos dos cursos em processo de reconhecimento e de renovação, além de "[...] indicar especialistas para as comissões destinadas à elaboração das manifestações técnicas e análises das diretrizes curriculares das instituições de ensino" (CREA-Ba, 2008, p.12-13).

Nos Estados Unidos, por exemplo, esse controle é realizado pelas prefeituras, que avaliam o currículo do profissional, autorizando-o a exercer a atividade, com as atribuições que julgam coerentes com o seu perfil. Cada profissional pode exercer apenas, uma função, pintor, carpinteiro, etc. No entanto, a autorização anteriormente referida tem validade, apenas, para a cidade em que o profissional pretende trabalhar.

Para melhor entendimento do seu funcionamento e das profissões, o CREA (CONFEA, 2005) define alguns quesitos, como *Atribuição profissional*²⁹; *Atividade profissional*³⁰; *Campo de atuação profissional*³¹; *Título profissional*³². No intuito de melhor entender e explicar essas terminologias, outros autores discutem estes e outros conceitos correlacionados. Manfreti (1998) afirma que capacitação, fortemente relacionada com a competência, relaciona-se também com qualificação e formação.

²⁹ [...] ato específico de consignar direitos e responsabilidades para o exercício da profissão, em reconhecimento de competências e habilidades derivadas de formação profissional obtida em cursos regulares (CONFEA, 2005);

³⁰ [...] ação característica da profissão, exercida regularmente (CONFEA, 2005);

³¹ [...] área em que o profissional exerce sua profissão, em função de competências adquiridas em sua formação. Os Campos de Atuação Profissional estão sistematizados no Anexo II da Resolução nº 1.010/05 (CONFEA, 2005);

³² [...] Título atribuído pelo Sistema Confea/Crea a portador de diploma expedido por instituições de ensino para egressos de cursos regulares, correlacionado com o respectivo campo de atuação profissional, em função do perfil de formação do egresso, e do projeto pedagógico do curso. Os Títulos Profissionais são objetos da Resolução nº 473/02 (O Confea esclarece que não existe obrigatoriedade de identidade entre Título Acadêmico e Título Profissional a ser concedido pelo Sistema Confea/Crea) (CONFEA, 2005).

Segundo a ABRAMAT (2007, p. 27), esclarecer as competências exigidas de cada trabalhador é o ponto de partida para que ele possa atendê-las satisfatoriamente.

Além da regulamentação profissional, tem-se também a chamada “certificação profissional” definida pela OIT – Organização Internacional do Trabalho, como uma expressão formal das aptidões profissionais de um trabalhador, reconhecidas nos níveis internacional, nacional ou setorial (OIT, 2005).

As discussões sobre a certificação (capacitação/certificação) tiveram início em 1990, propondo incorporação não só das competências, mas também dos instrumentos utilizados para capacitação dos profissionais, dando lugar ao modelo de competências tido como referência, como, por exemplo:

- a) *sistema SENAI de Certificação de Pessoas - SSCP;*
- b) *modelo de Qualificação e Certificação de Pessoal da Petrobras (ALMEIDA, 2002); Processo de Formação/Qualificação/Certificação da Fundação Brasileira de Tecnologia da Soldagem – FBTS (BARBOSA, 2002);*
- c) *programa de Certificação da Qualidade Profissional para o Setor de Turismo do Instituto de Hospitalidade (BARBOZA, 2002);*
- d) *programa Nacional de Qualificação e Certificação de Pessoal da Associação Brasileira de Manutenção – ABRAMAN (RIBEIRO, 2002). (ABRAMAT, 2007)*

O termo “competências,” “[...] abrange conhecimentos, aptidões profissionais e o saber fazer adquiridos e aplicados num contexto específico” (OIT, 2005). O termo é tratado amplamente, voltado para a habilidade de agir, de intervir, de decidir em circunstância nem sempre previsíveis. Essa habilidade implicaria na mobilização de competências adquiridas ou estabelecidas, mediante a construção de conhecimentos durante a vida ativa, em situações internas ou externas ao trabalho (MANFRETI, 1998).

Essas competências são desenvolvidas, como afirmam outros autores, num processo educativo ou na vivência social do trabalho. São normalmente reconhecidas por processo de certificação profissional (ABRAMAT, 2007) e definidas através do currículo dos cursos.

A ABNT (2004), na NBR ISSO/IEC 17024, apresenta competência como sendo “a capacidade demonstrada de aplicar conhecimentos e/ou habilidades e, onde pertinente, atributos pessoais demonstrados conforme estabelecido no esquema de certificação”. A ABRAMAT (2007) afirma que a norma relaciona o termo à certificação quando destaca a “capacidade ‘demonstrada’ de aplicar conhecimentos”.

Assim, a ABRAMAT (2007) define como Competência (profissional):

[...] o desenvolvimento e mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes nas dimensões: educacional, técnica, econômica, social, política, ética, cultural e ambiental, considerando-se relações pessoais e interpessoais. Expressa-se, fundamentalmente, na capacidade de responder satisfatoriamente às exigências de uma ocupação, com a mobilização de recursos e a participação consciente, crítica e ativa no mundo do trabalho e na esfera social.

E complementa com outros conceitos para melhor entendimento das Competências (baseado em ABRAMAT, 2007):

- [...]Conhecimento: informações que, ao serem reconhecidas e integradas pelo profissional em sua memória, causam impacto sobre seu julgamento ou comportamento. Refere-se ao saber que a pessoa acumulou ao longo da vivência educacional, social ou profissional. Algo relacionado à lembrança de conceitos, idéias ou fenômenos.
- Habilidade: aplicação produtiva do conhecimento, ou seja, à capacidade do profissional de mobilizar conhecimento, armazenados em sua memória e utilizá-los em uma ação (fazer). Podem ser classificadas como: intelectuais, quando abrangem essencialmente processos mentais de organização e reorganização de informações; e motoras ou manipulativas quando exigirem fundamentalmente uma coordenação neuromuscular (adaptado de CARBONE, 2006).
- Atitude: aspectos sociais e afetivos relacionados ao trabalho. Diz respeito a um sentimento ou à predisposição da pessoa, que determina a sua conduta (ser) em relação aos outros, ao trabalho ou a situações (CARBONE, 2006).

Na tabela, a seguir, pode-se observar os níveis de competências subdivididos em quatro tipologias, em função da sua abrangência:

Tabela 11: Agrupamento das ações em quatro tipologias distintas em função da abrangência do seu conteúdo (nível de competência)		
Foco	Abrangência do Conteúdo (Nível)	Programas
Na profissão, qualificação, ocupação ou atividade de trabalho	Formação profissional (Prysmian, Gerdau, Basf, Tigre),	SENAI e Indústria de materiais Call Center
No trabalho profissional em geral	Formação geral para o trabalho e Formação Profissional	SENAI, SindusCon-MG, RJ, SP; e Indústrias de materiais (Tigre - itinerante) + Doutores da Construção + SESI-RJ Trabalhar e Aprender – Qualificação para a Cidadania
No profissional cidadão	Educação para a cidadania, Formação geral para o trabalho e Formação Profissional	SENAI, CIPMOOI e Indústria de materiais (Votorantim); CEDEP
No profissional cidadão com recuperação da escolaridade	Ensino escolar, educação cidadania, Formação geral para o trabalho, Formação profissional	SNCP (+Alfabetizar é Construir) - ProJovem

Fonte: ABRAMAT (2007).

Outro aspecto importante para a formação do profissional é a cidadania. O processo educativo contribui para o desenvolvimento humano para o viver e conviver coletivo. (Vieira e Alves, 1995). Na Tabela 11, mostrada mais acima, percebe-se essa preocupação na abrangência do conteúdo com foco no “profissional cidadão” e no “profissional cidadão com recuperação da escolaridade”.

Os programas com foco na profissão e formação profissional tem como capacitar o indivíduo que deve conhecer minimamente a dinâmica do setor de trabalho. Normalmente são cursos de curta duração para atualizar e capacitar o profissional, visando uma determinada tecnologia ou conhecimento. Incluem-se aqui, os programas de “formação continuada” oferecidos pelo SENAI, por exemplo, em parceria com indústrias, como a Tigre, Prysmian, Quartzolit, entre outras.

Têm-se, ainda, os cursos de média duração, com carga horária acima de 100hs, como o curso de “pedreiro assentador”, onde são incluídas noções de qualidade, planejamento, higiene, entre outros conhecimentos. Esses conhecimentos são ampliados para questões de cidadania e ética, por exemplo, em cursos de longa duração.

Não basta, entretanto, somente atribuir competências e conceder registros e certificações, apenas quando o profissional obtém sua formação. É preciso estabelecer critérios claros, coerentes e bem estabelecidos para autorização e renovação destes registros e certificações. Acredita-se que a atualização do profissional se faz constantemente necessária e deveria ser alvo de fiscalização para a melhoria da qualidade profissional.

5.3. A formação de pessoal para a construção civil

Constata-se, a partir de leituras e entrevistas diretas com profissionais autônomos e em empresas da Construção Civil, que a realidade nacional apresenta um perfil de mão-de-obra de baixo nível de escolaridade e pouco qualificada. A deficiência na qualificação dos profissionais da Construção Civil constitui um dos principais fatores que impedem a melhoria da qualidade e produtividade do setor. Essa deficiência é observada, por exemplo, no desconhecimento de materiais, técnicas, processos e procedimentos para a realização das atividades, sejam em empresas, sejam no canteiro de obras. O desconhecimento, a falta de domínio ou de utilização das NTI's expõe claramente a falta de atualização destes profissionais.

Por outro lado, a instabilidade no trabalho provoca uma grande rotatividade dos empregos no setor. A rotatividade inerente à contratação de mão-de-obra também desestimula o setor privado na realização de investimentos mais significativos na capacitação de sua força de trabalho, mesmo sendo este setor um dos maiores empregadores diretos do país. (PBQP-H, 2008)

Tomasi (1999) afirma que, praticamente, não havia esforços para formação do operariado da Construção Civil no país, no sub-setor de edificações. Esses operários se formavam com a prática, no próprio trabalho, começando como serventes e chegando a mestres-de-obras, depois de mais de 20 anos de serviço. Ainda hoje, são poucos os que têm um certificado de curso na área, embora se saiba que algumas instituições vêm trabalhando nesse sentido, como o SENAI, por exemplo. O autor acrescenta, ainda, como agravante para a baixa qualidade do serviço, o baixo nível de escolaridade dos trabalhadores, pois apesar da diminuição do analfabetismo nos últimos anos, a conclusão do ensino fundamental ainda é muito rara entre estes.

Já foi constatado que o controle de qualidade insuficiente nesse setor é fruto, principalmente, da inadequação na formação da mão-de-obra (BAUER, 2000). Fica claro, então, que é preciso investir na reavaliação desses profissionais, no que diz respeito à sua formação, atualização e requalificação, para que possam desenvolver satisfatoriamente suas atividades e consigam absorver atividades mais especializadas (CASTELO BRANCO, 2007). A esse cenário, Vargas (1987) complementa afirmando que os trabalhadores do setor, historicamente, sempre apresentaram dois lados: operários com baixo nível de escolaridade e alta qualificação (obtida em anos de prática) e profissionais com alto nível de escolaridade, mas pouca qualificação, por carência de prática, só adquirida após anos de trabalhos. É preciso, então, que a dialética teoria-prática seja mais bem consolidada no ensino e no trabalho propriamente dito.

Apesar de não ser tão recente, o pensamento de Picchi (1993) apud Castelo Branco (2007) continua atual ao dizer que:

O treinamento na Construção Civil é de natureza deficiente, influenciando de maneira prejudicial nos processos de melhoria de qualidade. A qualidade de pessoal é

um mecanismo de fundamental importância, tanto para garantir a qualidade, como mecanismo de formalização e solidificação de carreira. [...] A capacitação deve abranger três vertentes: a educacional, responsável pelo conhecimento e de fundamental importância para todo o processo, pois é responsável pelo desenvolvimento das competências, a produção e o desenvolvimento das habilidades inerentes a execução dos processos produtivos e a qualidade responsável pelo monitoramento e manutenção dos padrões de produção.

Para que seja possível atingir a qualidade e produtividade almejadas não basta, como afirma Castelo Branco (2007) “[...] somente o investimento em tecnologia de ponta para a Construção Civil, o desenvolvimento tem que ocorrer também com a gestão de pessoal”. É preciso investir na formação, no ensino, como Tomasi et alli (2008, p.4) já questionavam em relação à gestão de obras no setor, mas que não se limitam a essa atividade, porém a todas: “[...] como introduzir novos modos de organização do trabalho e da mão-de-obra sem um importante investimento na formação dos trabalhadores, elemento essencial desse processo?”

Corroborando com este raciocínio, o estudo patrocinado pela ABRAMAT indica uma necessidade de qualificar ou requalificar cerca de 1,7 milhões de trabalhadores, ou seja, um volume equivalente a todos os que atuam no mercado formal, como pode ser constatado na Tabela 12.

Tabela 12: Demanda de Qualificação					
Ocupação	% sobre o total de mão-de-obra total	Total de trabalhadores com necessidades de formação profissional Base: 1,86 a 2,18 milhões	Trabalhadores formais Base total: 0,35 a 0,42 milhões	% sobre o total de mão-de-obra informal	Trabalhadores informais Base: 1,51 a 1,76 milhões
Pedreiro	16,3%	489,7 a 572,8 mil	57,2 a 68,6 mil	28,6%	432,6 a 504,1 mil
Carpinteiro	8,9%	84,8 a 99,9 mil	31,1 a 37,3 mil	3,6%	53,7 a 62,6 mil
Armador	6,5%	32,5 a 38,7 mil	22,7 a 27,3 mil	0,6%	9,8 a 11,4 mil
Eletricista	5,6%	104,2 a 122,1 mil	19,6 a 23,5 mil	5,6%	84,6 a 98,6 mil
Pintor	4,2%	78,3 a 91,7 mil	14,8 a 17,8 mil	4,2%	63,4 a 73,9 mil
Encanador	2,2%	40,8 a 47,8 mil	7,6 a 9,1 mil	2,2%	33,2 a 38,7 mil
Gesseiro	1,6%	29,9 a 35,1 mil	5,8 a 6,9 mil	1,6%	24,2 a 28,2 mil
Azulejista	1,3%	10,1 a 11,9 mil	4,4 a 5,3 mil	0,4%	5,7 a 6,6 mil
Ladrilhista	0,4%	2,9 a 3,5 mil	1,3 a 1,5 mil	0,1%	1,7 a 1,9 mil
Servente	25,6%	476,0 a 557,9 mil	89,5 a 107,3 mil	25,6%	450,6 a 476,0 mil
Ajudante	26,9%	500,4 a 586,4 mil	94,2 a 113,0 mil	26,9%	473,4 a 500,4 mil
Outras	0,5%	9,5 a 11,1 mil	1,9 a 2,3 mil	0,5%	8,8 a 9,5 mil
	TOTAL	1.860 a 2.180 mil	350 a 420 mil		1.510 a 1760 mil

Fonte: ABRAMAT, 2007.

Observa-se que os maiores índices de mão-de-obra no setor concentram-se entre ajudantes e serventes, representam mais de 50% do total destes operários e perfazem, aproximadamente, entre 1.000 a 1.600 mil trabalhadores necessitando de formação profissional. Se forem somados a estes valores os dados dos pedreiros, que ocupam o 3º lugar em quantidade (e estão em primeiro lugar na informalidade, com 26,8%), ter-se-á quase 70% do total dos operários da mão-de-obra da Construção Civil no país e entre 1.466,1 e 1717,1 mil de profissionais necessitando essa formação.

Analisando seis regiões metropolitanas, constata-se que a idade média dos trabalhadores é de 35 a 38 anos e o tempo médio de estudo varia entre 5 e 6 anos, ou seja, não concluem o ensino fundamental. A taxa de analfabetismo encontrada em 1998/99 variava entre 4,3% em Porto Alegre/RS e 16,1% em Recife/PE (ver Tabela 13). Sabe-se que as taxas de analfabetismo têm caído em todo o país, mas acredita-se que a realidade atual não deve diferir muito da encontrada nessa pesquisa.

Tabela 13: Idade Média, Anos de Estudo e Taxa de Analfabetismo dos Ocupados na Construção Civil por Região Metropolitana (1998/99)

Regiões Metropolitanas	Idade Média	Anos de estudo	Taxa de analfabetismo
Belo Horizonte/MG	36	5	6,6%
Distrito Federal/DF	37	5	10,1%
Porto Alegre/RS	38	6	4,3%
Recife/PE	35	5	16,1%
Salvador/BA	36	6	9,2%
São Paulo/SP	36	5	12,7%

Fonte: DIEESE (2001).

Por fim, a ABRAMAT (2007) afirma que “novos conhecimentos, habilidades e atitudes constituem requisitos essenciais para que os profissionais do setor da Construção Civil atendam às exigências do mercado e possam ser reconhecidos pela sociedade”.

Ao proporem uma política pública de qualificação profissional, Vieira e Alves (1995) consideram como ponto fundamental, além da aquisição de competências, a disposição para observação, interpretação, auto-aprendizagem, avaliação de resultados e entendimento dos processos. Ressaltam que, ainda, há necessidade de desenvolvimento de habilidades no campo da comunicação, oral e escrita, trabalhos em equipe, versatilidade e domínio da linguagem técnica.

O conhecimento das novas tecnologias é extremamente importante, pois estas são agentes transformadoras no processo de trabalho e também no processo de ensino-aprendizagem. Amorim e Rabelo (2007) apontam que é preciso “[...] observar as mudanças da sociedade e atuar positivamente nesse aspecto.”

Para sanar essas deficiências de formação e qualificação é preciso que se entenda a legislação pertinente a cada nível de ensino que cada curso seja revis-

to e atualizado, visando adequar-se à demanda de mercados e que a infra-estrutura das instituições de ensino esteja adequada a estas concretizações. A formação profissional está teoricamente fundamentada, na atualidade, na construção de habilidades e competências básicas articuladas ao desenvolvimento humano e exigências do mercado de trabalho. Como visto anteriormente, são indissociáveis a formação, a capacitação, a qualificação e a competência. Somente através do completo entendimento destas últimas é que o profissional poderá cumprir, com propriedade, sua função.

Para uma melhor efetivação dessa dinâmica, observa-se que algumas empresas estão realizando cursos de capacitação, inclusive em seus canteiros de obras, como forma de permitir aos profissionais estarem mais informados e mais capacitados para o serviço. Buscando atingir um público maior, muitos fabricantes, tais como Prysmian e Tigre, também vêm se utilizando da infra-estrutura das suas revendas, oferecendo cursos específicos e de curta duração, como exemplo: o curso itinerante da Tigre, o “Tigrão” e o programa “Doutores da Construção”.

O ITEB – Instituto Tecnológico de Ensino do Brasil, por meio de parceria com empresas e instituições, como por exemplo, Sintracon-SP, Votorantim, Pial, entre outras, oferece cursos voltados para formação em áreas específicas. Segundo o ABRAMAT (2007), somente 633 profissionais foram capacitados nesses diversos cursos, embora sejam promovidos pelos sindicatos locais.

Acredita-se que a tendência dos últimos tempos direciona-se para cursos de formação bastante flexíveis, possibilitando ao futuro profissional de qualquer nível de ensino, uma formação com opções de conhecimento e atuação, bem como articulação com a vida prática-profissional. Um dos desafios nessa área, tanto no Brasil como em outros países, diz respeito à tecnologia que exige uma formação cada vez mais atualizada e qualificada em todos os níveis, inclusive e principalmente por parte dos docentes.

Em todo o país, percebe-se que porcentagem de matrícula, de modo geral, em relação ao nível de ensino, diminui à medida que vai se especializando (Tabela 14). Os dados isolados da Construção Civil não puderam ser contabilizados, mas acredita-se que sigam a mesma tendência nacional, tanto em nível de escolaridade como na questão regional.

Tabela 14: Matrículas globais por nível de formação		
Nível de ensino	Número de matrículas	%
Nível de ensino	Número de matrículas	%
Fundamental	34.012.434	100
Médio	9.169.357	27
Superior	4.163.733	12,2
Mestrado (*)	69.860	0,2
Doutorado (*)	37.540	0,1

Fonte: Brasil, MEC, 2004. * Esses dados da Capes referem-se ao ano de 2003, os últimos encontrados.

Segundo o INEP (Brasil/ INEP, 2004), os níveis educacionais apresentam porcentagens diferentes entre as regiões do país e às unidades da federação:

a) na região norte, tanto o percentual de matrículas do ensino médio quanto o percentual de matrículas da educação superior são bastante inferiores ao da média nacional. Nos mestrados e doutorados os percentuais relativos ao universo do ensino fundamental se aproximam de zero;

b) na região nordeste, temos um quadro com percentuais muito semelhantes aos da região norte, embora as matrículas da educação superior representem somente 5,9% do universo da educação fundamental e a presença da pós-graduação, em especial no mestrado, já começa a se fazer notar;

c) o sudeste está em destaque por suplantando as médias nacionais em todos os níveis, sendo três vezes maior que a região nordeste e de duas vezes maior que a região norte, tendo no mestrado e no doutorado duas vezes a média nacional. Enquanto que a região sul supera todos os percentuais em todos os níveis de ensino, excetuando apenas o doutorado, onde sua média é semelhante à nacional.

Não há uma correlação exata entre os cursos, as profissões, os conteúdos curriculares e as competências, inclusive dentro de uma mesma instituição, dificultando o conhecimento das habilidades e competências do profissional. Não é possível saber de antemão, por exemplo, o que o profissional é capaz de executar após um curso de pedreiro, no SENAI. Pois, no caso do setor da Construção Civil, se observa que cursos no nível de aprendizagem (como o de pedreiro), têm o mesmo título ou títulos semelhantes, porém com carga horária bastante variável (entre 200 e 1600 h) ou do nível Técnico, como Técnico em Edificações, com carga horária entre 1440 e 1648 h. Isso, indubitavelmente, reflete no conteúdo e nas habilidades que o profissional terá adquirido (ver Tabela 15).

Alguns cursos dentro do mesmo nível, comparadas as cargas horárias variam entre 200 h (instalador hidráulico predial, pedreiro de edificações) e 1600 h (eletricidade predial, pedreiro de edificações), no nível de Aprendizagem; entre 1440 e 1690 h, no nível Técnico [atendendo, entretanto à carga horária mínima traçada nas Diretrizes Curriculares Nacionais para Nível Técnico de 1200 h (MEC/CEB, 1999)]; e 372 e 500 h, no nível de Pós-Graduação. Os diversos cursos de Construção Civil, no nível de Qualificação e Aperfeiçoamento não disponibilizavam a carga horária. (ver Tabela 15).

Constata-se que essa realidade se reflete em diferentes cursos e níveis de ensino, daí a necessidade dos Conselhos Profissionais em querer definir as atribuições, de acordo com o currículo dos cursos realizados. Em outros países, como os Estados Unidos, por exemplo, algumas atribuições profissionais são diferentes, se comparadas com as profissões no Brasil. Os chamados “*contractors*” possuem apenas uma competência reconhecida, pintura, carpintaria, instalações elétricas ou duas, se forem análogas, como tubulação e aquecimento.

A partir dos dados da tabela seguinte, verifica-se que o SENAI despende es-

forço para suprir a baixa qualificação existente na Construção Civil, ofertando cursos de especialização, desde os níveis mais elementares até os de pós-graduação. No entanto, esse esforço ainda é reduzido quando se considera que em 2007, o número de matrículas foi de 127.557³³ alunos em todos os cursos do setor da Construção Civil em âmbito nacional (informação cedida diretamente pelo SENAI-DN).

Tabela 15: Cursos do setor da Construção Civil oferecidos pelo SENAI		
Nível de ensino	Curso	Carga Horária
Aprendizagem	Almoxarife de obras	(não informada)
	Armador	458 hs
	Assistente da Construção Civil	1200 hs
	Assistente de gerenciamento de obras	860 hs
	Auxiliar de planejamento e projeto de edificações	950 hs
	Bombeiro hidráulico	400 hs
	Construção Civil	800 hs
	Construção Civil	800 hs
	Edificações	860 hs
	Edificações Básicas	400 hs
	Eletricidade predial	900 hs, 1600 hs
	Eletricista instalador predial	400 hs, 836 hs
	Encanador instalador predial	400 hs
	Encanador predial	895 hs
	Instalação elétrica predial	(não informada)
	Instalador de rede de tubulação, equipamentos e acessórios	400 hs
	Instalador hidráulico predial	200 hs
	Montagem de alvenaria	400 hs
	Montagem de estrutura	400 hs
	Pedreiro de edificações	200, 400, 810, 1600 hs.
	Pedreiro eclético	800 hs
	Pintor restaurador	400 hs
Curso Técnico	Técnico em Construção Civil	1690 hs
	Técnico em Construção Civil com ênfase em canteiro de obras	1470 hs
	Técnico em Construção Civil com ênfase em edificações	1660 hs
	Técnico em Edificações	1440 hs, 1648 hs
Qualificação e Aperfeiçoamento	Construção Civil	(não informada)
Pós-Graduação	Especialização em Gestão de obras com ênfase em edificações	500 hs
	Especialização em Gestão de Obras de Edificações	480 hs
	MBA em Gestão de Obras de Edificações	500 hs
	MBA em Gestão em Gerenciamento de Obras	372 hs

Fonte: Baseado em SENAI (2008).

³³ Apesar das inúmeras e insistentes solicitações de dados quantitativos e qualitativos sobre os cursos voltados para o setor da Construção Civil ao SENAI-BR, SENAI-RJ e SENAI-SP, apenas o número de matrículas foi informado. Não foi possível obter a distribuição por tipo de curso e por estados.

5.4. Formação de nível básico

A formação de nível básico, para a construção, está concentrada no SENAI, sendo incipientes os demais centros e iniciativas. Entretanto, a maior parte dos operários da construção obtém seus títulos profissionais pelo processo de aprendizado no canteiro.

O SENAI, criado em 1942, pode ser considerado hoje, um dos maiores complexos de educação profissional da América Latina, um dos pólos nacionais mais importantes de geração e difusão de conhecimento aplicado ao desenvolvimento industrial. O SENAI apóia 28 áreas industriais, promovendo a formação de recursos humanos e a prestação de serviços como assistência ao setor produtivo, serviços de laboratório, pesquisa aplicada e informação tecnológica.

Está formado por 707 unidades operacionais distribuídas ao longo do país e mais de 1.800 programas (SENAI, 2004): 406 Unidades Fixas; 250 Centros de Educação Profissional - Unidade de Educação Profissional; 42 Centros de Tecnologia - Unidades de Educação Profissional; 114 Centros de Treinamento - Unidades de Educação Profissional; 301 Unidades Móveis - Unidades de Educação Profissional. Além de uma unidade fluvial, o SENAI conta com uma frota de carretas e veículos que funcionam como verdadeiras escolas móveis.

Além disso, o SENAI conta com 310 Kits do Programa de Ações Móveis - PAM. Ainda mais ágeis do que as unidades móveis, os conjuntos didáticos do PAM funcionam como oficinas portáteis. Especialmente criados para chegar às mais remotas regiões do País, os kits do PAM possibilitam oferecer programas em 25 ocupações profissionais.

Além do SENAI, estes cursos são oferecidos por outras empresas e, inclusive, nas próprias empresas de Construção Civil que pretendem preparar, com qualidade, os profissionais de que irão necessitar.

5.5. Formação de nível técnico

A formação do profissional da Construção Civil deve ser transdisciplinar, uma vez que mescla diferentes saberes e áreas distintas, sem deixar de enfatizar a importância da competência básica de ler e interpretar. A formação técnica é regida pelo Ministério de Educação/Conselho Nacional de Educação, de acordo com as diretrizes curriculares.

A tendência de formação técnica tem sido, ao mesmo tempo, ampla e generalista, o que acarreta elementos positivos e negativos no processo de formação.

Segundo o MEC (BRASIL/MEC, 2004), no setor de Construção Civil, os cursos técnicos, estão distribuídos satisfatoriamente por todo o país, sendo oferecidos basicamente pelo SENAI e pela rede federal, podendo ser sistematizados em três funções distintas:

- a) planejamento e projeto
- b) execução
- c) manutenção

Vale ressaltar que estes cursos eram de responsabilidade do governo federal e estadual até 2001. Somente a partir dessa data é que as instituições privadas passaram a oferecer cursos técnicos em torno de 30. Em 2003, esse setor já contava com 181 cursos, apresentando um crescimento de 503,3% em dois anos. Em 2004, chega a 390 cursos em Centros de Educação Tecnológica e Faculdades de Tecnologia, número este que representa mais da metade do total de cursos nesta modalidade oferecidos no país (Gráfico 21).

Com relação à formação técnica, observa-se um crescimento constante, pois em 1999, os Centros de Educação Tecnológica e as Faculdades de Tecnologia dispunham de 74 cursos e, em 2001, o número de oferta de cursos já atingia 183 cursos, representando um crescimento de 147,3%. Em 2003, esse número atingiu 495 cursos, representando um crescimento de 568,9% em relação ao ano de 1999. Em 2004 ofereciam 758 cursos, demonstrando que o país decuplicou o número de cursos técnicos, em 5 anos (Gráfico 21). Esse dado vem ao encontro do aumento de oferta de empregos no setor, que tem crescido bastante nos últimos anos, mas não está proporcionalmente equivalente ao retorno financeiro dos profissionais.

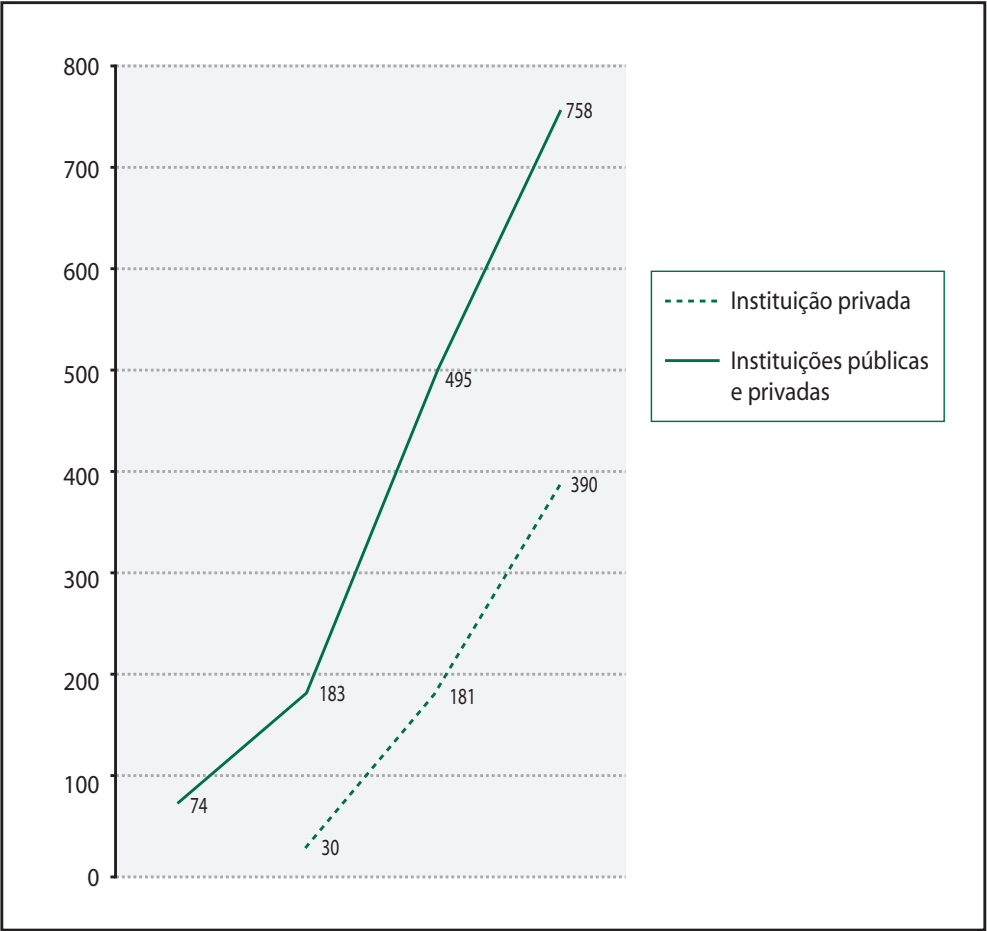


Gráfico 21: Oferta de cursos técnicos no Brasil

Fonte: MEC (2004).

Segundo o INEP (Brasil, INEP, 2004), em 2004, os Centros de Educação Tecnológica abriram 74.866 vagas, representando 3,2% das 2.318.769 oferecidas no sistema de educação superior em geral. Destas, 18.649 do setor público e 56.397 do setor privado, representando, respectivamente, 24,7% e 75,3%.

5.6. Formação de Nível Superior

A lei 9.394 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação veio regulamentar a educação de modo mais detalhado. Sendo complementada com o Parecer nº 08 que trata da carga horária mínima e demais procedimentos relacionados à integralização e duração de cursos de graduação, bacharelados e presenciais. Para os cursos de Arquitetura e Engenharia Civil, a carga horária mínima fixada é de 3.600 hs.

O CONFEA (2005) chama atenção, no entanto, para o fato de cursos recentes das áreas de Engenharia e Arquitetura e Urbanismo terem duração inferior a cinco anos, mínimo estabelecido pela legislação, o que impossibilitará os egressos destes cursos para fazer seu registro profissional.

Atualmente, considera-se que o currículo da graduação é mais do que a “sala de aula” e, assim, incluem-se atividades complementares, como, por exemplo, iniciação científica e tecnológica, programas de treinamento, extensão, visitas técnicas e outras atividades externas à escola/universidade dentro do âmbito do curso. Assim, as diretrizes dos cursos são flexíveis, de modo que cada curso seja estruturado com a possibilidade de implantar novas experiências e sistemas curriculares (BRASIL, 2002). Desta forma, os estudantes podem concluir seus cursos realmente aptos ao exercício profissional, tanto na parte teórica, como na prática, sanando a deficiência da prática entre os profissionais mais qualificados academicamente.

Segundo Amorim e Rabelo (2007), é imprescindível que, tanto professores como alunos vençam os desafios de utilizar as novas tecnologias disponíveis no mercado de trabalho para formar e qualificar profissionais adequados à realidade do setor.

Os 30 cursos com maior oferta de vagas na graduação, por exemplo, correspondem a 64,7% das matrículas e concluintes em todo o país, com um total de 405.1721 estudantes (Brasil/ MEC, 2004). Observa-se, nesse ranking de matrículas, que a Engenharia ocupa o 4º lugar no número de matrículas em 2004, embora com apenas 5,9% do total (entre esses 30 cursos) e, apenas, 3,8% de concluintes, enquanto que a Arquitetura está bem mais abaixo, no 22º lugar, com 1,1% de matrículas e 1,0% de concluintes (ver Tabela 16). Além do baixo índice de matrículas em relação a outros cursos (Administração, Direito e Pedagogia), na Engenharia, percebe-se um déficit entre matrículas e conclusões do curso, em 1,9% fato que pode significar, tanto um aumento de vagas no ano de 2004 ou atraso/abandono de curso, no período.

Tabela 16: Cursos de Graduação Presencial por Ordem Decrescente do Número de Matrículas e Concluintes

	Cursos	Matrículas	Percentual	Concluintes	Percentual
4	Engenharia	247.478	5,9	23.831	3,8
22	Arquitetura e Urbanismo	47.675	1,1	6.042	1
	Total geral	4.163.733	100	626.617	100

Fonte: Adaptado de Brasil/INEP (2004).

O número de profissionais tecnólogos deve aumentar significativamente, pois constata-se um número de matrículas mais de dez vezes superior que o número de tecnólogos registrados no Confea atualmente (INEP, 2006).

No que se refere à qualidade do ensino, em pesquisa realizada em 1984 com Engenheiros e Arquitetos, o DIEESE (1984) comprovou que a maior parte das críticas estava voltada à formação prática, pois a maioria afirmava que a importância dos cursos era muito direcionada à teoria, não vinculando-a com a prática. Em alguns casos, registrou, também, críticas referentes a currículos e disciplinas sem utilidade profissional. Esta mesma pesquisa apresenta como pontos positivos a boa orientação profissional ministrados por professores capacitados para a docência.

Em termos de correlação teoria/prática tal constatação não se adequa ao que se observa atualmente, pois a capacitação dos professores para a docência é, atualmente, considerada um dos pontos negativos, contrariamente ao que se afirmou naquela época. Em relação à estrutura curricular, como os cursos passaram e ainda estão passando por reformas e reestruturações, acredita-se que parcela dessa crítica está sendo minimizada.

A partir de pesquisas realizadas junto a empresas e profissionais do setor, percebe-se que a deficiência do ensino reflete na qualificação do trabalhador que, não está realmente preparado para atender às exigências do mercado. É preciso um diálogo maior entre as instituições de ensino, sindicatos, conselhos profissionais e as empresas relacionadas à área de formação, com vistas a orientar aquelas instituições de ensino na adequação e preparação de seus docentes.

Os cursos apresentam um planejamento deficiente e defasado em relação aos novos conhecimentos, principalmente às NTI's. Assim torna-se mais difícil estabelecer relação entre teoria e prática, uma vez que a teoria não estará correspondendo à prática atual. Considerando que, ultimamente, estão ocorrendo debates sobre a reforma curricular dos cursos de Engenharia, com envolvimento das faculdades, conselhos regionais, centros de pesquisas científicas e tecnológicas, empresas, representantes do governo e instituições de diferentes setores do país, acredita-se que os pontos deficientes devam ser vastamente debatidos e ponderados na nova proposta curricular.

5.7. Considerações parciais sobre a formação profissional

Constatou-se que existiam, em 2004, 105.469 empresas empregando 1.553.928 trabalhadores, estando 73% destas no segmento da Construção Civil. Como foi observada, a geração de empregos neste setor é elevada e positiva do ponto de vista econômico, uma vez que implementa novos postos de trabalho com custos reduzidos, se comparados com os demais setores.

A partir dos dados encontrados e confrontados anteriormente, tanto pelo PNAD como pelo SINDUSCON-SP, percebe-se que o número de trabalhadores na informalidade do setor da Construção Civil é bastante alto. O que se verifica é que o volume total de pessoal ocupado apresenta pequenas variações, existindo uma migração do pessoal empregado no formal para o informal, conforme a demanda.

Comparando com os EUA, o número de pessoal empregado no segmento formal, no Brasil, é bem menor em termos quantitativos. Proporcionalmente, entretanto, devido à baixa produtividade, no Brasil, o número de trabalhadores é mais elevado. Existiam nos EUA, em 2006, aproximadamente 7,7 milhões postos de trabalhos, fixos ou terceirizados e 1,9 milhões de profissionais autônomos que laboram diretamente para proprietários de edificações residenciais ou comerciais ou, às vezes, atuam como os “contractors” em atividades de reformas e remodelações.

Apesar do ritmo de crescimento e dos esforços despendidos, o setor nacional, ainda não conseguiu atingir o nível de qualidade e produtividade de outros setores da economia. Um dos principais fatores encontra-se na má formação e qualificação dos profissionais. Já foram constatados:

- baixo investimento na formação profissional;
- insuficiência de programas de treinamento nas empresas e instituições de ensino;
- falta de equidade entre objetivos, currículos, carga horária, entre outros fatores, de cursos destinados à mesma profissão/ atribuições;
- qualidade e produtividade insuficientes;
- queda do nível de habilidade e qualificação dos trabalhadores de ofício;
- baixa eficiência produtiva;
- alta rotatividade no trabalho;
- perdas e desperdícios nas obras, referentes à mão-de-obra, em torno de 11 a 15% do custo total;
- baixo investimento de recursos.

A rotatividade no trabalho é observada em muitos outros países, mas com consequências também não muito positivas. Na Espanha, por exemplo, depois da recessão que durou quase uma década, entre 1975 e 1985, a mudança mais importante foi o aumento de empregos temporários. Na Grã-Bretanha, a mudança vem direcionando para o aumento da terceirização do serviço, baseada também na prestação de serviço temporário, o que é percebido em outros países da Comunidade Européia.

Apesar da boa perspectiva no setor, o Brasil ainda não consegue aproveitar toda a sua potencialidade, por diversos fatores, principalmente devido aos recursos humanos despreparados e pouco qualificado. O setor necessita de profissionais com mais qualidade e que se preocupem em realizar as atividades da forma mais adequada possível, fazendo uso da tecnologia e primando pela qualidade e sustentabilidade no trabalho e ao seu redor.

Os estudos ainda estão em andamento, mas pode-se afirmar que é preciso uma adequação de cursos-necessidades de mercado e a busca de soluções para os processos produtivos, considerando aqueles que favoreçam à melhoria de processo e produto no setor.

Para atender às expectativas, os profissionais precisam se qualificar e requalificar continuamente. Os cursos precisam se adequar, tanto em conteúdo como em qualificação docente e de infra-estrutura. No âmbito da engenharia e da arquitetura, por exemplo, acredita-se que melhores metodologias de ensino de teoria e prática são necessárias, principalmente em disciplinas mais difíceis, como física, química e resistência dos materiais, que deveriam estar voltadas para o desempenho profissional do aluno.

Em muitos países da União Européia, a diminuição do interesse em seguir carreiras no setor da Construção Civil vem aumentando, paralelamente ao envelhecimento dos profissionais atuantes, levando à utilização de mão-de-obra imigrante sem qualificação. A necessidade da qualificação, nesse caso, se torna mais relevante, para melhor entender essa necessidade, inclusive, envolvendo contratantes e intermediários no processo. Essa qualificação vem sendo trabalhada, tanto em centros de treinamento, treinamento nas próprias empresas e nas escolas.

No Brasil, o quadro difere no que diz respeito ao número de vagas nas instituições de ensino, que tem crescido nos últimos anos, em todos os níveis. No entanto, a qualificação continua deficiente. A melhoria nesse sentido, também vem sendo desenvolvida em instituições de ensino, nos locais de trabalho e em empresas de produtos do setor.

No que toca à participação do governo, em relação à política de crescimento, espera-se o devido planejamento e liberação de recursos para o desenvolvimento contínuo do país, independente de questões políticas, onde governo e iniciativa privada deverão estar constantemente aperfeiçoando e capacitando mão-de-obra e, assim, gerando um crescimento de bases sólidas.

A partir das questões analisadas neste capítulo, sugere-se alguns pontos, na busca de melhorias na formação e qualificação da mão-de-obra:

- padronização de conteúdos curriculares em cursos de uma mesma profissão/ competências/ habilidades, com definição de carga horária mínima, direcionamento de conteúdo para vinculação teoria-prática e exigência de estágio profissional supervisionado com carga horária adequada em todos os níveis de ensino;
- ampliação do número de cursos e vagas em Instituições de Ensino para

todos os níveis de formação, além da criação de programas de qualificação e requalificação que visem à qualidade e produtividade do setor, com inclusão de atividades práticas paralelas às teóricas e aplicação das TI's existentes no mercado;

- requalificação dos professores em todos os níveis de ensino, para atender à realidade atual do setor, das novas tecnologias e necessidades do mercado;
- criação de programas de geração e difusão de novos conhecimentos e procedimentos;
- investimento, não só das empresas da Construção Civil, mas também das associações profissionais e sindicatos, em pesquisas para a indústria da construção, utilização e capacitação dos empregados, por parte destas e das NTI's disponíveis no mercado;
- estabelecimento de critérios explícitos para a autorização do exercício profissional, em todos os níveis de ensino, no plano nacional, considerando o conhecimento teórico e prático do profissional com vistas a possibilitar a criação de barreiras para o exercício profissional, se habilitação;
- promoção periódica de cursos de atualização (obrigatórios) e de atividades de avaliação profissional, no intuito de verificar o nível do profissional e, se for o caso, encaminhá-lo para cursos de atualização específicos para as deficiências observadas, antes de proceder à renovação periódica do seu registro profissional.

Acredita-se que, com a adoção destas medidas, pode-se alcançar, a curto, médio e longo prazos, uma melhoria significativa na qualificação da mão-de-obra no setor da Construção Civil e, conseqüentemente, na produtividade dos serviços.

5.8. Meios técnicos

Procura-se, nesta parte do trabalho, analisar os meios técnicos (equipamentos e softwares) utilizados na Construção Civil.

Durante a pesquisa, observou-se a falta da centralização de dados do setor, principalmente quando ligados à tecnologia, o que gerou dificuldades para serem obtidas informações mais confiáveis e precisas, limitando a prospecção das soluções.

5.8.1. A utilização da tecnologia da informação na Construção Civil.

Aqui serão analisadas as principais implicações quanto à aplicação das Tecnologias da Informação nas empresas da Construção Civil brasileira, com o objetivo de evidenciar as deficiências do setor quanto a estes recursos e sugerir a incorporação de soluções, atualmente já utilizadas em demais setores e no exterior.

Nos últimos anos, vem ocorrendo uma profunda alteração tecnológica nos

escritórios de arquitetura e engenharia. A utilização da informática para confecção de projetos, a partir do desfecho da década de 80, representou um enorme ganho de produtividade nos desenhos, assim como em suas revisões. O complemento desse avanço veio nos anos 90, com a utilização da Internet por pessoas e empresas. Desde então, as plantas geradas em programas CAD³⁴ passaram a ser compartilhadas facilmente entre seus diversos agentes, já que essas eram trocadas em e-mails e extranets.

Esta evolução permanece com a recente utilização de tecnologias móveis, como celulares e computadores wireless³⁵ e pela introdução do sistemas de projeto baseados em Building Information Modeling - BIM. Atualmente é possível a troca de informações, em tempo real, sem a necessidade de esperas ou mobilizações, como nos celulares. As tecnologias de Internet móvel ainda são raras para a maioria dos profissionais, devido ao seu custo elevado, e de limitações em suas operações (serviço inconstante, abrangência de área limitada, entre outros).

Esses adventos contribuíram para grandes inovações de processos no setor, principalmente nos citados anteriormente, como os de projeto e acompanhamento de obras. Porém, percebe-se que ainda há uma série de limitações da indústria da construção diante desses recursos.

Tecnologias rotineiras, como softwares de projeto e gestão, Internet, além de telefones móveis, são capazes de servir como importantes ferramentas para a melhoria de desempenho da construção. Mas para a sua aplicação satisfatória é preciso que se crie uma cultura de uso e os procedimentos sejam padronizados, preferencialmente, por meio de formato de arquivo que garanta a interoperabilidade entre sistemas. A padronização facilita o desenvolvimento, permitindo o barateamento e a maior difusão dos aplicativos.

O macrocomplexo da Construção Civil é marcado por sua extrema fragmentação (SCHEER, JÚNIOR e ZEN, 2005), conforme demonstrado no capítulo inicial, com uma grande diversidade de produtos e serviços ao longo de sua vasta cadeia. Tal característica cria uma demanda ainda maior para o setor, quanto à introdução de ferramentas capazes de gerenciar seus diversos agentes.

Mesmo com tal peculiaridade, a aplicação das NTI's³⁶, nos processos da Construção Civil, ainda é retardatária, se comparada com as demais indústrias nacionais, ou ainda se comparada à mesma em países como os EUA e parte da Europa. O baixo nível de implantação dessas tecnologias promove uma cadeia falha, com diversos hiatos entre suas áreas, culminando em um alto custo e uma baixa produtividade.

Segundo o estudo da Fundação de Pesquisa de Engenharia Civil (*Civil Engineering Research Foundation* – CERF, 2000) o setor americano da construção

³⁴ Computer-Aided Design (CAD), ou desenho auxiliado por computador.

³⁵ A tecnologia wireless (sem fios) permite a conexão entre diferentes pontos sem a necessidade do uso de cabos - seja ele telefônico, coaxial ou óptico.

³⁶ NTI's: Novas Tecnologias da Informação.

investe cerca de 0,5% a 1,5% em Novas Tecnologias, enquanto a média geral das demais indústrias é de 3,5%, chegando a 7% nas entidades financeiras, conforme Gráfico 22. A Construção Civil possui um histórico de baixa velocidade na corrida por novos recursos tecnológicos, contrapondo-se aos demais setores, onde são rapidamente absorvidas, implantadas e aperfeiçoadas.

Comparando a indústria nacional da construção com países, como os EUA e parte dos europeus, torna-se visível o baixo investimento em R&D³⁷, e o atraso tecnológico brasileiro, apesar do esforço recente de algumas empresas de ponta, movidas principalmente por investimentos externos. Nestes países já é rotineira a gerência eletrônica das informações, bem como a incorporação de ferramentas auxiliares como os RFID's (sensores ligados às partes construtivas), e aparelhos wireless (celulares, PDA's, notebooks, etc), para uma maior precisão no canteiro. Paradoxalmente, outras indústrias como a mecânica e a naval, vivem em constante busca por inovações e já usufruem, há algum tempo, das facilidades geradas pelas NTI's.

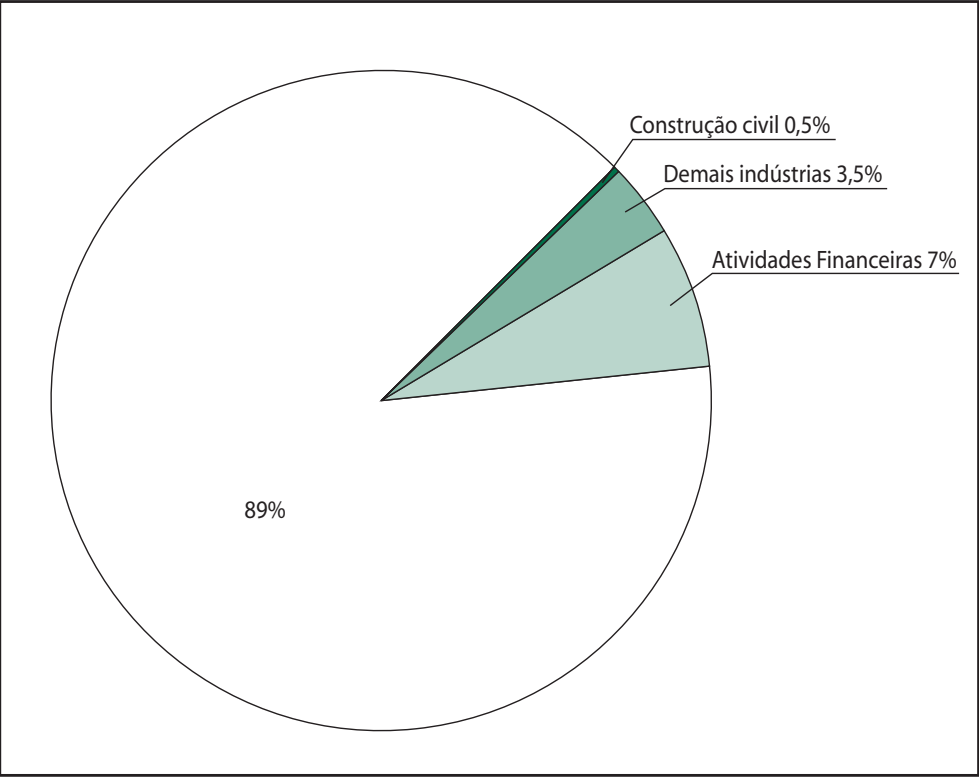


Gráfico 22: Capital investido em Novas Tecnologias (%)

Fonte: Teicholz, 2000 em <http://www.builderonline.com>.

³⁷ *Research and Development (Pesquisa e Desenvolvimento): segundo a Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento, remete para o “trabalho criativo realizado de forma sistemática com vista a aumentar o estoque de conhecimentos, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, bem como a utilização deste conjunto de conhecimentos para novas aplicações”.*

Pesquisas recentes evidenciam a baixa produtividade da Construção Civil em relação a demais setores, como o financeiro e outras indústrias.

Estes outros setores despendem uma maior parcela do seu capital em investimentos tecnológicos, sabendo que esses são importantes aliados na cerada disputa de cada setor, enquanto que o de habitação alia-se a métodos mais convencionais, quase sempre sustentados por um conservadorismo oportunista. Esse oportunismo é sustentado, principalmente, pela vasta e barata mão-de-obra do setor, caracterizada por seu baixo nível de instrução, como previamente analisado.

A falta de infra-estrutura e incentivos estatais para a difusão dessas tecnologias são as maiores barreiras para a evolução do setor. Planos econômicos anteriores, tais como a Política de Informática e diretrizes do BNH, contribuíram, de forma substancial, para essa fraca evolução do setor, massificando a mão-de-obra e inibindo a especialização de seus profissionais (Amorim, 1995). Estas barreiras administrativas para a inovação ainda permanecem, configuradas em exigências para a aceitação de novos sistemas construtivos pelos órgãos de financiamento e pela falta de cobrança de desempenho qualitativo.

A Information Week, publicação especializada no mercado de TI, classifica anualmente diversas empresas dos principais setores, de acordo com o grau de inovação, monitorados pela incorporação e utilização de novas tecnologias da informação em seus processos.

A pesquisa, denominada 100+ Inovadoras em TI, em 2007, não relacionou nenhuma empresa da Construção Civil entre os dez primeiros colocados. Esta apresentou apenas a empresa Leo Madeiras, fornecedora de material para o setor, porém listada na área de madeira e celulose, conforme Tabela 17. No ano de 2006, apenas a Atlas Schindler, empresa de elevadores que atende com um perfil totalmente diferente do setor, em virtude do alto grau de industrialização do seu produto, chegou perto dos dez primeiros, atingindo a 13ª posição.

Tabela 17: Empresas Brasileiras mais Inovadoras em 2007		
Categorias	Empresas premiadas	CIO
Comércio: atacadista, varejista e exterior	Pão de Açúcar	Ney Santos
Finanças: bancos e seguradoras	Unibanco	Júlio de Almeida Gomes
Indústria de alimentos, bebidas e fumos	JBS Friboi	Rogério D'Alcantara Peres
Indústria de bens de consumo não-duráveis	Grupo Hertz Medicamentos	Heitor Jacques Hendges
Indústria eletroeletrônica	Arno	Oswaldo Poletto
Indústria de madeira, papel e celulose	Leo Madeiras	Marcos Dalto Romão Gimenes
Indústria mecânica, automotivo e peças	Eaton	Jedey Miranda
Indústria química e petroquímica	Bunge Fertilizantes	José Mantuani
Indústria de siderurgia, metalurgia e mineração	Alcoa	Tania Nossa
Serviços diversos	Fundação Bradesco	Nivaldo Tadeu Marcusso
Serviços de infra-estrutura, transporte e logística	MRS Logística	Decio Tomaz Aquino de Oliveira
Serviços de tecnologia, computação e telecomunicação	TecBan Tecnologia	
Bancária	Lisias Lauretti	

Fonte: ABRAMAT (2007)

5.8.2. Cenário internacional

Ao se comparar a experiência da Construção Civil brasileira com a internacional, assim como a de outras indústrias brasileiras, fica patente a relação da produtividade com a aplicação das novas tecnologias, conforme se observa nos quadros e gráficos até aqui analisados.

Como ponto de partida, deve-se gerir uma infra-estrutura básica, com incentivos estatais e empresariais. Por parte do estado, espera-se recursos tecnológicos básicos, formação de profissionais preparados, maior abertura para financiamentos, além de aprimoramentos da legislação vigente. Do empresariado é esperado um maior investimento em pesquisas, equipamentos e profissionais.

A maior utilização das NTI's, no mercado americano da Construção Civil, em relação à Construção Civil brasileira, pode ser uma outra possível explicação para a diferença de produtividade exemplificada em capítulos anteriores.

Refletindo sobre tais questões, é possível embasar o diferencial do mercado americano com alguns pontos-chave:

- a disposição de uma infra-estrutura vasta para a utilização da internet, assim como outras tecnologias móveis são bases fundamentais para a aplicação de novos incrementos tecnológicos;

- o profissional americano, ao longo de sua formação profissional, é constantemente submetido ao uso das novas tecnologias. A mão-de-obra é qualificada e especializada de acordo com os segmentos do setor;
- incentivos estatais, como a disposição de financiamentos, funcionam como catalisadores da produtividade, como a incorporação de novas tecnologias;
- os governos locais gerenciam não só questões legais mas, também, questões qualitativas do projeto e obra;
- uma forte padronização do setor através da codificação dos produtos e serviços pelas principais entidades do setor.

Levantamentos desenvolvidos pela organização E-Business mostram que a infra-estrutura tecnológica é dissolvida de uma forma eficaz nos países europeus. Analisando-se a Tabela 17, a Tabela 18 e Tabela 19 nota-se que a Construção Civil naqueles países também é atingida na sua grande parcela pelos recursos mais rotineiros de novas tecnologias, como a Internet (*Internet access*), em especial a de banda larga (*broadband Internet access*), em proporções quase equivalentes aos demais setores do mercado local.

Tabela 18: Acesso à Internet na Construção Civil e outros Setores da União Européia

Porte:	Empresas com acesso à internet		Empresas com acesso em banda larga		Média de empregados com acesso à internet		Acesso remoto à intranet da empresa	
	% dos funcionários	% de empresas	% de funcionários	% de empresas	% de funcionários	% de empresas	% de funcionários	% de empresas
Construction (União Européia)	95	90	72	64	s.a.	47	25	13
Micro		89		60		48		10
Pequena		99		73		28		23
Média		99		86		38		40
Grande		98		87		42		56
Todos os 10 setores (União Européia)	95	93	76	69	s.a.	43	35	16
Micro		89		62		51		12
Pequena		98		75		29		22
Média		99		83		33		43
Grande		99		84		44		60
Alimentos	95	88	72	64	s.a.	25	35	14
Calçados	95	89	75	62	s.a.	28	17	10
Papel e celulose	99	94	80	68	s.a.	40	56	21
Tecnologia da Informação	100	99	84	79	s.a.	74	59	35
Eletrônicos	98	97	87	74	s.a.	80	51	32
Naval	100	100	87	86	s.a.	30	41	27
Construção	95	90	72	64	s.a.	47	25	13
Turismo	93	90	72	68	s.a.	53	38	13
Telecomunicações	100	99	88	85	s.a.	90	74	45
Médica	100	99	85	78	s.a.	41	39	34

Fonte: Adaptado de E-Business, 2006.

Tabela 19: Investimento em TI na Construção Civil e outros setores da União Européia

Porte:	Prospectaram serviços de TI em 2005		Investimento em TI em relação ao valor total de investimentos		Investimento em TI em 2005		Dificuldade de reservar fundos para novos investimentos	
	% dos funcionários	% de empresas	% de funcionários	% de empresas	% de funcionários	% de empresas	% de funcionários	% de empresas
Construction (União Européia)	20	14	5	4	58	45	7*	11*
Micro		8		4		38		13**
Pequena		24		4		60		0**
Média		23		5		79		0**
Grande		41		8		85		0**
Todos os 10 setores (União Européia)	19	14	6	5	65	50	19	15
Micro		8		5		39		25
Pequena		21		5		60		3
Média		21		6		78		6
Grande		31		6		86		29

* Números apenas indicativos, devido ao baixo número de entrevistados (<50)

** Sem valores estatísticos, devido ao baixíssimo número de entrevistados (<25)

Fonte: Adaptado de E-Business, 2006

Estudos recentes realizados na Suécia e Finlândia, por Olle Samuelson, 2007, do Departamento de Organização e Gerência da Escola Sueca de Economia e Administração (Department of Management and Organisation, Swedish School of Economics and Business Administration), foram capazes de provar que a incorporação de novas tecnologias da informação está diretamente relacionada com o aumento de desempenho do setor. Conforme o Gráfico 23, a administração geral é uma das mais beneficiadas com tais recursos e o setor de vendas é claramente o que mais ganhou produtividade com as novas tecnologias, alavancado pelo uso da internet para compra e venda de produtos e serviços, entre outras ferramentas on-line.

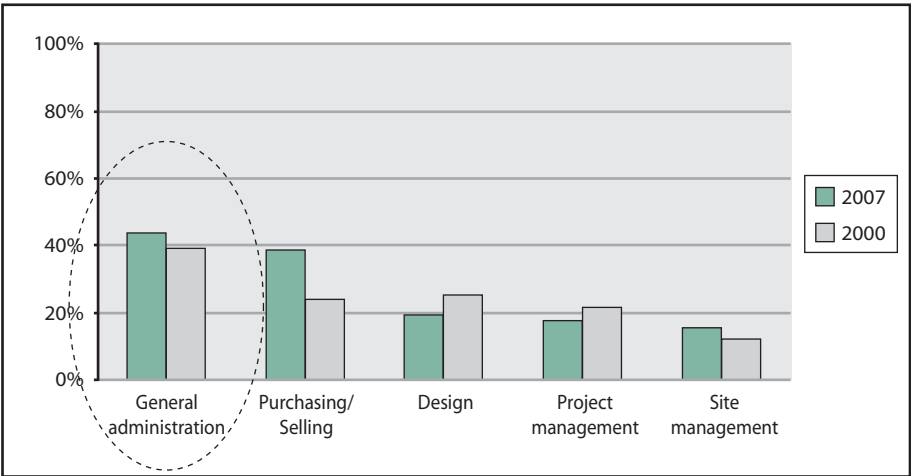


Gráfico 23: Produtividade em 2000 e 2007

Fonte: Olle Samuelson, ITCON, 2008

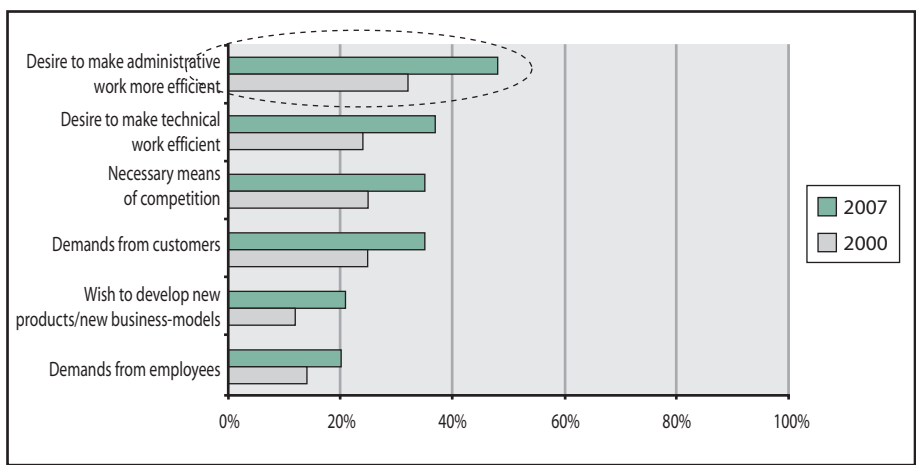


Gráfico 24: Demanda por TI em 2000 e 2007

Fonte: Olle Samuelson, ITCON, 2008.

Ainda no cenário europeu, Ingirige e Sexton (ITCON, 2008) prospectaram informações sobre a indústria da construção na Grã-Bretanha, relacionando seus principais setores com suas necessidades de aplicação de tecnologias da informação, assim como a situação na qual se encontravam. Utilizaram, como metodologia, a avaliação de dez empresas do setor, fazendo um paralelo com outra indústria (naval) e interpretaram os resultados, por intermédio de gráficos explicativos.

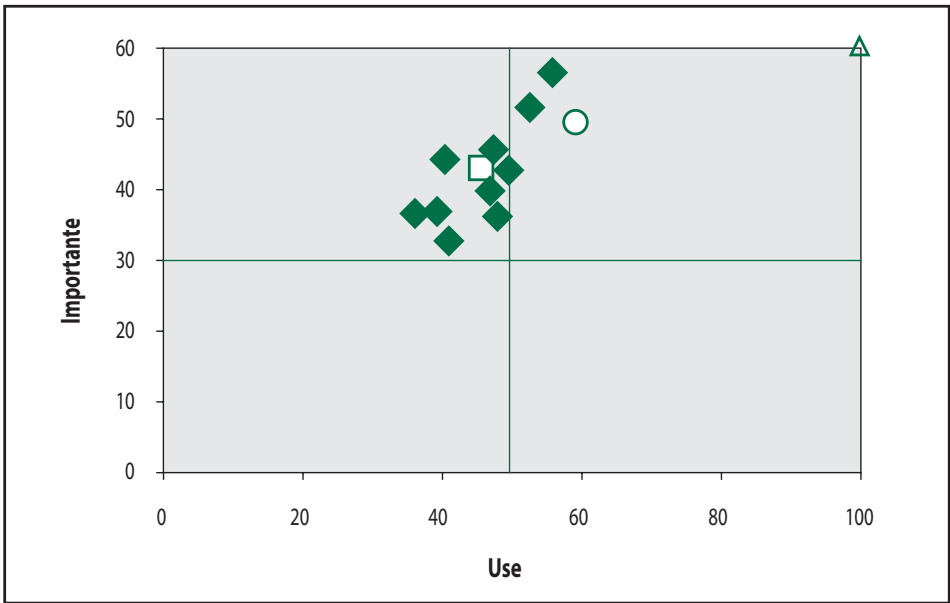
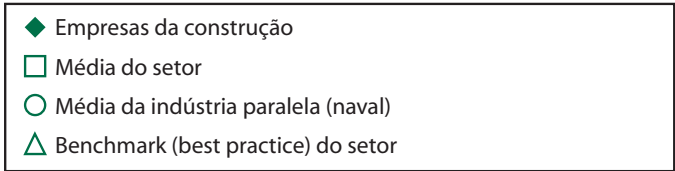
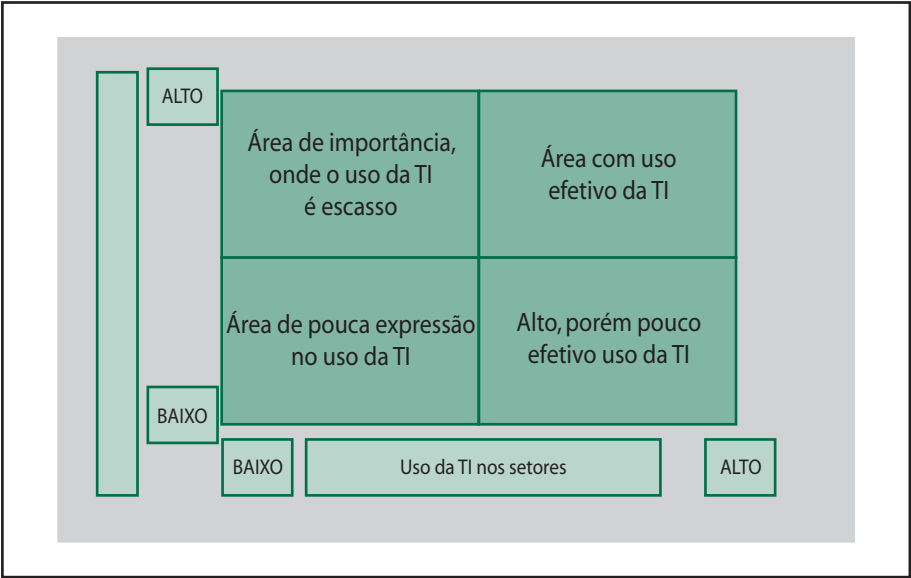


Gráfico 25: Análise Geral

Fonte: Ingirige e Sexton, ITCON, 2007.

Legenda:





Quadro 2: Importância do uso da TI

Fonte: Adaptado de Ingirige e Sexton, ITCON, 2007.

Ingirige e Sexton indicaram uma média geral para a indústria da construção em relação ao uso das tecnologias da informação, conforme o Gráfico 25, analisado em conjunto com o Quadro 2, de caráter explicativo. Na análise é possível observar a situação dessas tecnologias em relação à demanda e sua aplicação no setor, ainda comparando os números encontrados com os possíveis ideais (benchmarks), ilustrados pela indústria naval.

Os dados de Ingirige e Sexton podem ser interpretados da seguinte forma: Análise geral (Quadro 2):

O quadro identifica, apenas, três empresas em um uso efetivo de TI e com a maioria das empresas ainda necessitando de melhores formas para usufruir os reais benefícios das tecnologias. Neste é possível situar, também, a indústria naval com uma média bem acima da Construção Civil.

Para chegarem a essa análise, Ingirige e Sexton pesquisaram as diversas áreas que compõem o setor, recolhendo seus dados, comparando-os entre si, e a outras indústrias (naval). Os resultados colhidos em cada setor foram dispostos da seguinte forma:

Fornecedores:

Foi possível perceber que a maioria das empresas reconhece a TI como uma importante estratégia, ainda que grande parte esteja com dificuldades quanto às suas aplicações. Ainda se pode notar que a média da construção está bem acima da indústria naval.

Comunicações:

A aplicação da TI para recursos de comunicação apresenta um número extremamente baixo, tanto para a construção, como a média das indústrias, apesar dessas reconhecerem expressivamente sua importância.

Requerimentos:

As empresas promovem uma aplicação mínima de TI para suporte de projetos e contratos, mesmo a maioria reconhecendo sua importância. Neste gráfico fica evidente a defasagem entre a Construção Civil e as demais indústrias, que reconhecem sua imprescindível importância e aplicação.

Escolha de fornecedores:

Apenas com uma exceção, todas as construtoras mostraram a importância da TI nesse item, assim como sua efetiva aplicação. A indústria naval, ainda com uma boa média da Construção Civil, superou o setor.

Administração geral:

A construção, com apenas uma exceção, reconhece a grande importância da TI para esse setor. Quanto à aplicação, ainda existe uma parte considerável com um longo caminho a percorrer. A indústria naval não só reconhece sua grande importância, como também a transmite para a prática do setor.

Gerência de contrato:

Enquanto a indústria naval demonstra o alto grau de importância da TI para esse setor e corresponde na sua aplicação, a Construção Civil ainda apresenta uma visão comedida. Com apenas duas exceções consideráveis, o setor deve atentar para a importância da tecnologia para a atividade.

5.8.3. Barreiras ao uso de TI

Uma determinada tecnologia só pode ser validada quando colhidos seus principais benefícios. Pelo fato da indústria da construção não ser seriada, como as demais, fica mais difícil avaliar quais elementos ou decisões determinaram a melhora ou piora de uma obra, em relação às outras. Com o objetivo de demonstrar existirem ou não determinados resultados, é preciso investir em pesquisa, para comprová-los. No entanto, estudos que visem à melhoria da produtividade, em empresas, são pouco desenvolvidos pelo governo, da mesma forma que pesquisar sobre como diminuir os impactos da construção na sociedade não é premissa dos construtores.

Além das barreiras citadas acima e debatidas no texto, Nascimento e Santos, 2002, identificam uma série de entraves, que constituem as principais dificuldades para a incorporação dos recursos tecnológicos no setor:

- pessoal dos níveis superiores das companhias normalmente não possui desenvoltura com a aplicação de TI, nem está preparado para especificar ou avaliar as ferramentas;
- ainda há falta de padronização na comunicação. O desenvolvimento de padrões e classificações em promover a inter-operabilidade e integração para a indústria da construção tem demonstrado ser uma atividade complexa;
- a maioria das empresas não possui área de TI e, mesmo quando existe, não estabelece orçamento significativo que permita investimento adequado para alavancar resultados positivos;

- o impacto das poucas empresas que investem em TI torna-se incipiente, pois a indústria da Construção Civil é muito grande, diversificada e segmentada. Em consequência, menores serão os benefícios destes investimentos quanto menos agentes usarem a TI, dificultando a sua integração;
- problemas com custos de aquisição e manutenção de equipamentos e software. Apesar do barateamento do custo, este fator foi identificado como a barreira mais significativa em estudos realizados no Canadá. Provavelmente, no Brasil, não é diferente;
- as estruturas curriculares das universidades não dão uma ênfase maior nas aplicações de TI para os futuros profissionais.

Outras barreiras que limitam a evolução da indústria da construção, no que diz respeito aos softwares em uso:

- alto custo dos softwares de projeto;
- monopólio do sistema operacional *Windows*, entre outros produtos da Microsoft e da plataforma CAD, em especial do Autocad, da Autodesk, tanto em setores públicos quanto privados;
- mercado cíclico que inibe os responsáveis pelo setor ou serviço de um maior investimento nos(as) seus(suas) negócios/empresas;
- maior parte do mercado formado por pequenas empresas e profissionais autônomos, com capital limitado para investimentos e de baixa formalidade.

Essas afirmações ainda são válidas para o atual estágio da Construção Civil brasileira.

As barreiras tecnológicas também se estendem para questões legais, como o problema da pirataria dos softwares, sendo o uso informal predominante por profissionais autônomos e empresas de pequeno porte, conforme pesquisado pela Associação Brasileira das Empresas de *Software* - ABES no ano de 2000. A associação declarou participação de 75% dessas empresas na informalidade dos softwares. Não se obteve, ao longo da pesquisa, conhecimento de um estudo mais preciso que englobasse a proporção no uso de programas ilegais ("piratas") frente aos legalizados, devido à dificuldade na obtenção dos números do mercado informal.

O 5º Estudo Anual Global de Pirataria de *Software*, apresentado pela *Business Software Alliance* - BSA aponta que 59% dos softwares em circulação no país são piratas. A pesquisa foi conduzida pela IDC, empresa líder de pesquisa de mercado e previsões do setor de tecnologia da informação. A pesquisa, que tem como ano base 2007, aponta uma leve redução nos números, longe da média global de 38% e, ainda, mais distante da média de 25% dos países desenvolvidos.

Conforme reportagem da Fundação Armando Álvares Penteado – FAAP, em 2002, a versão "pirata" do AutoCAD 2000, custava US\$ 24,38 (podendo hoje ser encontrada por R\$ 15,00 no "mercado paralelo"). Já a versão original não sai

por menos de US\$ 4 mil (aproximadamente o preço atual). Jorge Brant, diretor da Autodesk, fabricante do sistema, acredita que o número de cópias piratas do programa, no país, estejam em torno dos 80%. Segundo ele, sua empresa só perde para a Microsoft, fabricante do sistema operacional Windows, de acordo com reportagem do Jornal Valor Econômico de 30/08/07.

Apesar da facilidade na obtenção de *softwares* piratas e de uma fantasiosa economia, esse tipo de atividade gera um “*feedback*” ruim quando o assunto é tratado a longo prazo. A aquisição de um *software* falso, ou cuja compra não seja feita diretamente com o fornecedor, determina uma utilização falha da ferramenta, acarretando em subutilizando-se de seus recursos. Normalmente, os representantes realizam um acompanhamento na implantação de seus programas, junto aos clientes, demonstrando as diversas utilidades de seus produtos, além de oferecerem cursos “*in company*”, oferecidos por empresas terceirizadas.

Países com menores níveis de pirataria costumam apresentar setores de TI maiores, em consequência de níveis mais altos de recolhimento de impostos, maiores atrativos para o setor, entre outras vantagens econômicas. Quando a taxa de pirataria é menor, o setor de TI apresenta um maior crescimento e, conseqüentemente, pode oferecer mais benefícios, como a redução dos preços, ou uma personalização das ferramentas e custos, de acordo com as necessidades do usuário. Utilizando o *software* legal, o usuário tende a desenvolver uma maior proximidade com os fabricantes, estreitando as suas relações e, assim, proporcionando uma ajuda mútua para a melhoria contínua de ambas as partes.

Principais pontos que contribuem para a alta informalidade dos softwares na Construção Civil:

- alto custo dos softwares de projeto;
- monopólio do sistema operacional Windows, entre outros produtos da Microsoft, e da plataforma CAD, em especial do Autocad, da Autodesk, tanto em setores públicos quanto privados;
- mercado cíclico, que inibe os responsáveis pelo setor ou serviço de um maior investimento nos(as) seus(suas) negócios/empresas;
- maior parte do mercado formado por pequenas empresas e profissionais autônomos, com capital limitado para investimentos e baixa formalidade.

5.8.4. Considerações parciais

Por apresentar uma cadeia produtiva muito abrangente, as soluções para o macrocomplexo da Construção Civil não devem se limitar as construtoras, já que essas constituem, apenas, terminais da linha de produção. Essas empresas têm uma grande função gerencial, mas por trás destas existem empresas de planejamento, arquitetura, engenharia, materiais, entre outras, que são componentes fundamentais do processo. A inserção tecnológica, para que se torne satisfatória, deve abranger desde a base da cadeia, como as empresas de extração de

matéria-prima, e as de materiais para construção, até o fim da linha, representada pelas construtoras junto às imobiliárias e clientes.

Elementos básicos:

A infra-estrutura é a base para qualquer passo que se pretenda dar, utilizando a TI, e, assim, alcançar fornecedores, escritórios e o próprio canteiro, além do cliente. Qualquer tipo de tecnologia da informação, para ser satisfatória, como as extranets³⁸ e intranets³⁹, tão utilizadas no mercado americano, depende de uma boa conexão à Internet.

Ainda tratando das premissas básicas, a formação do profissional da construção está diretamente ligada a capacidade de lidar com essas evoluções tecnológicas. Tal formação abrange os profissionais de formação superior, como arquitetos e engenheiros, a mão-de-obra técnica e a operacional, ligados diretamente ao processo, bem como a mão-de-obra residente no canteiro.

Projetos como o IFC⁴⁰, da IAI⁴¹, são fundamentais para criar uma identificação centralizada para as atividades e produtos do setor. Qualquer tentativa de gerar uma rede colaborativa, para o aumento da produtividade do setor, deve ser precedida da unificação das identificações dos objetos e serviços que a compõem. Partindo, como exemplo, da Figura 9, a integração de todos os agentes só é satisfatória se estes são lidos da mesma forma em todos os sistemas.

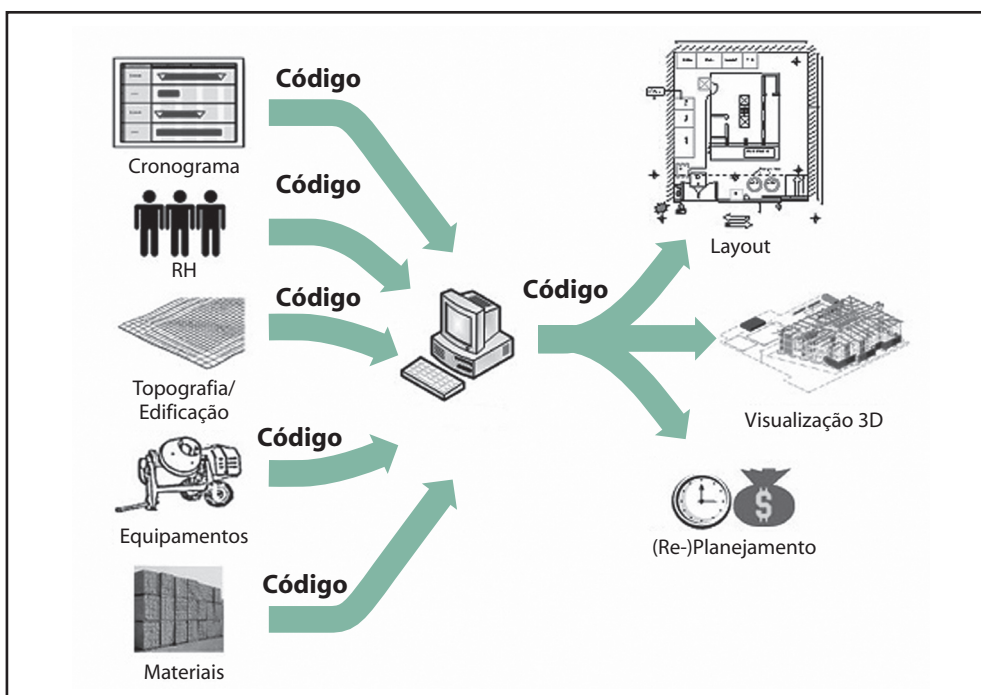


Figura 9: Centralização dos Objetos e Serviços

Fonte: Adaptado de Santos, 2007.

³⁸ A Extranet de uma empresa é a porção de sua rede de computadores que faz uso da Internet para partilhar com segurança parte do seu sistema de informação.

³⁹ Uma intranet é uma rede de computadores privada com os mesmos conceitos da internet, como, por exemplo, o paradigma de cliente-servidor. O conceito de intranet pode ser interpretado como "uma versão privada da Internet."

⁴⁰ Industry Foundation Classes (Fundação para Classificação da Indústria)

⁴¹ International Alliance for Interoperability (Aliança Internacional de Interoperabilidade)

Quadro síntese das intervenções sugeridas:

- investimento em pesquisas para adequação de propostas e métodos internacionais às condições nacionais e desenvolvimento de tecnologias adequadas aos requisitos do setor;
- formação profissional satisfatória;
- padronização de procedimentos de gestão e informações sobre produtos, seus códigos e terminologias;
- aprimoramento da legislação existente, com foco mais produtivo;
- difusão da banda larga para uso em larga escala;
- ampliação o campo de aplicação de software, incluindo atividades de canteiro, simulação de desempenho etc.;
- difusão e criação de extranets.

Para qualquer aplicação prática, é fundamental um prévio investimento em recursos, que, em alguns casos, são de responsabilidade dos governos, assim como das próprias empresas da Construção Civil. Encontra-se disponível, hoje, uma série de recursos de TI possíveis de serem incorporados ao mercado imobiliário mediante investimentos relativamente pequenos.

Ferramentas como as ERP's ou SIGE⁴² possuem um enorme potencial para a Construção Civil, devido à sua capacidade de gerenciar projetos e rotinas, permitindo a obtenção rápida das informações necessárias. Utilizando as extranets, e havendo uma centralização de padrões, tais sistemas permitiriam que todos os intervenientes dos processos da Construção Civil fossem atendidos, conforme ilustra a Figura 10.

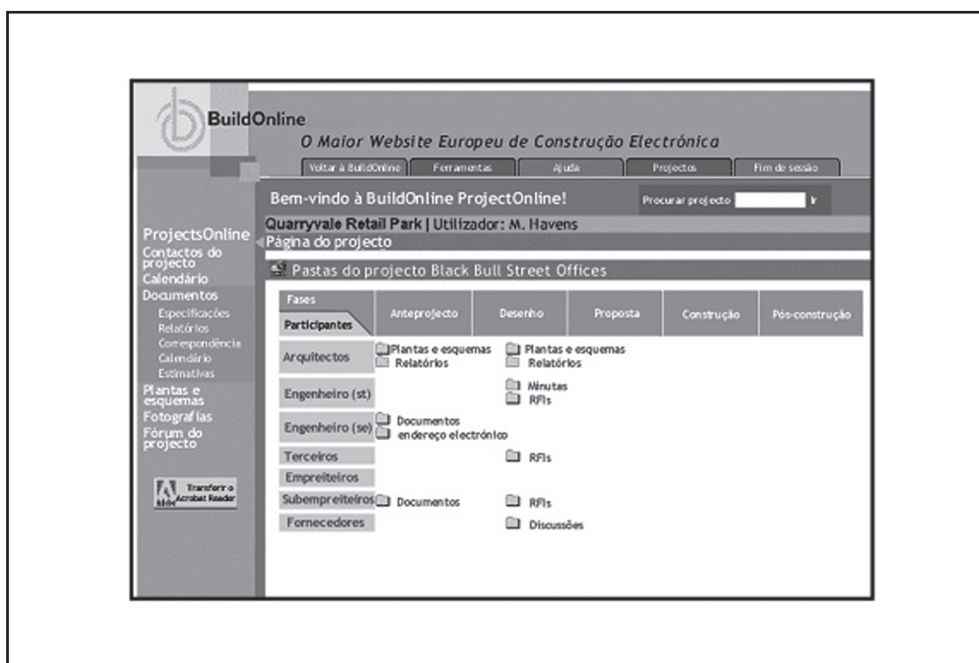


Figura 10: Portal Europeu de Gerenciamento on-line

Fonte: <http://www.ctspace.com/>

⁴² Enterprise Resource Planning (ERP), ou Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (SIGE)

Outra ferramenta de vasta utilidade para o setor são as CRM's⁴³; estes softwares fazem a ponte entre a empresa e o cliente, munindo-os de informações de demanda de mercado, assim como o acompanhamento de todo o ciclo de vida da edificação, desde sua inepção até a pós-ocupação.

Passando diretamente para o canteiro, a utilização de recursos tecnológicos, como o RFID, ao longo da cadeia de suprimentos, é capaz de dinamizar, com grande precisão, todas as atividades de *supply chain*⁴⁴.

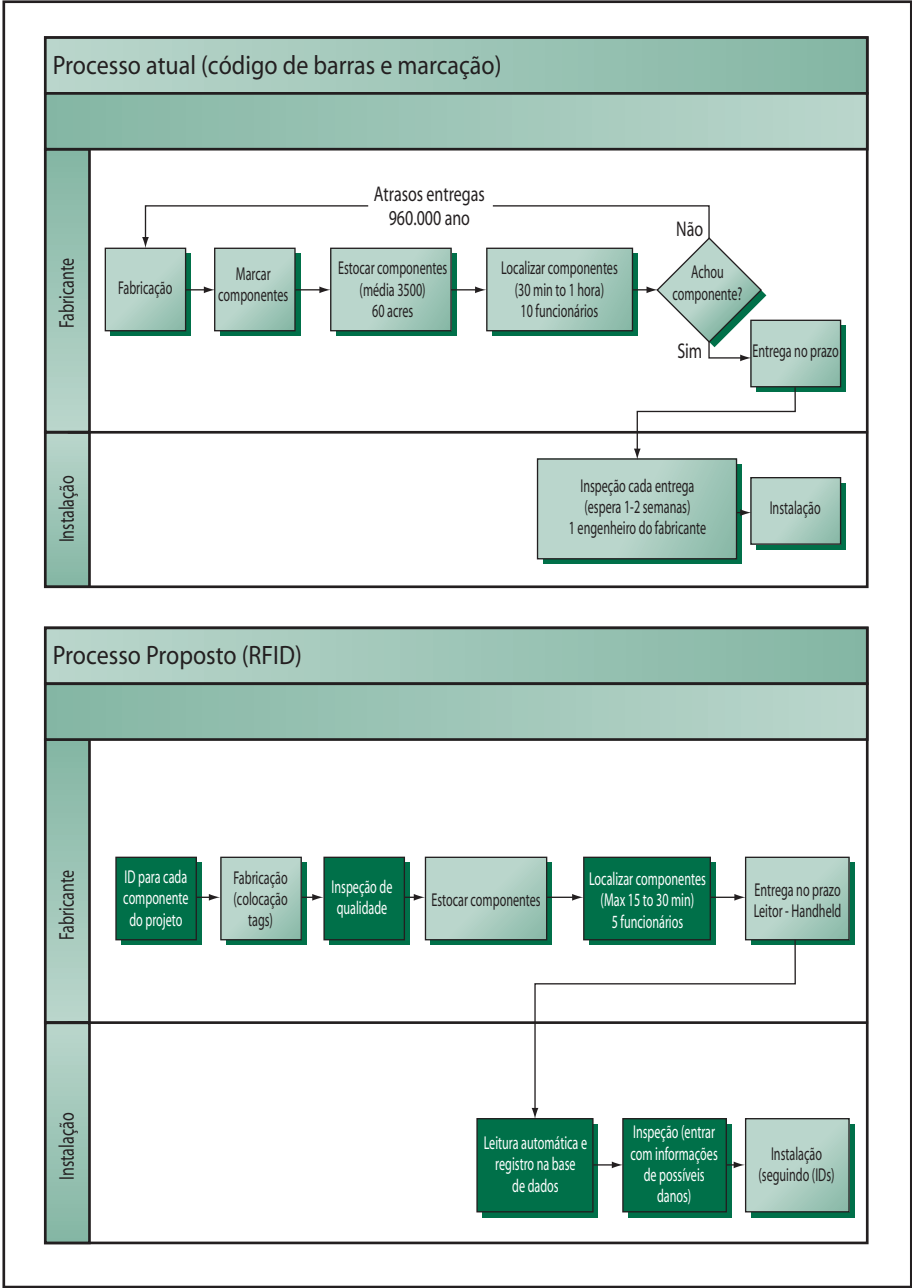


Gráfico 26: Processo Atual x Proposto de Localização de Componentes

Fonte: Azambuja e Siddiqui, 2007.

⁴³ Customer Relationship Management, ou Gerenciamento de Relacionamento com o Cliente

⁴⁴ Supply Chain é o nome dado a toda cadeia de suprimentos, assim como suas operações de logística

Azambuja e Siddiqui, 2007 demonstraram a capacidade de incremento das atividades com a utilização de RFIDS. Transcreveram o que ocorre hoje, nos canteiros, simulando a incorporação da ferramenta e suas implicações, desde a fabricação do objeto, até a localização pelo almoxarife, no canteiro, conforme Gráfico 26.

Além do RFID, a utilização de sistemas de comunicação e gerenciamento wireless, como PDA's⁴⁵ e celulares, são de grande contribuição. Essas ferramentas permitem acompanhar dados no sítio em tempo real, sem que haja necessidade a transcrição das informações de obra para os demais agentes, já que esta é feita de forma automática.

Nos países europeus, assim como nos EUA, as atividades de projeto utilizam o conceito BIM⁴⁶ para arquitetura, engenharia e atividades gerenciais. Tal recurso permite tratar de forma integrada todos os elementos de obra e projeto, aproximando-os da realidade por meio da criação de protótipos⁴⁷ ou modelos (Figura 11). Vale destacar que este modelo pode, ainda, simular área que será implantada, por intermédio de ferramentas de localização por satélite, como o SIG⁴⁸.

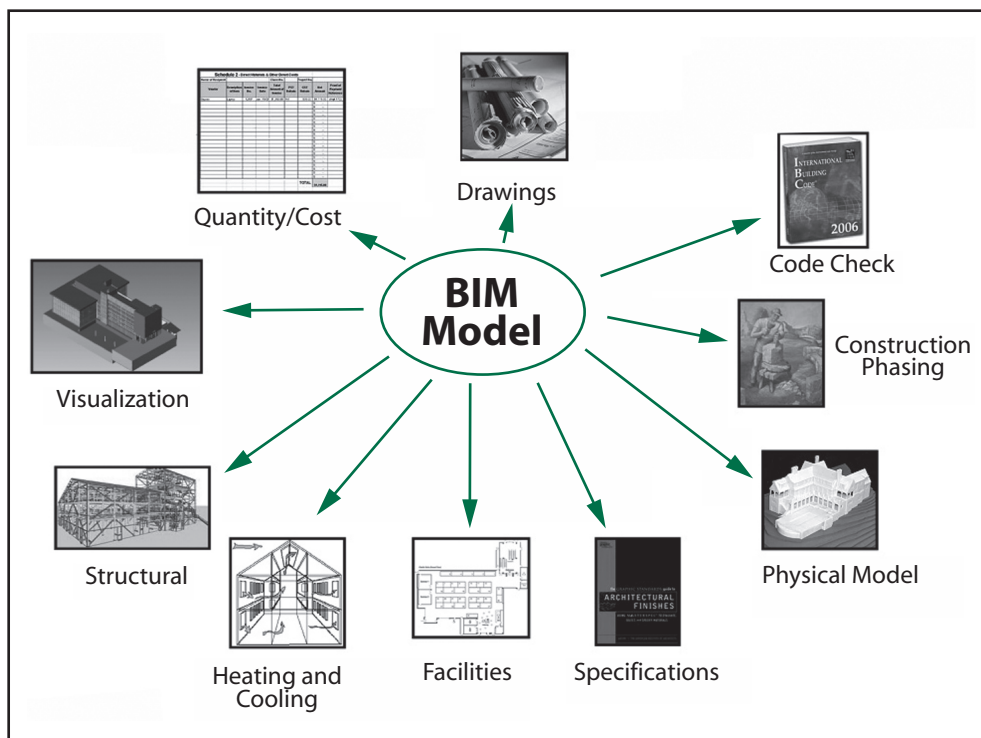


Figura 11: Modelo de CAD Parametrizado (BIM)

Fonte: Gravatte, 2006.

⁴⁵ Personal digital assistants (PDAs ou Handhelds), ou Assistente Pessoal Digital, é um computador de dimensões reduzidas, dotado de grande capacidade computacional

⁴⁶ Building Information Modeling (BIM): conjunto de informações geradas e mantidas ao longo de todo o ciclo de vida de um edifício. O termo foi popularizado por Jerry Laiserin como um nome comum para uma representação digital do edifício (modelo), para facilitar o processo interoperabilidade e troca de informações em formato digital

⁴⁷ Protótipo é um produto que ainda não foi comercializado, mas está em fase de testes ou de planejamento. Pode se referir a um automóvel, avião, nave espacial, navio ou qualquer outra embarcação, veículo de transporte ou produto da engenharia

⁴⁸ Sistema de Informações Geográficas

6. Análise Tributária

6.1 Introdução

O estudo de soluções construtivas alternativas deve passar, necessariamente, pela avaliação do custo tributário de cada uma delas. A carga tributária sobre a cadeia da construção tem sido objeto de vários estudos e estimativas. Alguns deles mostraram os efeitos sobre o desempenho do setor sob o peso excessivo de impostos, como a elevada informalidade e, conseqüentemente, baixas produtividade e eficiência produtiva.

Desta forma, qualquer proposta de mudança, nas práticas construtivas mais correntes, deve ser sustentada por uma avaliação do custo fiscal da construção, nas diferentes modalidades que assume.

Entre as características da estrutura tributária brasileira está o elevado custo de contratação de mão-de-obra. Deixando de lado os determinantes históricos da legislação trabalhista e a importância que teve como proteção da população assalariada ao longo do tempo, sabe-se que, hoje no país, os encargos trabalhistas representam parcela fundamental nas despesas fiscais das empresas. É sabido, também, que essas características do sistema tributário atuam como limitante da expansão do emprego em empresas de menor porte e explicam, pelo menos, parte da informalidade presente na cadeia da construção. No setor bastante intensivo em mão-de-obra, como o da Construção Civil, este é um fator determinante no cálculo final da carga tributária dos diferentes módulos construtivos.

O país tem consciência dos efeitos que eventuais desajustes das regras tributárias podem acarretar sobre a eficiência da economia e da competitividade. Uma importante proposta de reforma tributária foi enviada ao Congresso Nacional, em 2008. Por isso, qualquer estudo acerca do componente fiscal, na produção, deve levar em conta os pilares desta proposta e suas possíveis repercussões. A primeira seção deste item traça breves considerações acerca das possíveis mudanças a serem implementadas proximamente.

Em seguida, são apresentados os procedimentos metodológicos adotados no presente trabalho.

Logo após estão as estimativas do custo tributário para as soluções construtivas. Este trabalho procurou abordar seus dois maiores componentes: os impostos indiretos sobre materiais de construção e os encargos sobre a mão-de-obra. Para tanto, foram realizadas estimativas da carga tributária incidente em três soluções construtivas caracterizadas por diferentes níveis de industrialização e o estudo de caso que compara a construção de um m² de alvenaria com blocos industrializados com a mesma metragem de alvenaria, a partir de blocos feitos no canteiro.

6.2. Mudanças em curso no ambiente tributário nacional

A complexidade do sistema tributário brasileiro e seus efeitos sobre a competitividade da economia têm sido objeto de intenso debate nacional. Ciente das necessidades de ajuste, o governo trouxe a público um projeto de reforma tributária, no primeiro trimestre de 2008.

Diante da importância que assume a análise tributária na elaboração de propostas e políticas para a industrialização, é fundamental apresentar os principais pontos deste projeto, bem como discutir seus possíveis impactos sobre o setor da construção.

6.3. Principais componentes da proposta de reforma tributária lançada em 2008

A convivência de distintas legislações tributárias estaduais, municipais com impostos federais e uma infinidade de regras sobre impostos, taxas e contribuições é uma das características mais indesejáveis da estrutura tributária brasileira. Além da complexidade para os contribuintes, a dificuldade de fiscalização é muito elevada e ficam mais abertas brechas para evasão e sonegação. Ademais, as próprias teorias de finanças públicas alertam para o caráter regressivo da predominância de impostos indiretos, os quais são uniformes para os contribuintes de todos os níveis de renda. Por isso, o projeto de reforma apresentado pelo governo trata com cuidado especial a tributação indireta.

A definição dos motivos para apresentação da proposta, sublinha a importância da simplificação dos tributos sobre produtos e serviços, ao afirmar que: “O Brasil tem uma estrutura tributária muito complexa, com muitos tributos incidentes sobre a mesma base. O problema é especialmente relevante no caso dos tributos indiretos sobre bens e serviços. Enquanto a maior parte dos países tem um ou dois tributos indiretos, o Brasil tem seis, com grande diversidade de legislações, que estão em permanente alteração.”

Coerente com esse diagnóstico, a proposta compreende seis objetivos principais:

- simplificar o sistema, tanto no âmbito dos tributos federais, quanto do ICMS;
- acabar com a guerra fiscal entre os Estados;
- implementar medidas de desoneração tributária;
- corrigir as distorções dos tributos sobre bens e serviços que prejudicam o investimento, a competitividade das empresas nacionais e o crescimento;
- aperfeiçoar a política de desenvolvimento regional;
- melhorar a qualidade das relações federativas.

Para atingir essas metas, a proposta tem como grandes linhas as seguintes diretrizes gerais:

- **simplificação dos tributos federais**, que se dará com a extinção, no segundo ano após a aprovação da Reforma, de cinco tributos e a criação de um novo imposto sobre o valor adicionado (IVA-F). Ou seja, serão extintas a Cofins, o PIS, a CIDE Combustíveis e a Contribuição sobre folha para o Salário Educação. Ainda no âmbito federal, se propõe a extinção da CSLL, que seria incorporada pelo imposto de renda das pessoas jurídicas.
- **simplificação do ICMS**, por meio da unificação das 27 legislações estaduais do ICMS em uma única legislação. O projeto propõe a criação de um “Novo ICMS”, que terá a mesma abrangência, em termos de mercadorias e serviços que o atual. O “Novo ICMS” continuará sendo cobrado pelos Estados. No entanto, a definição de alíquotas será realizada pelo Senado, que determinará as alíquotas aplicáveis (provavelmente 4 ou 5) e o Conselho de Política Fazendária - CONFAZ irá propor o enquadramento dos bens e serviços entre as diversas alíquotas. Além da unificação das alíquotas, o novo imposto passa a ser devido do destino, embora, para evitar a sonegação, a cobrança possa ser feita na origem. No entanto, uma alíquota de 2% para os Estados de origem será mantida.
- **desoneração da folha salarial**. A principal medida de desoneração proposta é a redução de 20% para 14% da contribuição dos empregadores para a previdência. Além dela, propõe-se também a extinção da Contribuição para o Salário Educação. Na verdade, essas mudanças seriam implementadas em outro projeto, a partir do segundo ano, após a aprovação da Reforma. Pela Proposta de Emenda Constitucional – PEC, o governo se compromete a encaminhar ao Congresso, no prazo de 90 dias após a aprovação da Reforma, projeto de lei implementando a redução da contribuição dos empregadores.

Em particular, a medida que trata do ICMS poderá alterar, de forma acentuada, a carga tributária incidente sobre materiais e sobre a construção. Alterações pontuais do IPI não foram apresentadas na PEC, por suas funções regulatórias.

6.3.1. Breves reflexões sobre a proposta e seus efeitos sobre a construção

Sabendo que a simplificação e a desoneração são dois objetivos centrais da PEC, tudo indica que possam ser logrados com a proposta em tramitação. A simplificação deverá resultar na redução dos tributos e número de alíquotas do ICMS.

Quanto à desoneração, só se pode ter idéia de seus efetivos resultados, após definidas as alíquotas finais que irão taxar bens e serviços. A intenção do governo é a de que a proposta seja neutra, no que tange à carga tributária. Isso dependerá exclusivamente da negociação entre Estados, uma vez que serão inevitáveis perdas e ganhos no processo de redefinição de alíquotas. Ainda que seja realizada a neutralidade esperada no montante arrecadado, deverão ocorrer mudanças entre os bens e serviços.

De forma geral, é possível prever, como efeitos de uma eventual aprovação da proposta em sua versão original, uma redução da tributação sobre as exportações e sobre o investimento, uma vez que o prazo para apropriação dos créditos deve ser também reduzido. Soma-se a isso o fim da cumulatividade, como elemento de desoneração.

No que tange à sonegação, pode-se esperar que ela diminua, já que a fiscalização deve ser facilitada e os ganhos ou perdas, em operações inter-estaduais por conta da tributação, desaparecerão.

Apesar dos inúmeros aspectos positivos da reforma, é preciso salientar que suas repercussões e efeitos na economia não serão sentidos em curto espaço de tempo, dado o longo prazo previsto para a implantação das mudanças, que só se completariam no oitavo ano, após a aprovação da reforma. Ao mesmo tempo, as distorções da tributação indireta seriam, apenas parcialmente combatidas, já que não se propôs a inclusão do IPI no novo IVA federal e tampouco do ISS municipal. Ainda tendo como objeto os tributos que mais oneram o setor da construção, as propostas para reduzir os encargos trabalhistas são um tanto modestas, o que se explica facilmente pelo potencial de conflito embutido na discussão sobre as reformas nas regras do mercado de trabalho.

À parte das propostas de reforma tributária, a implantação da substituição tributária, em várias unidades da federação, vem introduzindo dificuldades adicionais para realizar o cálculo dos impostos a serem efetivamente arrecadados pela cadeia da construção.

A substituição tributária constitui uma forma de arrecadação de impostos utilizada no Brasil. O contribuinte tem a responsabilidade pelo pagamento do imposto devido aos demais agentes da cadeia produtiva de determinado bem. A substituição é recolhida pelo contribuinte e, depois, repassada ao governo.

Esse procedimento vem sendo utilizado na cobrança do ICMS, mas também pode ser implementado para a cobrança do IPI. A incidência da substituição tributária é definida para cada produto e depende de uma estimativa de preços e margens em todos os elos da cadeia produtiva. Porém, a estimativa das margens praticadas entre a produção de insumos e a comercialização é excessivamente complexa. A substituição tributária deve vigorar enquanto for feita a transição da reforma tributária.

Levantadas as principais alterações na estrutura de impostos, no momento atual, pode-se perceber que, tais alterações, se implementadas, terão substantivo impacto sobre os custos tributários da construção. Isso porque os tributos com maior participação na carga que incide sobre a cadeia são, justamente, os indiretos que taxam os materiais de construção (o IPI e o ICMS), bem como os encargos sobre a mão-de-obra. Apesar de não ser possível, ainda, determinar os efeitos específicos da reforma, esta deve ser bem-vinda por seu potencial de simplificação e conseqüente desestímulo à informalidade. As propostas de redução

dos encargos trabalhistas deverão atuar, particularmente, como um estímulo à produção para esse setor, intensivo em trabalho.

6.4. Procedimentos metodológicos do estudo tributário

De forma geral, pode-se dividir os custos tributários da construção em grandes grupos: custos inseridos nos materiais, serviços e mão-de-obra; custos que compreendem os impostos referentes a despesas de legalização, de seguro, de administração, de serviços técnicos, de instalações e serviços gerais e custos relativos à infra-estrutura, pavimentação e valor do terreno.

O conjunto dessas despesas tem origem na incidência de diferentes impostos, como o IPI, ICMS, INSS, INCRA, FGTS, Salário Educação, Seguro Acidente, ITBI, ISS, IOF, IPTU. Além desses, também devem ser considerados impostos gerais como: IRPJ, COFINS, CSSL, PIS/PASEP, ISS.

Dada a importância dos dois grupos de tributos anteriormente mencionados — os indiretos e os vinculados à contratação de mão-de-obra — sobre as atividades da construção, optou-se por estimar a carga de IPI, ICMS e de encargos trabalhistas sobre distintas alternativas, para a construção de uma habitação popular.

Os cálculos da carga tributária foram realizados a partir da definição de hipóteses sobre alíquotas e de projetos-tipo de construção de moradias populares.

Considerando a proposta de unificação das alíquotas de ICMS em nível nacional, foram usadas as alíquotas vigentes no Estado de São Paulo, como uma possível estrutura unificada de alíquotas e pela importância relativa da produção do Estado no conjunto da produção nacional, a qual se situa historicamente em torno de 30% do total.

Os impostos estão embutidos nos materiais e serviços de construção e têm origem na contratação de mão-de-obra. Além disso, outros tributos que incidem sobre o faturamento das empresas do setor determinam a magnitude de sua carga tributária total. Estes tributos incidentes sobre a construção, por serem semelhantes para todos os tipos de obras, foram desconsiderados nos cálculos do estudo.

Os cálculos dos custos tributários levaram em conta os impostos sobre materiais e os encargos sobre a mão-de-obra. Com relação aos materiais, estimou-se a arrecadação de IPI e ICMS embutido no preço pago pela construtora. O ICMS de cada produto foi calculado ao se aplicar diretamente a alíquota específica sobre o preço pago. Para se obter o IPI de cada produto, em primeiro lugar, descontou-se do preço o ICMS, a seguir fizeram-se cálculos sobre esse valor e a partir da alíquota específica, o valor do IPI “por dentro”.

Para o cálculo dos custos tributários referentes à mão-de-obra, tomou-se por base estudo realizado em 2006 pela FGV Projetos para o Sinduscon-SP.⁴⁹

Para calcular os impostos sobre a folha de pagamento, foram considerados os encargos sociais incidentes sobre a mão-de-obra descritos na tabela abaixo,

⁴⁹ FGV Projetos. *A carga tributária incidente no preço de habitações populares. Sinduscon-SP, mimeo, 2006.*

que é utilizada para o cálculo do CUB no Estado de São Paulo. Ressalte-se que, como o objetivo é calcular os impostos recolhidos aos cofres públicos, os encargos de classificação “D”, que são benefícios adicionais diferidos no tempo e que serão auferidos pelo trabalhador, foram computados, apenas, na medida em que compõem a base de incidência dos encargos de classificação “B”. Assim, os encargos computados totalizaram 123,60%, decorrentes de 38,30% da classificação “A”, 52,55% da classificação “B”, 20,13% da taxa de reincidência de “A” sobre “B” e 12,62% da taxa de reincidência de “D” sobre “B”.

Tabela 20: Encargos Incidentes sobre a Mão-de-Obra

A. ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS		
A.1.	INSS	20,00%
A.2.	FGTS	8,00%
A.3.	SALÁRIO E EDUCAÇÃO	2,50%
A.4.	SESI	1,50%
A.5.	SENAI E SEBRAE	1,60%
A.6.	INCRA	0,20%
A.7.	SEGURO CONTRA RISCOS E ACIDENTES	3,00%
A.8.	SECONCI	1,00%
A.9.	LEI COMPLEMENTAR Nº 110/01	0,50%
SUBTOTAL		38,30%
B. ENCARGOS QUE RECEBEM INCIDÊNCIA DE A		
B.1.	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO	18,08%
B.2.	FERIADOS	4,52%
B.3.	FÉRIAS + 1/3	15,07%
B.4.	AUXÍLIO ENFERMIDADE E ACIDENTES DE TRABALHO	2,60%
B.5.	13º SALÁRIO	11,30%
B.6.	LICENÇA PATERNIDADE	0,23%
B.7.	FALTAS JUSTIFICADAS POR MOTIVOS DIVERSOS	0,75%
SUBTOTAL		52,55%
C. TAXA DE REINCIDÊNCIA DE A SOBRE B		20,13%
D. ENCARGOS LIGADOS À DEMISSÃO DO TRABALHADOR		
D.1.	AVISO PRÉVIO	16,54%
D.2.	DEPÓSITO POR DESPEDIDA INJUSTA	4,88%
D.3.	INDENIZAÇÃO ADICIONAL	1,38%
D.4.	ADICIONAL DA LEI COMPLEMENTAR Nº 110/01	1,22%
SUBTOTAL		24,02%

Fonte: FGV Projetos (2006b), p. 4.

6.5. Questões tributárias nas diferentes soluções construtivas

O estudo tributário foi elaborado a partir de dois exercícios:

- a comparação de três tipos de obras de Habitação de Interesse Popular - HIS e das diferentes cargas tributárias incidentes sobre cada um deles;
- um estudo sobre a carga tributária na produção de um m² de alvenaria com blocos industrializados e blocos feitos no canteiro.

A proposta destes exercícios foi comparar a importância relativa dos impostos pagos em cada uma das soluções construtivas e nas duas diferentes formas de construir um m² de alvenaria, a partir de blocos de concreto. Evidentemente, como as alíquotas de impostos sobre os materiais e os encargos sobre a mão-de-obra são as mesmas, a comparação de cargas tributárias funciona, também, como um indicador de produtividade, já que as soluções construtivas diferem na utilização de insumos e trabalho.

6.6. Impostos nas diferentes soluções construtivas

Foram considerados três tipos de obras de HIS, com diferentes graus de industrialização em cada um delas: alvenaria de barro, alvenaria estrutura e concreto aerado. A partir dos três orçamentos, estimou-se os custos unitários e por m² de cada modelo construtivo, bem como a incidência de ICMS, IPI e encargos sociais. Os resultados estão sumariados na tabela abaixo.

Tabela 21: Comparação da Carga Tributária de Três Soluções Construtivas

Solução Construtiva	Concreto Aerado	Alvenaria estrutural	Alvenaria de Barro
Valor do Empreendimento	R\$ 6.102.076,76	R\$ 2.187.111,10	R\$ 2.312.411,64
Total de Unidades	300	108	108
Custo por Unidade	R\$ 20.340,26	R\$ 23.028,81	R\$ 21.411,22
Custo Unitário/m²	R\$ 459,15	R\$ 519,84	R\$ 483,32
IPI Arrecadado	R\$ 164.076,59	R\$ 59.658,93	53.852,01
IPI % sobre Valor Empreend.	2,7%	2,1%	2,3%
ICMS Arrecadado	R\$ 550.337,71	R\$ 237.110,32	R\$ 186.647,50
ICMS % sobre Valor Empreend.	9%	9,5%	8,1%
Encargos	R\$ 1.136,222,98	R\$ 496.919,62	R\$ 534.423,87
Encargos % sobre Valor Empreend.	18,6%	20%	23,1%
Carga Tributária	30,3%	31,9%	33,5%

Fonte: Elaboração própria.

A observação dos dados mostra, em uma primeira análise, resultados aparentemente contra-intuitivos: as soluções industrializadas são vantajosas em preços e taxação. Poder-se-ia esperar, antes de uma reflexão mais cuidadosa, que os custos das alternativas industrializadas fossem superiores, como também a inci-

dência de impostos sobre elas. Mas o exercício comprovou que a maior carga tributária recai sobre a construção tradicional.

Para ter uma medida de comparação extrema, foi feito um cálculo adicional da carga tributária sobre a alvenaria mais tradicional, eliminando totalmente a arrecadação de encargos sociais. Essa é uma hipótese pouco real, uma vez que, na maioria dos casos, não se tem informalidade total da mão-de-obra, da mesma forma que o grau de informalidade, na compra de materiais de construção, também é variável. No entanto, dado o peso dos encargos trabalhistas (123,6% sobre o valor do trabalho contratado), pode ser um indicador interessante, já que a carga tributária sobre o preço da obra iria variar entre a hipótese de pagamento integral dos tributos, calculada para as três soluções construtivas mencionadas anteriormente e essa hipótese de sonegação completa dos encargos sobre a mão-de-obra. Esse cálculo apontou para uma carga tributária sobre o custo da obra em alvenaria de barro de 16,7%, o que permitiria inferir que a arrecadação de impostos efetiva das soluções construtivas mais tradicionais se situaria entre 33,5% e 16,7%.

Se existem e são reais as vantagens da construção racionalizada, é preciso indagar as razões pelas quais essa solução construtiva não é a mais difundida e utilizada no país. Alguns fatores permitem compor a resposta a essa questão:

- a carga tributária sobre a construção tradicional, em vários casos, não é integralmente cumprida. Existem inúmeras possibilidades de sonegação, que a magnitude dos encargos trabalhistas, muitas vezes inviabiliza, para as empresas de menor porte a contratação da força de trabalho necessária, caso se cumpra toda a legislação;
- na construção tradicional em escala mais reduzida, existem maiores dificuldades de fiscalização.
- a industrialização tem custos fixos mais elevados e depende de constância e escala de produção para apresentar boa rentabilidade.
- as soluções industrializadas, por sua escala, muitas vezes dão origem a importantes ganhos de produtividade e podem ter acesso a melhores condições nas compras de material.
- a construção industrializada utiliza componentes de maior valor agregado, por natureza, mais fáceis de fiscalizar.

Conclui-se, em conformidade com outras estimativas da informalidade na cadeia da construção, que a carga tributária efetivamente cumprida na construção convencional, é bastante inferior à indicada nos cálculos acima descritos.⁵⁰ Se levarmos em conta um nível médio de 60% de informalidade na indústria da construção, podemos facilmente perceber o por quê da dominância de soluções construtivas ineficientes, do ponto de vista de custo, isso para não mencionar a necessidade de maior qualificação técnica para a realização de obras mais industrializadas.

⁵⁰ Veja-se, por exemplo, FGV Projetos. *A tributação na indústria brasileira de materiais de construção*. São Paulo: ABRAMAT, 2006.

6.6.1. Custo fiscal da alvenaria com blocos de concreto feitos na obra versus blocos industrializados

Nesse segundo exercício, procurou-se, especificamente, comparar a carga tributária incidente sobre blocos de concreto comprados, frente à alternativa de produzi-los na obra.

Valem aqui considerações similares às feitas no exercício anterior, quanto às alíquotas incidentes sobre os insumos e sobre a mão-de-obra: o cálculo foi feito considerando que ambas formas construtivas recolheriam a totalidade dos impostos devidos.

O bloco industrial tem efeito positivo no desempenho da alvenaria, o índice de perdas é baixo e seu custo unitário se iguala ao do m² com bloco feito no canteiro, com impostos. A Tabela 22 ilustra a comparação.

Tabela 22: Comparação de alvenarias com diferentes blocos		
Tipo de Bloco	Custo Total	Tributos/Encargos
A Bloco Industrializado	R\$ 1,10	26,7%
B Bloco fabricado no Canteiro	R\$ 1,30	30,3%
A/B	85%	88,1%
Tipo de Alvenaria		
A Alvenaria com Blocos Industrializados m<	31.09	26,5%
B Alvenaria de Blocos fabricados no Canteiro m<	31.02	25,2%
A/B	100,2%	101%

Fonte: Elaboração própria.

Assim, como no exercício precedente, sobre a solução construtiva industrializada incide uma carga tributária mais baixa. Valem, também nesse caso, as observações acerca da presença de informalidade nas atividades de construção mais tradicionais e dos ganhos de escala e eficiência obtidos na alvenaria feita com blocos industrializados.

7. Análises e Propostas

7.1. Caracterização dos pontos críticos

Os estudos e análises, até agora desenvolvidos, permitem montar um quadro dos gargalos na Construção e possíveis ações para suplantá-los.

O sintoma central da construção pode ser caracterizado pela sua baixa produtividade, que advém de uma série de fatores, como a análise de causa e efeito representada na Figura 12 pode indicar.

Note-se que diversos aspectos que contribuem para a baixa produtividade estão inter-relacionados ou têm a mesma origem, estando algumas destas relações representadas nesta figura.

Por exemplo, a falta de padronização e de modularidade de componentes deriva de aspectos contidos no setor, tais como desconhecimento das normas ou devido a estratégias comerciais de diferenciação, mas vincula-se, também, aos Códigos de Obras que impõem padrões mínimos não-conformes com a coordenação modular. É também resultado de uma formação de profissionais de projeto de que não trata este tema nem valoriza a economia no projeto e nos produtos do projeto.

Por outro lado, o uso restrito de componentes e equipamentos de alta produtividade explica-se, em boa parte, pela questão da tributação e alta informalidade na produção da obra em alguns sub-setores do macrocomplexo da construção. Mas vincula-se, também a alguns modelos de produção onde o prazo de execução deve ser mais estendido para atender ao fluxo de caixa dos proprietários. Por exemplo, obras realizadas em regime de condomínio, em que os adquirentes contribuem, mensalmente, com parcelas restritas tendem a dispor de prazos incompatíveis com os custos de aluguel de equipamentos por longos períodos.

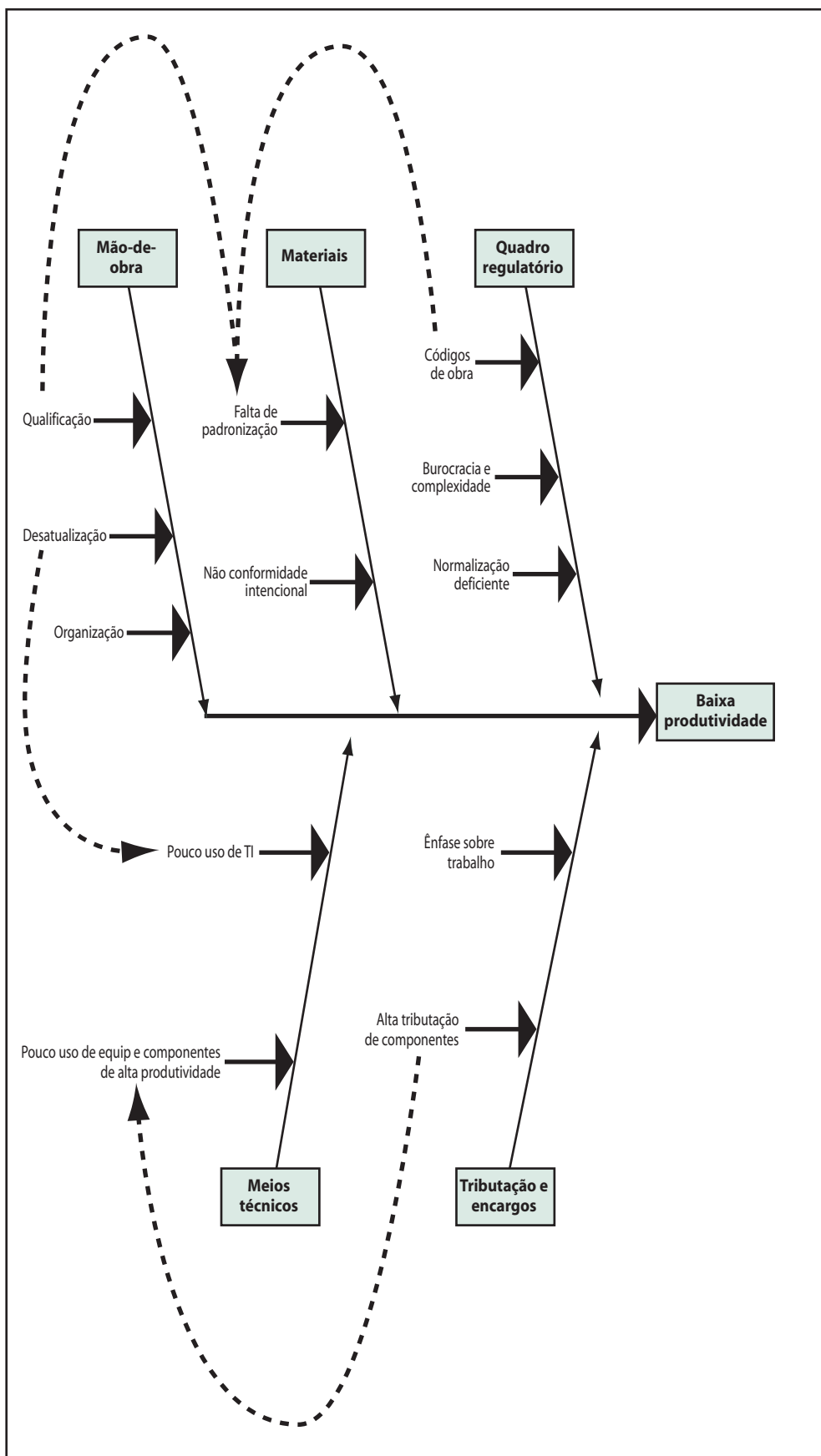


Figura 12: Diagrama de Causa e Efeito da Baixa Produtividade

A partir destes estudos e de uma série de discussões parciais, em reuniões com representantes do setor⁵¹, foi possível montar um quadro de sugestões, relacionando problemas com soluções e os meios para alcançá-los, resumido no quadro 3: Problemas, soluções e meios.

Problemas	Soluções		Meios	
Falta de coordenação entre componentes	Implantar uma efetiva coordenação modular	Proposição de um marco regulatório federal	Reforçar o tema na formação e na atualização profissional	Poder de compra do Estado
Códigos de Obras divergentes da coordenação modular			Mobilização de prefeituras e Min. das Cidades	Projeto de lei e novas normas ABNT
Complexidade e custos para a regularização				
	Isenções para obras de HIS			
	Centralização decisória			
Qualificação inadequada do pessoal de produção	Re-qualificação e novos meios de formação		Mobilização de sindicatos e associações de fornecedores	
Qualificação inadequada de pessoal técnico	Re-qualificação e alteração curricular		Mobilização do MEC, CONFEA e Associações profissionais	
Pouco uso de componentes e equipamentos de alta produtividade	Revisão tributária		Mobilização de entidades associativas; Decreto e Projeto de lei	
	Revisão de classificação de produtos no sistema tributário		Decreto	
	Homologação de sistemas e produtos inovadores		Revisão de critérios administrativos, Regulamentação de critérios de aceitação	

Quadro 3: Problemas, Soluções e Meios.

Percebe-se que diversas questões passam pela mesma solução e meios de implantação. Uma vez que as questões financeiras, tradicionalmente vistas como limitadoras do processo de industrialização estão bem encaminhadas, dada a disponibilidade de investimentos no setor habitacional, podemos indicar que o processo de modernização tem cinco temas críticos:

Marco regulatório:

- padronização de critérios mínimos de Códigos Obras, inclusão de boas práticas nas referências normativas;
- revisão de Normas, com ênfase na industrialização.
- homogeneização e simplificação da legislação e regulamentação nos níveis federais, estaduais e municipais, incluindo os aspectos da regularização jurídica e fundiária. Destaca-se a compatibilização destas regras com a coordenação modular na construção e a definição de processos de homologação de tecnologias e produtos inovadores, tais como o SINAT.

⁵¹ Foram realizadas três reuniões plenárias para apresentação de resultados parciais da pesquisa e cinco reuniões com representantes de associações de fornecedores ou distribuidores.

Revisão tributária:

novos componentes na classificação de produtos e respectivas alíquotas, favorecendo os componentes de maior valor agregado, que induzem à maior produtividade. A classificação de produtos deve ser mais detalhada, distinguindo-se, por exemplo, uma “porta pronta”⁵² de uma folha de porta.

Capacitação

coordenação entre entidades, empresas, SENAI;
homogeneização critérios de qualificação;
difusão do Sistema Brasileiro de Certificação de Mão-de-obra;
incentivos a atualização dos técnicos de nível superior.

TI na Construção Civil:

disseminação de BIM e ferramentas de gestão.

Inovação e difusão tecnológica:

Desenvolvimento de um programa setorial para incentivar a fabricação e uso de novos processos e componentes.

7.2. Proposta de encaminhamento

A implantação efetiva de uma política industrial passa pela articulação entre o poder do Estado e o setor privado. Ao primeiro cabe estabelecer o quadro institucional necessário e iniciar ações que induzam aos resultados desejados. Ao setor privado cabe responder, de modo efetivo, às novas demandas e, para isto, deve treinar pessoal, investir em melhorias de equipamento e organização, de modo a melhor aproveitar as oportunidades criadas. Assim sendo, o sucesso na implantação da política passa por um acordo setorial, com metas e responsabilidades de cada parte, ainda que caiba ao Estado o seu arcabouço principal.

No intuito de avançar na implantação desta política de modernização, sugere-se a organização de projetos sobre cada um dos temas acima, a cargo de grupos de trabalho constituídos por representantes do governo e do setor privado, encarregados de desenvolver cada tema como um projeto, detalhar suas propostas e coordenar sua realização, bem como, posteriormente, acompanhar seus resultados.

É importante destacar que o setor privado já vem desenvolvendo diversas ações importantes, tais como o projeto de qualificação de mão-de-obra em parceria entre FIESP e SENAI, com investimentos de 7 milhões de reais, desenvolvimento e difusão de novas tecnologias, onde se destaca o projeto patrocinado pela CBIC, afora inúmeras iniciativas isoladas de empresas. Estes esforços terão seus resultados maximizados, a partir do momento em que o Estado propiciar uma base institucional mais consistente e alinhar suas ações de execução de obras, de treinamento e formação com as diretrizes propostas pelo setor, por meio deste documento.

⁵² Conjunto fornecido completo com folha, guarnição e ferragens, pronto para montagem na obra.

Finalmente há que se destacar a importância do poder de compra do Estado, direto ou através de financiamentos. Verifica-se que é necessário respaldar tecnicamente a oferta de soluções industrializadas, eliminando-se entraves para sua plena aceitação por parte dos órgãos de financiamento, que hoje fazem exigências suplementares, às vezes de difícil cumprimento. De modo similar, é necessário rever alguns modelos de contratação de obras que terminam por priorizar as soluções convencionais, sendo importante a atualização dos gestores públicos responsáveis por este processo.

Foram priorizadas cinco linhas de ação:

- 1. Marco Regulatório;
- 2. Revisão tributária;
- 3. Capacitação;
- 4. TI na construção;
- 5. Inovação tecnológica.

O Projeto Marco Regulatório tem como objetivo principal propor um projeto de lei que esclareça e uniformize as exigências legais para a produção da habitação, em especial a de interesse social. Destaca-se, neste contexto, a regulamentação voluntária, que deve ser reforçada por ações a cargo do setor privado e pode cumprir um papel importante, nos dois níveis que abrange a normalização e a criação de Códigos de Boas Práticas. Trata também da disseminação, junto aos órgãos oficiais, da prática de inclusão de requisitos de desempenho e conformidade nos editais e contratos de obras e projetos.

O Projeto de Revisão Tributária pretende propor uma nova estrutura classificatória de produtos e componentes, de modo a beneficiar aqueles de maior valor agregado, contribuindo para seu barateamento e melhoria da produtividade geral das obras.

O Projeto de Capacitação tem um escopo mais amplo, pois deve atuar, tanto na mão-de-obra técnica, como de nível superior, no setor privado e nos órgãos do Estado. No segmento de mão-de-obra técnica, operários e técnicos de nível médio, a participação do setor privado deve ser mais intensa, tanto por intermédio de seus sindicatos patronais, como pelas empresas, com ênfase naquelas de maior porte. Também o papel dos sindicatos de trabalhadores deve ser intensificado. Se, até hoje, eles tem se dedicado mais às negociações políticas, cabe agora assumir um papel mais relevante para a melhor qualificação de seus membros, como ocorre nos EUA e na UE. Em especial, podem atuar em convênio com o IMETRO, de modo a facilitar o acesso à Certificação Profissional. No segmento de nível superior, é necessário articular as ações do CONFEA e do MEC com as reais necessidades do setor, para a reformulação curricular e para ampliar a oferta de cursos de atualização. Como diretriz geral, deve-se buscar a difusão do Sistema Brasileiro de Certificação de Mão-de-obra e homogeneizar os critérios de qualificação.

O projeto de disseminação de TI na construção tem objetivos de curto, mé-

dio e de longo prazos. A curto prazo, é possível incentivar a criação de bibliotecas e gabaritos de projetos em sistemas BIM que correspondam aos componentes e produtos nacionais. Para isto é necessário atrair os desenvolvedores e os fabricantes de componentes, com apoio da comunidade técnica, por meio de suas associações com a ASBEA, ASBECE e outras, bem como universidades. A médio prazo, deve-se buscar uma padronização de procedimentos de gestão, para desenvolvimento de aplicativos de grande difusão. A longo prazo, deve-se buscar desenvolver um consenso, em torno de um padrão nacional para arquivos BIM, a fim de ser exigido nas compras públicas além de induzir sua difusão, à semelhança do que vem ocorrendo nos EUA.

O projeto de difusão tecnológica, de certo modo, hoje já se encontra em andamento, pois a CBIC, desde agosto de 2007, vem desenvolvendo um amplo estudo a respeito. Cabe agora articular este trabalho com os fornecedores de materiais e componentes, bem como alinhar estas ações com as propostas aqui encaminhadas, além de verificar a necessidade de reforçar o aspecto da difusão tecnológica deste projeto. É importante, também, incluir a questão da homologação de sistemas e produtos pelos órgãos de Estado, inclusive a CAIXA ECONÔMICA FEDERAL.

Este conjunto de propostas está resumido no Quadro 4: Matriz de projetos e responsabilidades, onde se sugere responsabilidades para os setores privado e governamental. Cabe, agora, instrumentar a maneira de desenvolver estes projetos para sua efetivação.

No intuito de colaborar para a plena realização dessas ações, apresenta-se, no apêndice, propostas de encaminhamento de alguns destes projetos.

Projetos	Objetivos	Responsabilidades do Estado	Responsabilidades do Setor privado
Marco regulatório:	Padronizar critérios mínimos de Códigos Obras, inclusão de boas práticas nas referências normativas;	Desenvolvimento projeto de lei (Min. Das Cidades / MDIC).	Desenvolver os estudos e propor critérios (IAB, ASBEA, ASBECE, CBIC etc.)
	Revisar Normas, com ênfase na industrialização.	Inclusão de critérios de conformidade nas compras e contratações de obras e projetos (MDIC/ Min Planej, Min das Cidades)	Desenvolver os projetos de norma (ABNT, CBIC, associações de fornecedores em geral)
Revisão tributária	Definir novos componentes na classificação de produtos e respectivas alíquotas, beneficiando os de maior valor agregado.	Efetuar revisão (Min. Fazenda / MDIC/ Min. Planej)	Desenvolver os estudos e propor critérios (DECONCIC)
Capacitação	Fomentar a qualificação da mão-de-obra	Articulação SENAI /Min Trabalho e sindicatos patronais e profissionais	Disseminar ações de formação, investir em treinamento (CBIC, Empresas)
	Homogeneizar critérios de qualificação.	Definição das qualificações (Min Trab.-CBO) ; Articulação SENAI / sindicatos	Coordenar entidades, empresas, SENAI. Incluir critérios nos sistemas de gestão (CBIC, Empresas)
	Difundir o Sistema Brasileiro de Certificação de Mão-de-obra.	Exigência das qualificações disponíveis nas compras e contratações de obras e serviços	Adotar o SBCMO nos processos internos (CBIC, Empresas)
	Atualizar técnicos de nível superior.	Articulação MEC / Universidades/ CONFEA e Sindicatos profissionais; ações de treinamento de gestores públicos.	Incentivar à atualização dos profissionais; ações de treinamento, inclusive de técnicos de nível superior. (CBIC, Empresas)
TI na Construção Civil:	Disseminar BIM e ferramentas de gestão	Desenvolvimento de padrão BIM nacional; Normatizar a contratação de projetos (Min. Planej.)	Definir padrões de gerenciamento; Adequação dos sistemas BIM às condições nacionais (ASBEA, ABECE, CBIC, SINAENCO, ABRAMAT, ANAMACO)
Inovação Tecnológica	Desenvolver produtos sistêmicos e modulares	Financiamento ao desenvolvimento de produtos - FINEP; BNDES	Investir na adequação às normas, redução da não-conformidade. (ABRAMAT, associações de fornecedores em geral)

Quadro 4: Matriz de Projetos e Responsabilidades

8. Referências

- ABIKO, Alex Kenya; COELHO, Leandro de Oliveira. Procedimentos de gestão de mutirão habitacional para população de baixa renda. Coletânea Habitare, vol. 5. Disponível em <http://www.habitare.org.br>. Acesso em março de 2008.
- ABIKO, Alex Kenya; COELHO, Leandro de Oliveira. Procedimentos de gestão de mutirão habitacional para população de baixa renda. Coletânea Habitare, vol. 5. Disponível em: http://www.habitare.org.br/ArquivosConteudo/ct_5_cap2.pdf. Acesso em março de 2008.
- AGUIAR VALLIM, João Rabello de. Direito Imobiliário Brasileiro (doutrina e prática). Revista dos Tribunais. São Paulo, 2. ed., 1984.
- AGUIAR, Joaquim Castro. Direito da Cidade. Rio de Janeiro: Renovar, 1996. 247 p.
- AL-JIBOURI, S.H.; MAWDESLEY, M.J. A knowledge based system for linking information to support decision making in construction. ICT for Knowledge Management in Construction, ITcon vol. 7, Special Issue, pg. 83-100, 2002. Disponível em: <<http://www.itcon.org/2002/6>>
- ALMEIDA, Carlos Ferreira de. Publicidade e Teoria dos Registros. Coimbra: Livraria Almedina, 1966.
- ALVIM, Thereza et al. Código do consumidor comentado. 2. ed. São Paulo: RT, 1995.
- ABIMCI – Associação Brasileira da Indústria da Madeira Processada Mecanicamente - Estudo Setorial 2007.
- AMBROZEWICZ, P.H.M. Metodologia para capacitação e implantação de sistema de gestão da qualidade em escala nacional para profissionais e construtoras baseada no PBQP-H em educação à distância. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Programa de Pós Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2003.
- AMORIM, S.R.L. Tecnologia, Organização e Produtividade na Construção. 1995. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro 1995.
- _____. Construção Modular Uma abordagem prática com sistemas de kits, Relatório de Pesquisa, ABCP-UFF, Niterói, 2006.
- APPLEBAUM, H. Construction workers. Westport-USA: Connecticut, Greenwood Press, 1999.
- ARANGUREN, Juan Cruz Alli. El Sistema Normativo Urbanístico español al inicio del siglo XXI. In: Congreso Ibérico de Urbanismo, 4., 2001, Anais La intervención em los asentamientos humanos: densidades de ocupación y calidad de vida. Local Mérida: Asociación Española Técnicos Urbanistas, 2001. pp. 35-112
- ARAUJO, Marcos M. Taxas: contornos constitucionais e legais e casos de utilização usurpada. In: PORTO NETO, Benedicto (Coord.) Manual Jurídico para Construção Civil. São Paulo: Pini, 2008.
- ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA, MANCOMUNITAT DE MUNICIPIS. Normativa Urbanística Metropolitana. Barcelona: Mancumunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, s/d.
- AVVAD, Pedro Elias; LIMA, Rafael Augusto de Mendonça. Direito Imobiliário. Rio de Janeiro: Renovar, 2001.
- BAHIA, Sérgio Rodrigues; et al (Coord.). Modelo para elaboração de código de obras e edificações. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 1987.
- BALBINO FILHO, Nicolau. Direito Imobiliário Registral. São Paulo: Saraiva, 2001.
- _____. Registro de Imóveis: doutrina, prática e jurisprudência. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BARBOZA, Nathalia. Licenciamento ou sopa de letrinhas? Construtoras tentam minimizar calvário de aprova-

ção dos projetos de impacto ambiental. Revista Notícias da Construção, ed. 57, Sinduscon, São Paulo, 2008. Disponível em: <www.sindusconsp.com.br/publicacoes>.

BATALHA, Wilson de Souza Campos. Comentários a Lei dos Registros Públicos. Rio de Janeiro: Forense, 1999.

BAUER, Luiz Alfredo Falcão. Patologia e Terapia das Construções. Revista Pesquisa e Tecnologia. São Paulo, 2000, p. 16-18.

BIZZO, Fernanda Velasco. Patologias em assentamentos informais: um estudo de caso na Comunidade Pátio de Leopoldina em Niterói. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2005.

BONIN, Luis Carlos; AMORIM, Sérgio Roberto Leusin (Ed.). Inovação Tecnológica na Construção Habitacional. Coletânea Habitar. v. 6. Porto Alegre: ANTAC, 2006.

BOSCH, G.; ZÜHLKE-ROBINET, K. The labour market in the German construction industry. Twelfth Semiannual Meeting on the structure of the construction industry in 11 countries: Labour deregulation and safety and health, Washington, DC. The Center to Protect Workers' Rights, in cooperation with the National Institute for Occupational Safety and Health, and the Economics Research Network, 2001.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira - INEP. Resumo Técnico – Censo 2004. Disponível em: http://www.inep.gov.br/download/superior/2004/censosuperior/Resumo_tecnico-Censo_2004.pdf. Acesso em: 07 mar. 2008.

BRASIL. MEC/MTE. Sistema Nacional de Certificação Profissional: Proposta Governamental. Brasília: 2005.

BRASIL. Ministério da Educação - MEC. Conselho Nacional de Educação - CNE. Parecer CNE/CES 1.362/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Brasília, 2002.

BUENO, Julio César. A responsabilidade do construtor pela solidez e segurança: aspectos gerais e sugestões ao Projeto de Lei nº 936/2003. In: PORTO NETO, Benedicto (Coord.) Manual Jurídico para Construção Civil. São Paulo: Pini, 2008.

BYRNE, J.; VAN DER MEER, M. The construction industry in Spain: flexibilisation and other corporate illusions. In: Conference on Structural Change in the Building Industry's Labour Market, Working Relations and Change in the Coming Years. Institut Arbeit und Technik. Gelsenkirchen, 19-20 Oct. 2000.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Fundação Getúlio Vargas. A Construção em Números. Belo Horizonte. Disponível em < www.cbicdados.com.br > Acesso em 5/03/2008.

CARDOSO, A. B. Esquadrias de Alumínio no Brasil: Histórico, Tecnologia, Linha Atuais, Gráficos de Desempenho. Pro Editores, 2005.

CARVALHO, Afrânio de. Registro de Imóveis: comentários ao sistema de registro em face da Lei nº 6.015, de 1973, com as alterações da Lei nº 6.216, de 1975. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2004.

CASTELO BRANCO, Antonio Venâncio. O perfil do operariado do sub-setor de edificações da indústria da Construção Civil na cidade de manaus. Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2. João Pessoa – PB, 2007; Disponível em: http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20071221_093356_CIVI-030.pdf. Acesso em: 07mar. 2008;

CAVALIERI FILHO, Sergio. Programa de Responsabilidade Civil. 6. ed. São Paulo: Malheiros, 2005.

CENEVIVA, Walter. Lei dos registros públicos comentada. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

Centro de Formação Profissional da Indústria de Construção Civil e Obras Públicas do Norte - CICCOPN. Perfil Profissional, Pintor(a) da Construção Civil. Portugal, 2008. Disponível em: <http://www.ciccopn.pt/docs-Cap/ANEXO%206-%20PINTOR.pdf>. Acesso em: 10 mar 2008.

CHALUB, Melhim Namen. Da incorporação Imobiliária. Rio de Janeiro: Renovar, 2003.

CHOHFI, Rodrigo M.D. A retenção da contribuição previdenciária na Construção Civil. In.: PORTO NETO, Benedicto (Coord.) Manual Jurídico para Construção Civil. São Paulo: Pini, 2008.

CLARKE, L.; WALL, C. UK construction skills in the context of European developments. *Construction Management and Economics*, E & FN Spons. London, n. 16, p. 553-567, 1998.

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÕES - CBO. Arquitetos e Urbanistas. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br>. Acesso em 10 mar. 2008.

_____. Engenheiros civis e afins. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2008 (2008a).

_____. Pintores de obras e revestidores de interiores (revestimentos flexíveis). Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2008 (2008c).

_____. Trabalhadores de montagem de estruturas de madeira, metal e compósitos em obras civis. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br>. Acesso em: 10 mar. 2008 (2008d).

_____. Tabela de profissões da Construção Civil. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br>. Acesso em: 11 mar. 2008.

COLOMBO, Ciliana Regina. A qualidade de vida de trabalhadores da Construção Civil numa perspectiva holístico-ecológica: vivendo necessidades no mundo trabalho-família. Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1999.

CONSELHO FEDERAL de ENGENHARIA, ARQUITETURA e AGRONOMIA - CONFEA. Anexo I da Resolução nº. 1010 de 22 de agosto de 2005. Sistematização das atividades profissionais – Preâmbulo. Disponível em: www.confea.org.br. Acesso em: 04 mar. 2008.

CONSTRUÇÃO. ANO v, n.4, Fundação Getúlio Vargas-EESP, dez. 2007. Disponível em <www.sindusconsp.com.br>. Acesso em: 6 mar. 2008.

CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE. Breakthrough Process and Charter, Breakthrough Strategy Committee, 2003.

CONSTRUCTION INDUSTRY ROUNDTABLE. 2007. Disponível em < www.cirt.org > Acesso em: 04 mar. 2007.

CORRÊA, A. Relacionamento entre Melhoria no Processo Produtivo e Estratégia Competitiva: o caso das empresas de Construção Civil certificadas pelo ICQ Brasil. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

CRESPO, C.C.; RUSCHEL, R.C. Ferramentas BIM: um desafio para a melhoria no ciclo de vida do projeto. Porto Alegre: TIC, 2007.

DALLEGRAVE NETO, José Affonso. Responsabilidade Civil no Direito do Trabalho: dano moral e material, acidente e doença do trabalho, dano pré e pós-contratual, responsabilidade subjetiva e objetiva, dano causado pelo empregado, assédio moral e sexual. São Paulo: LTr, 2005.

DELLOITTE, TOUCHE TOHMATSU CONSULTANTS. European Powers on Construction 2006. Disponível em: < http://170.194.129.140/dtt/cda/doc/content/cz_powers_construction_120107.pdf > Acesso em: 10 mar. 2008.

DIAS, José Luciano de Mattos. Medida, Normalização e Qualidade: Aspectos da história da metrologia no Brasil. Rio de Janeiro: INMETRO, 1998. 292 p.

DINIZ, Maria Helena. Sistemas de Registro de Imóveis. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

DIRETRIZES PARA O CONTROLE DE OBRAS PELO MUNICÍPIO. Rio de Janeiro: BNH/DEPES, 1981.

ENGINEERING NEWS RECORD-ENR. Bruised egos shouldn't threaten worker safety, p. 24-31, July 2000.

EUROPEAN FOUNDATION FOR THE IMPROVEMENT OF LIVING AND WORKING CONDITIONS. 2005. Disponível em: < www.eurofound.europa.eu >. Acesso em 25/2/2008.

_____. EMCC dossier on the European construction sector. Disponível em: < www.eurofound.eu.int >. Acesso em 18 fev. 2008.

EUROPEAN MONITORING CENTRE ON CHANGE. Trends and drives of change in the European construction sector: mapping report. 2005. Disponível em: < www.eurofound.eu.int >. Acesso em 18 fev. 2008.

FABRÍCIO & MELHADO, S.B. Abertura de mercado e concorrência estrangeira na construção de edifícios. 2002. Disponível em < <http://silviobm.pcc.usp.br> > . Acesso em: 24 fev. 2008.

FABRÍCIO, M. M.; MELHADO, S. B. Fatores de competitividade e a Engenharia Simultânea na Construção de Edifícios. In. Congresso Brasileiro de Gestão e Desenvolvimento de Produtos, 4. Gramado, Rio Grande do Sul.

Fabrício, M. M. Construção Civil na economia nacional. 2002. Disponível em : <http://www.eesc.usp.br/sap/grad/disciplinas/SAP506/Const.doc>.

FARAH, Marta F.S. Processo de Trabalho: Novo Tema de Investigação nos estudos sobre a Construção no Brasil. Revista Construção, São Paulo, n. 2368, jun. 1993.

FERNANDES, E. Esquadrias homologadas - Atestado de qualidade. Revista Em Foco (Afeal) ano VII, n. 29. Disponível em http://www.gw3-al.com.br/revista_detalhe.asp?c=211 acesso em 12 abr. 2008

FGV PROJETOS. A tributação na indústria brasileira de materiais de construção. São Paulo: ABRAMAT, 2006a.

FGV PROJETOS. A carga tributária incidente no preço de habitações populares. São Paulo: Sinduscon-SP, mimeo, 2006b.

FIORANELLI, Ademar. Direito Registral Imobiliário. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor – Instituto de Registro Imobiliário do Brasil, 2001.

FLEXIBILITY in the European building and civil engineering industries. Construction Management and Economics. London: Taylor & Francis Ltd, n.18, p. 699-709, 2000.

FREITAS, M. C.; LIMA, L. M. S.; CASTRO, J. E. E. Aplicação das novas tecnologias para seleção da informação no setor da Construção Civil. Produção On-line, Florianópolis, v. 1, n.1, 2001. Disponível em: <<http://www.producaoonline.inf.br/novosartigos.htm>>. Acesso em: 29 nov. 2001.

FROESE, T. Trends in Information Technology for the Construction Industry, E-Construction Symposium, 2002. Disponível em: <<http://ctca.unb.ca/CTCA/connections/e-construction/Thomas Froese.pdf>>.

FROESE, Thomas. Industry Foundation Classes for Project Management - A Trial Implementation, ITcon, vol. 4, p. 17-36, 1999. Disponível em: <<http://www.itcon.org/1999/2>>.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS- PROJETOS. Informalidade e Carga Tributária Propostas para superação dos obstáculos na Construção Civil. SINDUSCON-SP/FGV-Projetos, 2004. disponível em: <http://www.sindusconsp.com.br/especiais/forum_competitividade/Informalidade_e_Carga_tributaria_FGV_Projetos.pdf>. Acesso em 01.06.2008

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Déficit habitacional no Brasil 2005. Informativo CEI. Belo Horizonte, abril 2007.

FUNDAÇÃO PREFEITO FARIA LIMA, Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal - CEPAM. Estudo de normas legais de edificação e urbanismo adequado às áreas de assentamentos sub-normais ou de baixa renda. Rio de Janeiro: BNH/DEPEA, 1982.

GOLDMAN, Pedrinho; AMORIM, Sérgio Leusin. Indicadores e variáveis nos estudos de viabilidade econômica e financeira – identificação e relevância para os empreendedores da habitação. Rio de Janeiro, 27 de outubro de 2006. (mimeo)

GOLDMAN, Pedrinho; AMORIM, Sergio R. L. de. Indicadores e variáveis nos estudos de viabilidade econômica e financeira – identificação e relevância para os empreendedores da habitação. In: SEMINÁRIO DA LARES, 6., 2006, São Paulo. Anais. São Paulo: USP, 2006.

GONÇALVES, Carlos Roberto. Comentários ao Código Civil. Vol. XI. São Paulo: Saraiva, 2003.

GONÇALVES, Alexandre T. N. P. Construção Civil –retenções na fonte: INSS e ISS. In: PORTO NETO, Benedicto (Coord.) Manual Jurídico para Construção Civil. São Paulo: Pini, 2008.

GREVEN, Helio Adão & BALDAUF, Alexandra Follmann. Coordenação Modular na Construção: Desafios e Oportunidades. In: Seminário Nacional Construção Civil no Brasil. Brasília, mar. 2008.

GUIMARÃES, Lia Buarque de Macedo; et al. Contribuições para revisão da NR-18: condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção. In: ROMAN, Humberto; BONIN, Luis Carlos (Ed.). Normalização e Certificação na Construção Habitacional. Coleção Habitare, v. 3. Porto Alegre: ANTAC, 2003. p. 174-207.

HARVEY, M. Privatisation, fragmentation and inflexible flexibilisation: The UK construction industry from the 1970s. International Conference on Structural Change in the Building Industry's Labour Market, Working Relations and Challenges in the Coming Years. Institut Arbeit und Technik, Gelsenkirchen, 19-20 Oct. 2000.

HASSELL, S; BERNSTEIN, M.; BOWER, A. The Role of Information Technology in Housing Design and Construction. RAND Science and Technology Policy Institute, CF-156-OSTP, 2000. Disponível em: <<http://www.rand.org/publications/CF/CF156/>>. Acesso em: 15 set. 2002.

HIRSHIELD, Henrique. A Construção Civil e a qualidade: informações e recomendações para engenheiros, arquitetos, gerenciadores e colaboradores que atuam na Construção Civil. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Contas Nacionais. Diretoria de Pesquisas. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 01 mar. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Tabelas sinóticas. Sistema de Contas Nacionais - Brasil 2004-2005. Brasília, 2007. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/referencia2000/2004_2005/tabsinotica14.pdf; Acesso em: 10 mar. 2008.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL-INPI. Patentes por setores. Disponível em: www.inpi.gov.br ; Acesso em 23 mar. 2008.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Panorama 2007. Boletim de Conjuntura. Brasília, Secretaria de Planejamento de Longo Prazo, 2007.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. Critérios mínimos de desempenho para habitações térreas de interesse social. Publicação IPT, n. 156. São Paulo: IPT, 1998.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. INMETRO. Vocabulário de metrologia legal. 2. ed. Brasília: SENAI/DN, 2000.

International Alliance for Interoperability – IAI. IFC Model View Definition Format , 2006, disponível em: <<http://www.iai-international.org>> .

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. The construction industry in the twenty first century; its image, employment: prospects and skill requirements. Geneva: TCMIT, 2001.

JORNAL DO BRASIL, Carolina Machado. Disponível em: <www.ademi.webtexto.com.br> Acesso em março de 2008

KATZER, Wolfgang. Virtual Construction for our industry – an advantage now, a necessity soon, 2004, obtido em www.uni-weimar.de. acesso em: 16 abril 2008.

KOSKELLA, L. Application of the new production philosophy to construction. Technical Report, n.72, Stanford Univerty: Berkeley, 1992.

LAGE, Emérson José Alves; LOPES, Mônica Sette (org.). Novo Código Civil e seus Desdobramentos no Direito do Trabalho. São Paulo: LTr, 2003.

LAMBERTS, Roberto et al. Normalização em conforto ambiental: desempenho térmico, lumínico e acústico de edificações. In: ROMAN, Humberto e Luis Carlos BONIN (Ed.). Normalização e Certificação na Construção Habitacional. Coleção Habitare, v. 3. Porto Alegre: ANTAC, 2003. pp. 16-41.

LANE, K. Consulting Engineering Perspective on the use of Internet Based Technology, E-Construction Symposium, 2002. In: <<http://ctca.unb.ca/CTCA/connections/e-construction/KentLane.pdf>>. Acesso em: 09 set. 2002.

LANTELME, E.M.V. A utilização de indicadores na avaliação e melhoria do desempenho de processos da construção de edificações: uma abordagem com base em princípios da aprendizagem organizacional. Seminário de doutorado. Porto Alegre. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.

LOYOLA, Cleuler de Barros et al. (Orgs.). Diretrizes para elaboração da lei orgânica do município. Rio de Janeiro: IBAM/LAM, 1989.

MAGNABOSCO, A. para InvestNews. “Construção impulsiona mercado de PVC” São Paulo: Gazeta Mercantil, 19 jun. 2007. Disponível em: <http://www.abiplast.org.br/index.php?page=noticia&news=109>

MASCARÓ, Juan e Lúcia. A Construção na Economia Nacional. São Paulo: PINI, 1980.

MASCARÓ, Juan Luis; MASCARÓ, Lucia. (Coord.) Incidência das variáveis projetivas e de construção no consumo energético dos edifícios. Relatório de pesquisa. Rio de Janeiro: MIC/CNICC, 1983. [não paginado].

MEC/Espana (2007). Implantación del nuevo sistema educativo. Disponível em: <http://www.mec.es/educa/sistema-educativo/loe/files/aplicacion-loe.pdf>. Acesso: 25/04/2008.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. Produtividade: a chave do desenvolvimento acelerado no Brasil. São Paulo: Mckinsey Brasil, 1998. (Relatório).

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Administrativo Brasileiro. 28. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2003.

_____. Direito Municipal Brasileiro. São Paulo: Malheiros Editores, 2004.

_____. Direito de Construir. 9. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2005.

MELHADO, Silvio B. Gestão, Cooperação e Integração para um novo modelo voltado à qualidade do Processo de Projeto na construção de edifícios. Tese de Livre-Docência. São Paulo. 2001. p. 76.

MELLO, Anna Lúcia M. P. C. Da dedutibilidade da base de cálculo do ISSQN dos valores das subempreitadas no regime posterior à lei complementar nº 116/03. In: PORTO NETO, Benedicto (Coord.). Manual Jurídico para Construção Civil. São Paulo: Pini, 2008.

MELLO, L.C. B. B. Modernização das pequenas e médias empresas de Construção Civil: impactos dos programas de melhoria da gestão da qualidade. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Civil, Universidade Federal Fluminense. Niterói-RJ, 2007.

MERA, Ângela de la Cruz. Evolución de la Legislación Urbanística en Espana desde 1976. Estudio comparado de la Legislación Urbanística Autonómica: Convergencia o Divergência. In: Congreso Ibérico de Urbanismo: La intervención em los asentamientos humanos: densidades de ocupación y calidad de vida, 4. Anais Mérida: Asociación Española Técnicos Urbanistas, 2001. p. 113-126.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em 28 fev. 2008.

MITIDIERI FILHO, C.V. Avaliação de desempenho de componentes e elementos construtivos inovadores destinados a habitações: proposições específicas à avaliação do desempenho estrutural. 1998. Tese (Doutorado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998.

MITIDIERI FILHO, Cláudio Vicente et al. Sistema de Avaliação Técnica de Novos Produtos e Sistemas para a Construção de Habitações: uma Proposta para o Brasil. In: SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO DA REDE CYTED XIV.C, 4. Capacitação e Transferência de Tecnologia para Habitação de Interesse Social – Em Busca de Novas Tecnologias. Anais. vol. 1. São Paulo: IPT, 2003. p. 97-104.

MOURÃO, R.R.F. “O sol não manda a conta” in: Revista Eco 21, Ano XIII, Edição 80, Julho 2003. Disponível em <http://www.eco21.com.br> acesso em 12.04.2008.

MULFARTH, R. K. et al “Arquitetura, Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.” Disponível em: <http://www.3ptech.de/brazil/index.php?content=agualimpa>

NATIONAL ASSOCIATION OF HOME BUILDERS <http://www.nahb.org/>

NATIONAL ASSOCIATION OF HOME BUILDERS. Disponível em <<http://www.nahb.org/>> Acesso março de 2008.

NEDER, Paulo Antônio. Reflexões sobre vícios e defeitos construtivos em imóveis. In: PORTO NETO, Benedicto (Coord.) Manual Jurídico para Construção Civil. São Paulo: Pini, 2008.

NEWTON, P. Diffusion of IT in the Building and Construction Industry. Building for Growth Innovation Forum, Sydney, 1998. In: <<http://www.isr.gov.au/industry/building/invforum/>> .

NCARB, National Council of Architectural Registration Boards. Disponível em: <<http://www.ncarb.org/>>. Acesso em: 12 abr. 2008.

NIBS, National Institute of Building Sciences

NORMAS PARA JANELAS: Dez anos de trabalho. Disponível em <http://www.arcoweb.com.br/tecnologia/tecnologia9.asp>. acesso em 14.04.2008.

NUNES, Luiz Antônio Rizzatto. Comentários ao código de defesa do consumidor. 2. ed., São Paulo: Saraiva, 2005.

OLIVEIRA, V. A. Plano diretor de qualidade do empreendimento: conjunto de diretrizes para elaboração de planos de qualidade. Niterói. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, 2008.

ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS, Servicio Interamericano de informacion sobre desarrollo urbano – SINDU, Departamento de Desarrollo Social e Institucional. Normas minimas de urbanizacion y servicios publicos. Bogotá: SINDU, 1974.

ORNSTEIN, S.W.; CRUZ, A. O. Análise de desempenho funcional de habitações de interesse social em São Paulo. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 8. Salvador, 2000.

PEREIRA, Caio Mario da Silva. Condomínio e Incorporações. Rio de Janeiro: Forense, 1997.

Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios - PNAD. Número de ocupados na construção. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/observatorio/pme_pnad/bancoDeDados/pnad/parte08/tabelas%208_3.xls>. Acesso em 10 mar. 2008.

PHILIPS, P. A tale of two cities: The high-skill, high-wage and low-skill, low-wage growth paths in US construction. In: International Conference on Structural Change in the Building Industry's Labour Market, Working Relations and Challenges in the Coming Years. Institut Arbeit und Technik, Gelsenkirchen, 19-20 Oct. 2000.

PICCHI, F.A. Sistemas de qualidade: uso em empresas de construção. 1993. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

PICCHI, Flávio Augusto. Sistema de qualidade na construção de edifícios. Boletim Técnico. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo. 24 p. 1993

PROGRAMA BRASILEIRO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE – HABITAÇÃO (PBQP-H) - Ministério das Cidades. Disponível em < <http://www.cidades.gov.br> >. Acesso em: 10 abr. 2006.

REIS, Eduardo Cavalcanti Araújo. Código de Defesa do Consumidor & Contratos de Financiamento Imobiliário. Curitiba: Juruá, 2006.

ROMAN, Humberto; BONIN, Luis Carlos (Ed.). Normalização e Certificação na Construção Habitacional. Coleção Habitare, v. 3. Porto Alegre: ANTAC, 2003.

SANTIAGO, J. R. S. O Desenvolvimento de uma metodologia para gestão do conhecimento e uma empresa de Construção Civil. 2002. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

SANTOS, Carlos Nelson F. dos; BREMAEKER, François E. J. Normas Técnicas para Urbanização: áreas habitacionais especiais. Rio de Janeiro: Centro de Pesquisas Urbanas, 1980. (mimeo).

SECRETARIA DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – FINEP, Relatório Final: Estudo Prospectivo da Cadeia Produtiva da Construção Civil. São Paulo: PCC-USP, 2003.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENA EMPRESA- MINAS GERAIS- SEBRAE-MG. Minas Gerais. Perfil Setorial da Construção Civil, 2005. Disponível em < <http://www.sebrae-mg.com.br> > Acesso em 31 ago. 2005.

SHALDERS NETO, A. Regulamentação de desempenho térmico e energético de edificações. 2003, 198p. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

SILVA, José Afonso da. Direito urbanístico brasileiro. 4. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2006.

SINDICATO DE INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - SINDUSCON-RIO. Estatísticas do CAGED – Construção Civil – Maio de 2006. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://www.sinduscon-rj.com.br/doc/cag.pdf>>, Acesso em: 09 mar. 2008.

_____. Os incentivos das prefeituras paulistas. Disponível em <www.sindusconsp.com.br>. Acesso em mar. 2008.

SINDICATO DE INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE SÃO PAULO - SINDUSCON-SP. Setor da Construção em Números. 2003. Disponível em: <www.sindusconsp.com.br> Acesso em: 04 mar. 2008.

SMOLKA, Martim O.; DAMÁSIO, Cláudia P. Urbanizador Social: uma experiência de política fundiária em Porto Alegre. In DAMÁSIO, Cláudia (Org.) Urbanizador Social: da informalidade à parceria. Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2006.

SOUZA, R. Avaliação de desempenho aplicado a novos componentes e sistemas construtivos para habitação. São Paulo: IPT, 1984.

SOUZA, R.; SAMPAIO, J. C. A. ; MEKBEKIAN, G. _____. Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras. São Paulo: Pini, 1995.

SOUZA, R.; SAMPAIO, J. C. A. ; MEKBEKIAN, G. Fundamentos da qualidade. In: Qualidade e produtividade na Construção Civil - curso EPUSP/ ITQC: São Paulo: EPUSP, 1993.

SOUZA, Uiraci Espinelli. Pesquisa quebra o mito do desperdício. Revista Habitare, ano 1, out. 2001, São Paulo. Disponível em: <http://www.habitare.infohab.org.br/revista_editorial.aspx>. Acesso em 27 fev. 2008.

STATISTICS NEW ZEALAND, Information Technology Use. New Zealand 2001, May 2002.

STAUB-FRENCH, Sheryl; NEPAL, Madhav Prasad. Reasoning about component similarity in building product models from the construction perspective. Automation in Construction, vol. 17, Issue 1, nov. 2007, p. 11-21.

TATUM, C. B. Organizing to Increase Innovation in Construction Firms. Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, 115(4), 602-617, 1989.

THEOTÔNIO JÚNIOR, Humberto. O contrato Imobiliário e a legislação tutelar do consumo. Rio de Janeiro: Forense, 2002.

TOLEDO, R.; ABREU, A. F.; JUNGLES, A. E. A difusão de inovações tecnológicas na indústria da Construção Civil. In.: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 8. Bahia. Anais. Bahia: ANTAC, 2000.

TRIANA, A. Habitação popular no Brasil: análise do modelo operacional de financiamento pelas agências oficiais. 2006. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília. Brasília, 2006.

TUTIKIAN, Cláudia Fonseca. Da Incorporação Imobiliária: implementação do Direito Fundamental à Moradia. São Paulo: Quartier Latin do Brasil, 2008.

US BUREAU OF LABOR STATISTICS. Career guide to industries: Construction. Disponível em: < www.bls.gov > Acesso em 3 mar. 2008.

VAN DER MEER, M. "Spain", in Ebbinghaus, Bernhard and Visser Jelle (eds.). Trade unions in Western Europe since 1945. London: Macmillan, cited in Byrne and van der Meer, 2000.

VIANNA, Vera Lúcia Martins. Política governamental e propostas para combate do déficit habitacional; Conferência Internacional de Crédito. Imobiliário do Banco Central do Brasil. Obtido de <[www.bcb.gov.br/pre/Credito_imobiliario/pdf/3-Conferência%20Internacional%20-%20Vera%20-%20BACEN\(6\).pdf](http://www.bcb.gov.br/pre/Credito_imobiliario/pdf/3-Conferencia%20Internacional%20-%20Vera%20-%20BACEN(6).pdf)>. Acesso em: 6 mar. 2008.

VILLAGARCIA ZEGARRA, S. L.; FRIGIERI Jr., V.; CARDOSO, F. F. A tecnologia da informação e a indústria da construção de edifícios. In: Simpósio Brasileiro de Gestão da Qualidade e Organização do Trabalho, 1. Recife, 1999. A competitividade da Construção Civil no novo milênio. Anais SIBRAGEQ, Recife: GEQUACIL/UPE, 1999.v. 1, p. 71-80.

WALL STREET JOURNAL. Construction industry split over training proposals. New York, 9 Feb. 2000

XAVIER, Hélia Nacif. Modelo Para Elaboração de Código de Obras e Edificações. Rio de Janeiro: IBAM, 1997.

YAZIGI, Walid. A técnica de edificar. 5. ed. São Paulo: Pini, 2003.

ZAPAROLLI, D. Construção Civil acelera os negócios e alavanca os projetos para expandir a produção do polímero. Revista Plástico Moderno – online, ed. 401, mar. 2008.

ZANELATTO, K. C.; YUKAREN, K.; FABRIIS, R. Gestão da Produção na Construção Civil. Disponível em: <http://pcc2302.pcc.usp.br/textos>. Acesso em: 01 mar. 2008.

ZUCHETTO, Aline. Sobre o direito à restituição dos tributos pagos indevidamente no regime especial de tributação aplicável às incorporações imobiliárias. In.: PORTO NETO, Benedicto (Coord.) Manual Jurídico para Construção Civil. São Paulo: Pini, 2008.

9. Sites Pesquisados

AMANCO http://www.amanco.com.br/Default.aspx/tp_ppr
American National Standards Institute (ANSI) www.ansi.org
Asociación Española de Normalización (AENOR) www.aenor.es
Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) www.abnt.org.br
Associação Brasileira dos fabricantes de Chapa de Drywall <http://www.drywall.org.br/>
Associação Brasileira dos Materiais de Construção <http://www.abramat.org.br/>
Associação Nacional da Indústria Cerâmica <http://www.anicer.com.br/>
Association Française de Normalisation (AFNOR) www.afnor.org
BNDES. Panorama do setor de revestimentos cerâmicos. Setembro de 2006. disponível em <http://www.bndes.gov.br>. Acesso em 10/05/2008
BRASILIT. <http://www.brasilit.com.br>
Boom da construção leva a recorde no consumo de cimento, diz sindicato 08/01/2008 20:48:28 - G1(fonte: <http://www.cimento.org/principal.htm>).
British Standard Institution www.bsi-global.com
Câmara Brasileira da Indústria da Construção: www.cbic.org.br
Câmara Brasileira da Indústria da Construção – <http://www.cbic.org.br/>- Campos. I.M. Instituto Brasileiro do Desenvolvimento da Arquitetura. Fórum da Construção. Disponível em: <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=27&Cod=105>, Acesso em 12/04/2008
CENÁRIOS: metais em construção: Sinduscon/DF. Nº12. ano II set-out/2007. disponível em <http://www.sinduscondf.org.br/sites/500/573/00000473.pdf>. Acesso em 07 de maio de 2007.
Centro de Formação Profissional da Industria da Construção Civil e Obras Públicas do Norte (CICCOPN) <http://www.ciccopn.pt/>
COMPAGAS:<http://www.compagas.com.br/index.php/web/a_compagas/comunidade/saude_meio_ambiente_e_seguranca/orientacoes_para_escavacao>.
Comitê Brasileiro de Construção Civil (COBRACON): www.cobracon.org.br.
Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): www.confea.org.br
CORBILOLI, N. Normas para janelas: dez anos de trabalho. In: PROJETODESIGN, ed. 253, março 2001. Disponível em: <http://www.arcoweb.com.br/tecnologia/tecnologia9.asp> . acesso em 12.04.2008
Deutsch Institut fur Normung (DIN) www.din.de
Gazeta Mercantil apud Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Artigo de 25/7/2005, disponível em: <<http://www.cbic.org.br/mostraPagina.asp?codServico=337&codPagina=825>> Acesso em 12.04.2008
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) www.ibge.gov.br
Instituto de Registro Imobiliário do Brasil (IRIB): www.irib.org.br
Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP): www.inep.gov.br
International Organization for Standardization (ISO) www.iso.org
Japanese Industrial Standards Committee (JISC) www.jisc.go.jp
Ministério da Educação e Cultura (MEC) www.mec.gov.br
Ministério do Trabalho e Emprego: www.mtb.gov.br

PEX do Brasil. Disponível em <http://www.pexdobrasil.com.br/>. Acesso em 12.04.2008

Portal Flex: <http://www.flexeventos.com.br/>

Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_simac_psqqs.php

Receita Federal: www.receita.fazenda.gov.br

REDENET (Consórcio dos CEFET's e ETF's do Norte e Nordeste) <http://www.redenet.edu.br/>

REMADE. http://www.remade.com.br/pt/revista_materia.php?edicao=93&id=819

Revista da Madeira. nº93, ano 15 novembro de 2005. disponível em

Revista Plástico Moderno. Disponível em <http://www.plastico.com.br/revista/pm349/extrusoras2.htm>---por Domingos ZAPAROLLI

Revista Eco 21, Ano XIII, Edição 80, Julho 2003. disponível em <http://www.eco21.com.br>

Revista Planeta Casa. "20 produtos para economizar água: Eles são lindos e ainda ajudam você a economizar água, um bem tão escasso." Disponível em http://casa.abril.com.br/planeta/produtos/planeta_185719.shtml

Secretaria de Habitação do Estado de São Paulo: www.habitacao.sp.gov.br

Secretaria de Habitação do Estado do Rio de Janeiro: www.seh.rj.gov.br

Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimento <http://www.sinaprocim.org.br/>

SINDUSCON RIO <http://www.sinduscon-rio.com.br/caged.asp>

Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro: www.tj.rj.gov.br

Tribunal Regional do Trabalho da 2ª Região: www.trt02.gov.br

10. Diplomas Legais Consultados

10.1. Política Habitacional

Decreto nº 2.164/ 1984. Institui incentivo financeiro para os adquirentes de moradia própria através do sistema Financeiro da Habitação, a equivalência salarial como critério de reajustamento das prestações.

Lei nº 10.188/ 2001. Cria o Programa de Arrendamento Residencial, institui o arrendamento residencial com opção de compra e dá outras providências.

Lei nº 10.931/ 2004; Dispõe sobre o patrimônio de afetação de incorporações imobiliárias, Letra de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Bancário, altera o Decreto-Lei no 911, de 1º de outubro de 1969, as Leis no 4.591, de 16 de dezembro de 1964, no 4.728, de 14 de julho de 1965, e no 10.406, de 10 de janeiro de 2002, e dá outras providências.

Lei nº 9.514/1997. Dispõe sobre o Sistema de Financiamento Imobiliário, institui a alienação fiduciária de coisa imóvel e dá outras providências.

Lei nº 10.150/ 2000. Dispõe sobre a novação de dívidas e responsabilidades do Fundo de Compensação de Variações Salariais – FCVS; altera o Decreto-Lei no 2.406, de 5 de janeiro de 1988, e as Leis nos 8.004, 8.100 e 8.692, de 14 de março de 1990, 5 de dezembro de 1990, e 28 de julho de 1993, respectivamente; e dá outras providências.

Lei nº 4.380/ 1964. Institui a correção monetária nos contratos imobiliários de interesse social, o sistema financeiro para aquisição da casa própria, cria o Banco Nacional da Habitação (BNH), e Sociedades de Crédito Imobiliário, as Letras Imobiliárias, o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo e dá outras providências.

Lei nº 8.004/ 1990. Dispõe sobre transferência de financiamento no âmbito do Sistema Financeiro da Habitação, e dá outras providências.

Lei nº 8.036/ 1990. Dispõe sobre o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, e dá outras providências.

Lei nº 8.692/ 1993. Define planos de reajustamento dos encargos mensais e dos saldos devedores nos contratos de financiamentos habitacionais no âmbito do Sistema Financeiro da Habitação e dá outras providências.

Medida Provisória nº 2.223/ 2001 ; Dispõe sobre a Letra de Crédito Imobiliário, a Cédula de Crédito Imobiliário e dá outras providências.

Medida Provisória nº 350/ 2007 . Altera a Lei no 10.188, de 12 de fevereiro de 2001, que cria o Programa de Arrendamento Residencial, institui o arrendamento residencial com opção de compra, e dá outras providências.

Lei nº 10.931/ 2004. Dispõe sobre o patrimônio de afetação de incorporações imobiliárias, Letra de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Bancário, altera o Decreto-Lei no 911, de 1º de outubro de 1969, as Leis no 4.591, de 16 de dezembro de 1964, no 4.728, de 14 de julho de 1965, e no 10.406, de 10 de janeiro de 2002, e dá outras providências.

10.2. Política Nacional de Habitação

Decreto nº 5.796/ 2006. Regulamenta a Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social - SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social - FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS.

Lei nº 11.337/ 2006. Determina a obrigatoriedade de as edificações possuírem sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização de condutor-terra de proteção, bem como torna obrigatória a

existência de condutor-terra de proteção nos aparelhos elétricos que especifica.

Lei nº 11.124/ 2005. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social - SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social - FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS.

Lei nº 10.840/ 2004. Cria o Programa Especial de Habitação Popular - PEHP, e dá outras providências.

Lei ordinária nº 9.934/ 1999 . Altera a Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para acrescentar dispositivos sobre a redução de despesas cartorárias com as escrituras públicas e os registros imobiliários para a aquisição de imóvel construído pelo sistema de mutirão nos programas habitacionais para famílias de baixa renda

Lei ordinária nº 9.785/ 1999. Altera o Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941 (desapropriação por utilidade pública) e as Leis nºs 6.015, de 31 de dezembro de 1973 (registros públicos) e 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (parcelamento do solo urbano).

Lei ordinária nº 6.015/ 1973 (ver quais artigos). Dispõe sobre os registros públicos, e dá outras providências.

Decreto nº 1.075/ 1970. Regula a emissão de posse em imóveis residenciais urbanos

Lei ordinária nº 7.196. Institui o Plano Nacional de Moradia PLAMO, destinado a atender as necessidades de moradia das pessoas de renda mensal regular até 5 (cinco) salários mínimos e dá outras providências.

Decreto nº 3.365/1941. Dispõe sobre Desapropriações Por Utilidade Pública

Após estas considerações preliminares, apresentamos as normativas pertinentes à construção habitacional, organizadas por fases do seu ciclo de vida.

10.3. Atividades de Profissional Engenheiros e Arquitetos

Decreto nº 23.569/1933, alterado pela Lei 5.194/ 1966. Institui o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA)

Lei nº 5.194/ 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo.

Resolução CONFEA 218/ 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Lei nº 6.496/ 1977. Institui a “Anotação de Responsabilidade Técnica” na prestação de serviços de engenharia, de arquitetura e agronomia; autoriza a criação pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA de uma Mútua de Assistência Profissional, e dá outras providências.

Resolução CONFEA 336/ 1989. Dispõe sobre o registro de pessoas jurídicas nos Conselhos Regionais de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Resolução CONFEA 1.002/ 2002. Adota o Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia e dá outras providências.

ABNT, NBR 5.671. Participação dos Intervenientes em Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura.

10.4. Licença para Construção e Loteamento

Lei nº 6.766/ 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano.

Código de Obras ou Código de Edificações Municipal.

Plano Diretor do Município.

Leis de zoneamento de uso e ocupação do solo.

Regulamentações do Corpo de Bombeiros Militar de cada estado. Normas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ), Portaria nº 2/ 1978

Normas das concessionárias de serviços públicos. Normas da Companhia Estadual de Águas e Esgoto do Rio de Janeiro (CEDAE), Decreto nº 553/ 1976

Lei nº 6.938/ 1981. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente e cria o respectivo Sistema Nacional de Preservação e Controle – SISNAMA

Resolução CONAMA 001/ 1976. Avaliação de Impacto Ambiental

Resolução CONAMA 307/ 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da Construção Civil.

Decreto 27.087/2006. Gestão de resíduos sólidos

10.5. Condomínio, Incorporação e Registro Imobiliário

Lei nº 4.591/ 1964. Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias.

Medida Provisória nº 2.221 de 04 de setembro de 2001. Altera a Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964, instituindo o patrimônio de afetação nas incorporações imobiliárias, e dá outras providências. [EM QUE LEI ELA SE TRANSFORMOU?]

Código Civil 2002, Lei nº 10.406/ 2002. Condomínio edilício (arts. 1331 a 1358); Posse (1196 a 1224); Direito de propriedade (art. 1228 a 1368); Da aquisição da propriedade pelo registro do título (art. 1245 a 1247)

Lei nº 6.015/ 1973. Dispõe sobre os registros públicos e dá outras providências.

Lei nº 9.812/ 1999. Acrescenta parágrafos ao artigo 30 da Lei n. 6.015, de 31 de dezembro de 1973, com a redação dada pela Lei n. 9.534, de 10 de dezembro de 1997, e inciso VI ao artigo 39 da Lei n. 8.935, de 18 de novembro de 1994.

Condomínio edilício, incorporação imobiliária e registro público de imóveis

Como etapa inicial para a elaboração dessa seção, são apresentados alguns conceitos básicos sobre o condomínio edilício, a incorporação imobiliária e o registro público de imóveis, e as principais legislações que tratam dessas matérias.

A Lei Federal 4.591, de 1964 dispõe especificamente sobre o condomínio em edificações e incorporações imobiliárias, ao lado do Código Civil, de 2002 (art. 1331 a 1358). O condomínio edilício é modalidade específica da compropriedade em edifícios de um ou mais pavimentos, construídos como unidades autônomas destinadas a residência, comércio, ou qualquer outra atividade humana (Código Civil, art. 1331 a 1358).

A incorporação imobiliária vem legalmente descrita na referida lei (art. 28, parágrafo único) como “a atividade exercida com o intuito de promover e realizar a construção, para alienação total ou parcial, de edificações ou conjunto de edificações compostas de unidades autônomas.”

10.6. Previdência Social

Instrução Normativa MPS/SRP nº 24, de 30 de abril de 2007 - Altera o Título V - Normas e Procedimentos Aplicáveis à Atividade de Construção Civil, da Instrução Normativa MPS/SRP nº 3, de 14 de julho de 2005.

10.7 LEGISLAÇÃO TRABALHISTA

Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), Decreto-lei nº 5.452/ 1943.

Lei nº 2.959/ 1956. Altera o Decreto nº 5.452, de 01/05/32 (CLT), e dispõe sobre os contratos por obra o serviço certo.

Lei nº 8.212/ 1991. Dispõe sobre a organização da Seguridade Social, institui Plano de Custeio, e dá outras providências.

Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

Código Civil/ 2002. Responsabilidade solidária do subcontratado e do construtor (art. 927)

Responsabilidade civil do construtor

Código Civil 2002, Lei nº 10.406/2002. Contratos de construção (art. 610 a 626). Responsabilidades do empreiteiro (art. 186 e 927).

Lei Federal 4.591/1964, art. 55 a 62.

Código de Defesa do Consumidor, Lei nº 8.078/ 1990.

ABNT. NBR 5671/1989. Participação dos intervenientes em serviços e obras de engenharia e arquitetura

ABNT. NBR 5674/ 1999. Manutenção de edificações. Procedimentos

ABNT. NBR 14037/ 1998. Manual de operação, uso e manutenção das edificações – Conteúdo e mínimos de desempenho para habitações térreas de interesse social.



Departamento da Indústria da Construção
DECONCIC / FIESP

Av. Paulista, 1313 - 6º andar
CEP 01311-923 - São Paulo - SP

Tel: (11) 3549 4364 Fax: (11) 3549 4671

E-mail: deconcic@fiesp.org.br

www.fiesp.com.br