

CLÉSIO JEAN DE ALMEIDA SARAIVA

**A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL:
IMPORTÂNCIA, PADRÕES DE PRODUTIVIDADE E
CONVERGÊNCIA.**

Dissertação submetida à coordenação do
Curso de Mestrado Profissional em
Economia – UFC/CAEN, como requisito
parcial para a obtenção do Grau de
Mestre.

Universidade Federal do Ceará

Fortaleza – Ceará

2002

CLÉSIO JEAN DE ALMEIDA SARAIVA

**A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL:
IMPORTÂNCIA, PADRÕES DE PRODUTIVIDADE E
CONVERGÊNCIA.**

ORIENTADOR: MANOEL BOSCO DE ALMEIDA //

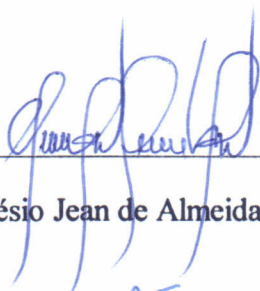
Universidade Federal do Ceará

Fortaleza – Ceará

2002

Esta dissertação foi submetida como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Economia, outorgado pela Universidade Federal do Ceará, e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca do Curso de Mestrado em Economia da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta dissertação é permitida, desde que seja feita em conformidade com as normas científicas.



Clésio Jean de Almeida Saraiva

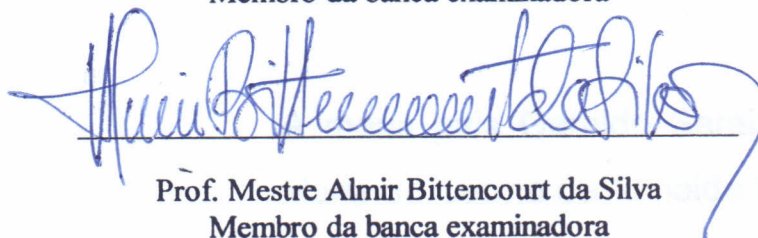
Dissertação aprovada em 25 / 10 / 02.



Prof. Dr. Manoel Bosco de Almeida
Orientador



Prof. Dr. Francisco de Assis Soares
Membro da banca examinadora



Prof. Mestre Almir Bittencourt da Silva
Membro da banca examinadora

A meus pais Geraldo Saraiva Nogueira e
Maria do Carmo de Almeida Saraiva.

À minha companheira Luci Ane.

A meus filhos Natália, Mariana, Jean Victor
e Yuri.

Em todos os momentos vivemos pontos de partida, do mesmo modo que a criança, segurando o lápis pela primeira vez e traçando os seus primeiros rabiscos, devemos pensar que sempre estaremos no limiar do futuro, prontos a criar para o bem comum.

(Ozires Silva)

AGRADECIMENTOS

A elaboração de uma dissertação é fruto do esforço individual, ápice de uma seqüência de esforços, proveniente de acúmulos de conhecimento e resultante da dedicação de quem a faz, porém, grande parcela do resultado final deve-se creditar às sugestões, idéias, críticas e encorajamento de professores e colegas que ao longo do curso e da elaboração de tão engrandecedora tarefa colaboram para sua finalização.

Faz-se mister agradecer, de modo especial, ao Professor Manoel Bosco de Almeida, pela orientação, apoio e compreensão. O seu constante acompanhamento me permitiu sobrepujar os percalços da tarefa sem sobressaltos.

Aos professores Almir Bittencourt da Silva e Francisco de Assis Soares, membros da banca examinadora, pelos comentários e sugestões.

Aos professores Flávio Ataliba, Emerson Marinho, Paulo Neto, Ronaldo Arraes, Antônio Lisboa, Marcos Holanda e Jair do Amaral, pelas excelentes aulas ministradas ao longo do curso.

Pelo apoio e colaboração a mim dispensados, formulo meus agradecimentos à economista e bolsista do CAEN, Emanuela Andrade Costa, sem os quais em muito teria sido dificultado o desfecho desta dissertação e aos funcionários do CAEN, pela disponibilidade e dedicação.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
CAPÍTULO 1 - CONCEITUAÇÃO DO CONSTRUBUSINESS.....	16
1.1 – O Construbusiness.....	16
1.2 – Composição do Construbusiness.....	19
1.3 – A Importância do Construbusiness.....	22
1.4 – A Participação do Construbusiness nos Encadeamentos da Economia	26
CAPÍTULO 2 – A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E SUA IMPORTÂNCIA NA ECONOMIA BRASILEIRA	38
2.1 – Introdução.....	38
2.2 – Porque Analisar o Setor da Construção Civil.....	39
2.3 – Composição do Setor da Construção Civil.....	43
2.4 – A Construção Civil na Formação Bruta de Capital Fixo	47
2.5 – A Construção Civil na Formação do PIB.....	55
2.6 – A Construção Civil na Absorção da Mão-de-obra.....	58
CAPÍTULO 3 – A PRODUTIVIDADE DO TRABALHO E A HIPÓTESE DA CONVERGÊNCIA.....	62
3.1 – Introdução	62
3.2 – A Importância da produtividade	64
3.3 – Medidas de produtividade.....	66
3.4 – Índices Parciais de Produtividade	68
3.5 – Produtividade Total dos Fatores.....	69
3.6 – Produtividade na Construção Civil.....	71
3.7 – Produtividade no Segmento Habitacional	73
3.8 – Produtividade da Construção Civil em Relação a da Indústria de Transformação	77
3.9 - A Hipótese da Convergência	79
3.10 - Considerações Sobre a Hipótese da Convergência	80
3.11 – Estudos Empíricos Sobre a Convergência no Brasil	84

CAPÍTULO 4 – EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS	90
4.1- Introdução	90
4.2 - O Modelo de Barro e Sala-i-Martin.....	90
4.3 – Variáveis e Dados Utilizados	92
4.4 – Produtividade Relativa da Mão-de-Obra no Setor da Construção Civil nos Estados do Brasil	94
4.5 - β e σ -convergência	100
4.5.1 - σ -convergência	100
4.5.2 - β -convergência absoluta	102
4.6 – Análise dos Resultados das Regressões para o Teste da Convergência Condicional ..	105
4.6.1 – Norte e Nordeste	105
4.6.2 – Norte, Nordeste e Centro-Oeste	106
4.6.3 – Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul	106
4.6.4 – Todo Brasil	106
CONCLUSÃO	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117

SUMÁRIO DE FIGURAS, GRÁFICOS E TABELAS

Figura 01	16
Figura 02	17
Figura 03	24
Gráfico 01	23
Gráfico 02	51
Gráfico 03	54
Gráfico 04	55
Gráfico 05	57
Gráfico 06	101
Gráfico 07	102
Tabela 01	20
Tabela 02	23
Tabela 03	25
Tabela 04	30
Tabela 05	31
Tabela 06	32
Tabela 07	33
Tabela 08	35
Tabela 09	36
Tabela 10	46

Tabela 11	50
Tabela 12	53
Tabela 13	54
Tabela 14	56
Tabela 15	57
Tabela 16	58
Tabela 17	60
Tabela 18	77
Tabela 19	93
Tabela 20	97
Tabela 21	99
Tabela 22	100
Tabela 23	102
Tabela 24	109
Tabela 25	110
Tabela 26	111
Tabela 27	112
Tabela 28	113

RESUMO

A presente dissertação objetiva analisar a importância da Construção Civil para a economia brasileira, a produtividade relativa da mão-de-obra, inclusive seu comportamento e evolução ao longo do período 1985-1998. Adicionalmente investiga-se a existência ou não de um processo de β -convergência e σ -convergência absoluta e condicional desta produtividade. O coeficiente de determinação e o modelo econométrico de Barro & Sala-i-Martin são utilizados nesta análise. Os dados utilizados foram obtidos da FIBGE e da CBIC. Os resultados indicam que a Região Sudeste apresenta produtividade da mão-de-obra da construção civil maior que a do Brasil. A Região Sul também apresenta produtividade da mão-de-obra da construção civil maior que a do Brasil, porém abaixo da Região Sudeste. A Região Centro-Oeste tem produtividade maior que as das Regiões Norte e Nordeste e inferior as das Regiões Sul e Suldeste. No aspecto da convergência absoluta ficou constatada que não há evidências empíricas que assegurem a existência de um processo nítido de convergência. A inclusão das variáveis educacionais propiciou a investigação da convergência condicional, onde se observou que no geral não houve indicativo de convergência. A produtividade foi calculada com base no PIB e em mão-de-obra da PNAD e os fatores educacionais tiveram por base relatório da RAIS.

ABSTRACT

This dissertation analyzes the civil construction sector, its importance for the Brazilian economy and its relative productivity of labor, including its behavior and evolution in the 1985-1998 period. The existence or not of a convergence process of labor productivity is also analyzed. For this purpose the coefficient of determination and the Barro-Sala-i-Martin are used. The results show that in the Southeast labor productivity is higher than that observed for Brazil. The same is true for the South though lower than that of the Southeast. The productivity level in the Midwest, on the other hand, is higher than that observed for the North and Northeast but lower than that of the Southeast and the South. As far as the convergence process is concerned, no evidence of absolute convergence was found among the states. The educational variables added to the model did not change the previous result. Data on GDP at constant prices and labor from IBGE/PNAD and CBIC were used to construct productivity and data from RAIS for the educational variables.

INTRODUÇÃO

Nos primórdios da sua existência, ainda no período paleolítico, o homem que aprendera a fazer o fogo, buscou para sua proteção habitar em cavernas, já nesse período e mais fortemente no período neolítico o homem aprendeu a trabalhar a pedra, com ela fazendo armas e ferramentas, para caçar, atacar seus semelhantes e defender-se. Com as ferramentas de pedra trabalhava o couro, a madeira e a própria pedra. Os animais que o homem caçava sofreram mutações após o término do período glacial, quando surgiram as florestas e o porte dos animais diminuiu, o que obrigou a que o homem se afastasse de seus domínios para perseguir a caça que por sua vez se tornara mais veloz. Aqui ocorreu uma transição e o homem deixou de lado as cavernas e passou a morar em árvores e em tendas feitas com o couro dos animais que caçava.

Ocorreu a primeira grande revolução de que se tem notícia que foi a agrícola, quando o homem passou a alimentar-se de plantas cultivadas deixando de lado as silvestres e passou a domesticar pequenos animais para sua lida diária, surgindo então pequenas comunidades que requeriam o uso de abrigos. Estes eram construídos de madeira, com engradados de galhos de árvores cobertos com peles ou vegetação seca (palha), que ofereciam pouca proteção contra as intempéries e o ataque dos animais. Na seqüência veio a casa de pau-a-pique, onde o engradado de madeira não era mais coberto com palha e sim com barro. Apesar de oferecer um razoável abrigo era facilmente destruído pela umidade e pelas intempéries e os animais. Foi então que o homem teve a idéia de buscar segurança novamente na pedra, usando-a para construir sua habitação, de princípio sem nenhum rejuntamento, era a alvenaria de pedra seca, depois passou a rejuntar as pedras com argila e mais à frente passou a usar uma mistura de argila com óleo orgânico, sendo o óleo de baleia um dos mais utilizados. A fase da pedra tem exemplos notáveis dentre os quais os templos de Stonehenge e as pirâmides do Egito, das quais a de Quéops tinha um volume original de cerca de 2.521.000 m³, formado por 2.300.000 blocos de arenito, com peso médio de 2,9 t cada, extraídos de pedreiras situadas na margem oposta do rio Nilo. A história registra, através dos escritos de Heródoto, (que viveu nos idos de 450 a.C.), que a mão-de-obra era

composta por 100 mil escravos que cortavam os blocos e os transportavam em trenós e roletes de madeira sobre vias de pedra polida até ao pé da pirâmide em construção e daí, por meio de planos inclinados, até o local definitivo. O empreendimento é datado de 2.500 a. C., e levou cerca de 20 anos sendo construído. (Limmer, 1996).

Hodiernamente, consolidada como uma das mais importantes dentre as atividades do setor produtivo, a indústria da Construção Civil participa fortemente na formação do PIB Nacional e tem destaque no PIB de vários Estados. A par dessa importante característica a indústria da Construção Civil é também responsável pela absorção em larga escala da mão de obra pouco qualificada.

Outra característica muito importante diz respeito à capacidade de responder à demanda, principalmente por residências, em todos os Estados, sendo por isso mesmo de fundamental importância para o desenvolvimento econômico e social e tem, ainda, a característica de apresentar um "*continuum*" tecnológico que permite a utilização padronizada de vários níveis de combinações tecnológicas, implicando num processo produtivo que é a um só tempo utilizador e indutor de geração de tecnologia nacional. Tem um baixo conteúdo de importação, um efeito multiplicador com encadeamento à montante e à jusante, que é bem demonstrado quando se analisa o Construbusiness, que vem a ser o macrossetor que envolve a indústria da Construção Civil propriamente dita, adicionando-se a ela as indústrias de Materiais de Construção e a de Bens de Capital para a construção e o mercado de Serviços Diversos voltados para a Indústria da Construção Civil. Esse macrossetor é na realidade um complexo industrial que em 1996 apresentou um PIB de R\$ 128 bilhões, cerca de 14% do PIB do país e gerou efeitos multiplicadores, que só no setor da construção civil, foi no montante de R\$ 53 bilhões, sendo R\$ 48,05 bilhões de efeitos para trás e R\$ 5,05 bilhões de efeitos para frente.

Outro importante fator diz respeito ao aspecto social do macrossetor da construção, o Construbusiness, que no seu conjunto, compreendendo todos os elos da sua cadeia produtiva, das indústrias e serviços correlatos, movido pelo sentido da responsabilidade

social, deve participar do esforço concentrado para a melhoria significativa das condições sociais de habitação o que implica reduzir, substancialmente, o déficit de moradias e incorporar à cidadania uma massa de brasileiros excluídos de condições mínimas de vida, com conforto e saneamento.

No que concerne à participação na geração de postos de trabalho o setor tem enorme destaque, empregando diretamente, em 1998, cerca de três milhões e seiscentos e trinta mil trabalhadores, contra um milhão e trezentos e noventa mil do setor vestuário, o segundo setor em importância na geração de empregos na economia brasileira naquele ano.

Pela importância assumida por esse setor no sistema econômico brasileiro decidiu-se pela realização dessa dissertação, que tem por objetivo descrever o macrossetor da construção, o chamado construbusiness, mostrar a sua importância econômica, descrever o setor da construção civil, como parte integrante do macrossetor, demonstrando sua importância na formação do produto interno bruto – PIB e na formação bruta de capital fixo – FBCF, estudar a sua produtividade comparativamente com a produtividade da indústria de transformação e aplicar o teste da hipótese da convergência na produtividade do trabalho no setor entre os Estados da Federação e entre as Regiões.

A presente dissertação está estruturada da seguinte forma: Introdução. Conceituação e caracterização do macrossetor da construção, o construbusiness, descrição da sua importância econômica e participação no PIB e nos encadeamentos da economia. Conceituação e caracterização do setor da construção civil e sua importância econômica na formação bruta do capital fixo – FBCF e na geração do produto interno bruto – PIB, bem como a análise da sua produtividade, o que envolve o cálculo da produtividade, o estudo da sua evolução, a produtividade relativa e a comparação com produtividade da indústria de transformação. Por último a aplicação do teste da Hipótese da Convergência na produtividade do trabalho na Indústria da Construção Civil, o que requer a sua conceituação, definição do modelo e a obtenção dos resultados, para finalizar com as conclusões.

CAPÍTULO 1 – CONCEITUAÇÃO DO CONSTRUBUSINESS.

1.1 – O CONSTRUBUSINESS.

O Construbusiness¹ é o macrossetor da construção, é formado pelo setor da Construção Civil, que se constitui dos subsetores Habitações, Edificações e Construção Pesada; pelo setor de Materiais de Construção, por sua vez constituído dos subsetores Produção e Comercialização; pelo setor de Bens de Capital para Construção e por último pelo setor de Serviços Diversos, que é constituído pelos subsetores Atividades Imobiliárias, Serviços Técnicos da Construção e Atividades de Manutenção de Imóveis. A figura 01 mostra os setores constitutivos do macrossetor da construção e os seus resultados, expressos em oferta de habitações e de infra-estrutura necessárias ao desenvolvimento do País e na geração de empregos.

Figura - 01



FONTE: FIESP, CIESP: Construbusiness 99. Construir para Crescer. Pg. 06

¹ - O termo construbusiness foi adotado no Brasil pela primeira vez em 1996, quando os vários segmentos da construção civil foram reunidos em função das afinidades existentes originando o seu macrossetor, essa aglutinação tinha o fito de tornar explícita a importância do setor como um todo para a economia brasileira e demonstrava o quanto é indutor do crescimento econômico, da distribuição de renda e da formação bruta de capital fixo. O termo foi amplamente divulgado por ocasião do Primeiro Seminário da Indústria Brasileira da Construção, evento ocorrido em julho de 1997 e realizado sob os auspícios da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP, onde se considerou o uso do conceito de construbusiness como mais apropriado para definir a exata contribuição das empresas do setor da construção para a economia.

Os setores do Construbusiness apresentam características distintas e demandam políticas de desenvolvimento específicas. O Construbusiness é maior do que o setor da Construção Civil definido pelo IBGE. Constitui-se numa poderosa alavanca para o desenvolvimento sustentado do País, impactando o emprego, a produção, os investimentos, a inflação e a balança comercial, gerando expressivo efeito multiplicador ao encadear-se para trás e para frente com outros setores da atividade econômica, daí a sua importância, como será visto a seguir. Estudos realizados pela Trevisan Consultores² evidenciam a importância do Construbusiness no tocante à formação do PIB, no que diz respeito à participação na Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), na absorção de mão-de-obra e na geração de encadeamentos. O referido estudo destaca os encadeamentos do setor à jusante e à montante da construção civil propriamente dita, conforme mostra a figura – 02³.

Figura – 02.



FONTE: FIESP, CIESP: Construbusiness 99. Construir para Crescer. Pg. 07

² - Trevisan Auditores e Consultores, empresa de consultoria que participou da elaboração do 1º Seminário da Indústria Brasileira da Construção.

³ - A figura 2 expressa a relação existente no ano de 1996 e foi objeto de estudo pela Trevisan Consultores e divulgado por ocasião da realização do Terceiro Seminário Brasileiro da Indústria da Construção, cujo enfoque era habitação, infra-estrutura e emprego.

O Construbusiness, como dito anteriormente, gera expressivo efeito multiplicador ao encadear-se para trás e para frente com outros setores da atividade econômica. O índice de encadeamento é o índice puro total, que leva em consideração a produção de cada setor. O setor da Construção civil é o principal responsável pelo incremento do encadeamento, ao apresentar valores da ordem de R\$ 48,05 (quarenta e oito bilhões e cinco milhões de reais) “para trás”, isto é, demanda insumos de outros setores, e R\$ 5,05 (cinco bilhões e cinco milhões de reais) “para frente”, quando fornece insumos e serviços para outros ramos da economia. Os valores referem-se apenas ao setor da construção civil. Os dados para todo o Construbusiness, de acordo com a Trevisan Consultores, não estavam disponíveis em 1995, ano de elaboração do estudo.

Segundo conclusão da Trevisan Consultores, a cada doze meses o setor investe cerca de cento e quinze bilhões de reais o que corresponde a sessenta por cento do investimento produtivo nacional. A participação no setor de máquinas e equipamentos é da ordem de vinte e cinco por cento do investimento retromencionado. O Construbusiness emprega, de maneira direta, três milhões e quinhentos mil trabalhadores. Esse número aumenta para treze milhões e quinhentos se for somado o contingente de trabalhadores ocupados de forma indireta ou induzida, tornando o macrossetor da construção civil o maior empregador industrial do Brasil⁴.

No entender de Araújo Porto⁵(1999), diretor da Trevisan: “A construção civil ainda não sabe a força que tem, ainda se comporta de forma deprimida, quando deveria impor respeito ao governo e aos outros setores da economia”, ... “o setor vive uma espécie de permanente estado de depressão, por considerar-se ou menor e pouco competitivo, ou com uma história de demasiado atrelamento ao Estado - herança do milagre econômico dos anos setenta, época das grandes obras. Deve ser por esta sensação de isolamento que foi um dos últimos setores a designar-se como “cadeia produtiva“. Isso, quando motivos de orgulho não lhe faltam. É, por exemplo, um dos setores mais nacionalizados da economia.”

⁴ - Revista Construção Norte/Nordeste nº 314, julho/99.

⁵ - Luiz Néelson de Araújo Porto, em artigo intitulado *Desperta, gigante*. Construção Norte/Nordeste, nº 314, P. 20, julho/99.

Por outro lado o macrossetor da construção, ou simplesmente construbusiness, é um grande colaborador do incremento do saldo positivo do balanço comercial quando contribui de forma acentuada na geração do PIB sem, contudo, afetar negativamente a balança comercial, uma vez que importa muitos poucos itens de países estrangeiros. Como denota o grau de nacionalização, que trás o comparativo do coeficiente de importação do setor, que é de apenas 0,01, isto é, de tudo que é importado, apenas 1% é destinado ao setor, contra algo como 0,12 do setor automobilístico e de 0,20 do setor de equipamentos eletrônicos. A importação se resumiria praticamente a fôrmas, azulejos de luxo e equipamentos especiais. A quantidade de bens exportados também é pequena, o que mostra ser o macrossetor da construção civil uma indústria completamente nacionalizada, ou seja, independente de importações e com um mercado interno suficiente para dar conta do recado.

1.2 - COMPOSIÇÃO DO CONSTRUBUSINESS.

O macrossetor da construção civil, doravante denominado de construbusiness, de acordo com o que já foi mostrado, vai desde a extração de minérios, como o gesso e os diversos tipos de pedras, até os serviços imobiliários, passando pelos bens de capital para a construção, como as máquinas diversas, e as indústrias de material de construção. Há desde materiais de acabamento, como cerâmicos, vidros e tintas, até materiais estruturais, como os blocos de concreto e as telhas para a cobertura. Incluem-se também, entre outros, elevadores e louças sanitárias.

A tabela – 01, a seguir, mostra a composição do macrossetor no ano de 1998, em valores absolutos e relativos, para os diversos setores que o compõem, com o pessoal ocupado e o valor agregado bruto a preço básico.

TABELA-01. COMPOSIÇÃO DO CONSTRUBUSINESS -1998.

COMPONENTES DO MACROSSETOR	VABpb*	Part.%	P. Ocupado	Part.%
INDÚSTRIA ASSOCIADA À CONSTRUÇÃO	22,818,749	20.34	824,415	15.2
Cimento	1,805,813	1.61	61,580	1.14
Artefatos de cimento	1,058,978	0.94	78,402	1.45
Vidro plano, tijolos e telhas de vidro	577,346	0.51	26,305	0.48
Siderurgia, associada à construção	5,353,681	4.77	50,614	0.93
Laminados, arames, fios não-elétricos, p/ construção	297,054	0.26	2,068	0.04
Canos, tubos, conexões, cilindros, associados à construção	989,286	0.88	66,004	1.22
Outros produtos metalúrgicos, associados à construção	7,727,492	6.89	64,866	1.2
Máquinas e equipamentos, associados à construção	684,964	0.61	14,725	0.27
Equipamentos de energia elétrica, associados à construção	847,816	0.76	25,174	0.46
Material elétrico, associado à construção	634,207	0.57	25,316	0.47
Indústria de madeira, associada à construção	2,649,721	2.36	409,361	7.55
CONSTRUÇÃO CIVIL	82,383,962	73.45	3,632,600	66.97
Preparação do terreno	2,965,823	2.64	101,069	1.86
Construção de edifícios e obras de engenharia civil	64,259,954	57.29	2,097,176	38.67
Obras de infraestrutura p/ eng. elétrica e telecomunicações	10,709,915	9.55	328,473	6.06
Construção por trabalhadores autônomos	4,448,270	3.97	1,105,882	20.39
SERVIÇOS ASSOCIADOS À CONSTRUÇÃO	6,966,067	6.21	966,811	17.83
Comércio associado aos produtos da construção	5,232,981	4.67	865,805	15.96
Compra e venda de bens imóveis de terceiros (corretagem)	1,128,804	1.01	64,643	1.19
Aluguel de máquinas de terraplenagem, caminhões basculantes	494,491	0.44	36,363	0.67

Fonte: Câmara Brasileira da Indústria da Construção - CBIC.

(*) Valor adicionado bruto a preço básico

Como se depreende da tabela 01, o setor mais representativo do Construbusiness é o da Construção Civil, que detinha, em 1998, 73,45% de participação no macrossetor, seguindo, de longe, pelo setor de Indústrias Associadas à Construção, com um percentual de participação de 20,34%. Por outro lado, dentro do setor da Construção Civil, o setor que desempenha maior destaque é o subsetor de Edificações e Obras de Engenharia Civil, com um percentual de participação da ordem de 57,29% em 1998. Isto denota que o grosso da participação do Construbusiness no PIB brasileiro é formado pelos canteiros de obras. Na coluna referente a pessoal ocupado, o percentual do setor da Construção Civil é o de maior destaque, da ordem de 66,97% seguido pelo percentual de ocupados no setor de Serviços Associados à Construção que é da ordem de 17,83% para o ano em análise. Também merece destaque na participação no item pessoal ocupado o percentual de trabalhadores autônomos, que é da ordem de 20,39%.

O Construbusiness apresenta, para cada um dos seus setores considerados, pontos fortes e outros em vias de desenvolvimento, conforme o subsetor e suas características principais⁶.

O subsetor Materiais de Construção apresenta como principais características a produção em larga escala e a comercialização para o consumo direto segmentado. Tem como pontos fortes a alta competitividade e a ampliação da distribuição. Pontos que ainda estão em desenvolvimento são a necessidade de aumentar os níveis de conformidade e desenvolver profissionalismo e evitar a desnacionalização.

No tocante ao subsetor de Bens de Capital para Construção, suas principais características são a concentração do capital e o uso intensivo em tecnologia (máquinas principalmente). Seus pontos fortes são a inovação tecnológica e o aumento da produtividade. Como ponto em desenvolvimento está a diminuição do conteúdo de importação e o aumento da competitividade.

Já no subsetor Edificações as principais características são a demanda dependente da renda e crédito e o uso intensivo de mão de obra. Apresenta como pontos fortes sua grande importância na economia e o resgate social, isto é, diminuição da hipoteca social que é falta de empregos e moradia, através da oferta de moradia e emprego relacionado à construção das respectivas moradias. Como ponto em desenvolvimento destaca-se a necessidade de melhoria na produtividade e a ampliação no nível de financiamento.

O subsetor Serviços de Instalação tem como principal característica ser exercido por pequenas empresas, não apresentando um ponto forte definido e tendo como um ponto em desenvolvimento a qualificação da mão de obra.

⁶ - Conforme uma breve análise dos subsetores do Construbusiness contida no relatório do 4º Seminário da Indústria Brasileira da Construção, cujo título é: Construbusiness 2001 – Habitação Social – Moradia para todos.

Outro subsetor existente no Construbusiness é o de projetos e gerenciamento de obras, cuja principal característica é ser exercido por pequenas empresas e profissionais liberais. Tem como ponto forte a existência de profissionais capacitados e como ponto em desenvolvimento a valorização e o financiamento de projetos.

Por último, o subsetor da Construção Pesada, cuja principal característica é a dependência de investimentos de longo prazo. Apresenta como ponto forte a alta demanda reprimida e tem como ponto em desenvolvimento a definição e o equacionamento do financiamento dos investimentos.

1.3 – A IMPORTÂNCIA DO CONSTRUBUSINESS.

O conceito de construbusiness, como já explicitado anteriormente, engloba a indústria da construção civil e pesada, fornecedores de materiais, prestadores de serviços, incorporadores imobiliários e agências governamentais. A Indústria da Construção Civil, como parte integrante do Construbusiness, é uma poderosa alavanca para o desenvolvimento da nação, posto que impacta a produção, os investimentos e o nível geral de preços, além de favorecer a geração de empregos. Tem, por isso mesmo, importante participação no PIB, possui uma grande capacidade de realização de investimento, é fator de contribuição para o equilíbrio da balança comercial, gera empregos, reduzindo a tensão social e o chamado custo Brasil, além de participar de forma incisiva na formação bruta de capital fixo (FBCF).

Corroborando o entendimento da importância do construbusiness na geração do Produto Interno Bruto (PIB), a tabela 02 mostra a evolução da participação do macrossetor da construção e seus principais subsetores no PIB do Brasil, nos anos de 1996, 1997 e 2000. Mais uma vez se observa que o setor da construção é o mais representativo do macrossetor da construção, evoluiu de 8,00% em 1996 para 9,80% em 1997 e em 2000 já representava 10,30% do PIB o que levou ao macrossetor como um todo a evoluir de 13,50% para

14,80% de 1996 a 1997 e atingir em 2000 uma participação de 17,60 do PIB nacional. O setor Serviços Diversos sofreu pouca variação ao longo do período de observação, bem como o setor de Bens de Capital para Construção, entretanto o setor Materiais de Construção apresentou-se com uma evolução de mais de 100%, quando passou de 2,00% nos anos de 1996 e 1997 para 4,10% em 2000.

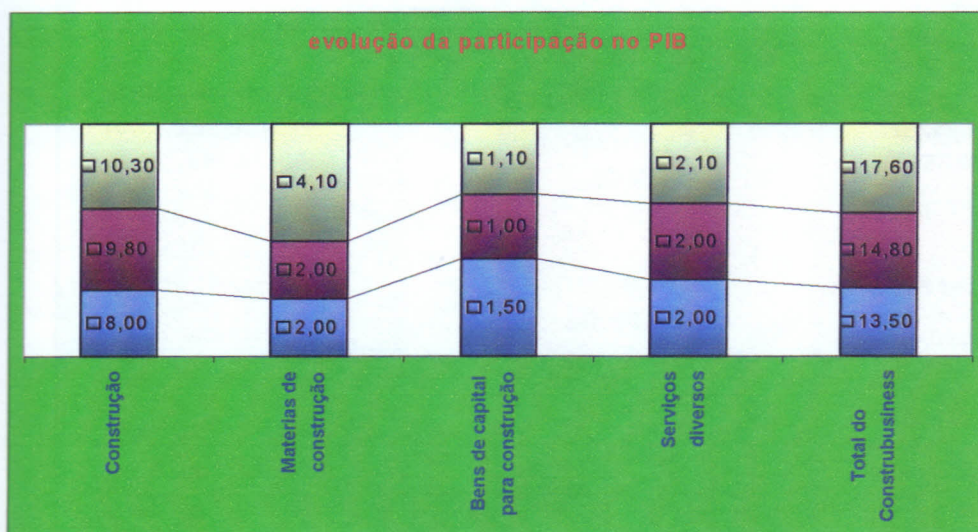
TABELA-02. EVOLUÇÃO DO CONSTRUBUSINESS NO PIB.

SUB-SETOR	PERCENTUAL DE PARTICIPAÇÃO		
	1996	1997	2000
Construção	8,00	9,80	10,30
Materiais de construção	2,00	2,00	4,10
Bens de capital para construção	1,50	1,00	1,10
Serviços diversos	2,00	2,00	2,10
Total do Construbusiness	13,50	14,80	17,60

Fonte: Análise da Trevisan Consultores, elaborado a partir de FIBGE; Contas Nacionais.

O gráfico 01, a seguir, mostra a participação do construbusiness no PIB brasileiro, nos anos de 1996, 1997 e 2000. Está organizado em colunas cuja base representa o ano de 1996, a parte intermediária o ano de 1997 e o topo representa o ano de 2000.

GRÁFICO-01.



Fonte: Análise da Trevisan Consultores.

A evolução da participação do Construbusiness no PIB é crescente e representa algo em torno de 15% ao ano, que dependendo da metodologia utilizada na aferição pode ascender ao patamar de 18%, conforme se observa na figura 03, onde no ano de 1995 a participação do Construbusiness no PIB era de 14,2%, no ano de 1996 esta participação representava 14,3% e em 1997 era de 14,8% do PIB.

Nesta mesma figura se observa que a Trevisan Consultores estima a participação do PIB em 2000 no valor de 15,6%, quando considera que o setor Materiais de Construção estaria dentro do setor Construção Civil e que o Construbusiness estaria constituído de: Bens de Capital para Construção com 1,1%; Outros Materiais com 2,1%; Serviços Diversos com outros 2,1% e finalmente o setor Construção Civil com 10,3%, ai já incluído o percentual relativo a Materiais de Construção, o que totalizaria 15,6%. Por outro lado se no lugar de Outros Materiais se incluir Materiais de Construção, com uma participação de 4,1%, excluindo-o do setor Construção Civil, porém mantendo a participação deste setor em 10,3%, ter-se-ia 17,6% de participação do Construbusiness no PIB.

FIGURA-03.



FONTE: Elaborado pela Trevisan Consultores a partir do IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de Contas Nacionais. Modelo proposto no CONSTRUBUSINESS (1999), onde os valores do PIB foram atualizados com os dados do CONSTRUBUSINESS (2001).

A tabela 03 mostra outra forma de visualizar a importância do macrossetor da construção na economia, relacionando os efeitos diretos do macrossetor em diversos itens constitutivos da economia nos anos de 1992 e 1998.

Tabela-03. Participação do Macrossetor da Construção na Economia. (Em %)

DISCRIMINAÇÃO	1992	1998
IMPORTAÇÕES	2,71	7,11
IMPOSTOS	23,44	26,00
TOTAL DO CONSUMO INTERMEDIÁRIO	9,53	10,86
VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇO BÁSICO	11,97	14,04
REMUNERAÇÕES	6,31	4,96
SALÁRIOS	6,74	5,56
CONTRIBUIÇÕES SOCIAIS EFETIVAS	7,45	5,73
PREVIDÊNCIA OFICIAL/FGTS	7,12	6,12
PREVIDÊNCIA PRIVADA	9,09	2,02
CONTRIBUIÇÕES SOCIAIS IMPUTADAS	0,00	0,00
EXCEDENTE OPERACIONAL BRUTO (INCL. REND. AUTÔN.)	17,08	16,93
RENDIMENTOS DE AUTÔNOMOS	18,77	12,47
EXCEDENTE OPERACIONAL BRUTO (EOB)	16,80	17,92
OUTROS IMPOSTOS SOBRE A PRODUÇÃO	11,69	15,3
OUTROS SUBSÍDIOS À PRODUÇÃO	0,80	5,06
VALOR DA PRODUÇÃO	10,62	12,49
PESSOAL OCUPADO	8,86	9,06

Fonte: Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC. Macrossetor da Construção 2001.

A tabela 03 apresenta, em percentual, as várias participações do Construbusiness na economia, fazendo um comparativo entre os anos de 1998 e 1992. Nesta tabela comparativa, observa-se a participação do macrossetor com 5,56% no total dos salários pagos na economia em 1998 contra 6,74% em 1992. Observa-se, também, a participação com 12,47% nos rendimentos dos autônomos em 1998 contra uma participação de 18,77% em 1992, mostrando que houve decréscimo tanto na participação dos salários quanto na dos rendimentos de autônomos. Inferindo-se, ainda, do quadro, que o macrossetor possui elevada capacidade de geração de impostos, uma vez que o construbusiness gerou de imposto pelos produtos consumidos (Importação, ICMS, IPI/ISS), 26,00% no ano de 1998, quando pagou menos salário e foi menor a participação dos autônomos e 23,44% no ano de 1992 e gerou de outros impostos sobre a produção 11,69% em 1992 e 15,30% em 1998.

Ademais, em que pese o cenário de abertura econômica, vivido no ano de 1998, com o incremento das importações nacionais, o setor permaneceu com um pequeno impacto sobre a balança comercial, comprovando que mesmo aumentando suas atividades, a construção pressiona pouco as importações do País, somente 7,11% do total dos insumos importados destinam-se ao macrossetor da construção. No item pessoal ocupado, o percentual variou de 8,86% em 1992 para 9,06% em 1998, denotando que houve maior empregabilidade com redução de massa salarial, como visto anteriormente. Inclusive o item remunerações também sofreu uma redução na participação percentual, que caiu de 6,31% em 1992 para 4,96% em 1998.

1.4 – A PARTICIPAÇÃO DO CONSTRUBUSINESS NOS ENCADEAMENTOS DA ECONOMIA.

Como visto no item anterior, o Construbusiness participa de vários setores da atividade econômica, gerando fortes encadeamentos na economia, implicando geração de impactos em vários outros setores e subsetores. Para medir estes impactos e encadeamentos faz-se mister levantar dados que propicie a elaboração de uma matriz que determine a participação do macrossetor em cada setor e subsetor de per si.

Um estudo realizado por Olinto Ramos, Monteiro Considera e outros⁷, no âmbito do convênio SINDUSCON/ANPEC, com interveniência do IPEA, utiliza a metodologia da Matriz Insumo-Produto para medir a importância e os impactos diretos e indiretos do construbusiness na economia. Esta metodologia permite a apropriação através de centros de custos, do peso econômico e social do macrossetor da construção, considerando todos os seus elementos constitutivos, seus segmentos e setores afins para apropriar despesas aos centros de custos relacionados, estabelecendo pesos segundo a importância do item⁸.

⁷ - O Macrossetor da Construção, texto resumido de um trabalho mais amplo intitulado Matriz de Insumo-Produto do Macrossetor da Construção Brasileiro – 1985 e 1992, onde estão detalhados os procedimentos metodológicos dos resultados obtidos.

⁸ - Metodologia desenvolvida pelo matemático russo Wassily Leontieff (prêmio Nobel de Economia de 1973), radicado nos Estados Unidos, Professor da Universidade de Harvard, que em 1936 publicou seu primeiro artigo utilizando um modelo linear de equações simultâneas sobre a estrutura industrial americana.

A utilização do modelo de insumo-produto permite, ainda, estabelecer relações diretas e indiretas entre a produção de cada atividade e seus insumos, identificando deste modo os multiplicadores e seus efeitos, a saber:

- Efeito direto – mede o impacto sobre os fornecedores de insumos para cada unidade monetária adicional de produção na atividade considerada;
- Efeito direto mais indireto – mede o impacto direto mais indireto sobre os fornecedores de insumos para cada unidade monetária adicional de produção na atividade considerada, entendendo-se por efeito indireto o impacto em toda a cadeia de fornecimento dos fornecedores diretos da atividade considerada;
- Efeito induzido – mede o impacto de uma unidade adicional de renda do trabalho, resultante de unidade monetária adicional de produção na atividade considerada, sobre a demanda de bens e serviços para consumo finais e respectivas cadeias produtivas.

Esse estudo apresenta como resultados, no tocante à geração de renda e investimentos, para o ano de 1988, os valores abaixo especificados:

- A participação direta do macrossetor da construção no total do valor adicionado da economia no ano pesquisado foi da ordem de 14,04%. Quando se somou o efeito direto e indireto, esta participação subiu para 15,55%. Ao considerar-se, além dos efeitos diretos e indiretos, também os induzidos, a participação alcançou a ordem de 19,26%.
- O efeito direto do acréscimo de uma unidade monetária (R\$ 1,00) na produção do macrossetor da construção sobre o conjunto de todos os setores econômicos fornecedores diretos de insumos é de R\$ 0,3377.

- O efeito direto mais indireto é de R\$ 1,4137; o efeito indireto é de R\$ 1,0760; o efeito induzido é de R\$ 0,5196 e o efeito total (direto mais indireto e induzido) é de R\$ 1,9333.
- Os efeitos de encadeamento “para trás” do macrossetor da construção são maiores, por exemplo, do que os da agropecuária (1,3741); comunicações (1,2285) e instituições financeiras (1,3025).
- 61,26% da produção do macrossetor da construção se orienta à demanda final, principalmente, à formação bruta de capital fixo. O macrossetor da construção contribui com 82,50% dos investimentos totais do País. E 67,05% do valor da produção do macrossetor da construção destinam-se aos investimentos da economia.

Adicionalmente, foram estimados os coeficientes diretos e indiretos e as medidas sínteses deles derivadas, que são os indicadores de encadeamento e os multiplicadores de impacto. Esses estudos foram necessários para proceder à análise do macrossetor que é mais complexa do que análise do setor da construção civil, uma vez que as atividades cuja produção se destina, exclusivamente, para a construção torna possível inferir que todas as suas transações, desde importação, salários, impostos, empregos e demais outras estão inseridas no macrossetor. Já para as atividades em que apenas parte de sua produção se associa à construção torna impossível determinar com exatidão qual parcela comporá o macrossetor.

Os indicadores do poder de encadeamento de cada atividade são as medidas sínteses, calculadas a partir das matrizes de coeficientes técnicos diretos e indiretos, isto é, medem, estes indicadores, sinteticamente, qual o impacto médio que uma determinada atividade produzirá sobre as demais atividades direta e indiretamente associadas ao aumentar sua produção ou medem qual o impacto que receberá quando as demais atividades associadas aumentarem a sua produção.

No caso dos impactos que serão produzidos à montante de um determinado setor econômico após se incrementar o setor em análise, estão os indicadores de encadeamento para trás, denominados, originariamente, de *backward linkages* – BL e, no caso em que serão produzidos efeitos à jusante após intervenção num determinado setor econômico, estão os indicadores de encadeamento para frente, originariamente, denominados de *forward linkages* – FL. Mais especificamente:

- **BL** – sintetiza o impacto (diretos + indiretos) de um aumento unitário na demanda final de uma determinada atividade sobre todas as atividades que lhe fornecem insumos.
- **FL** – sintetiza o impacto de um aumento unitário na demanda final de todas as atividades sobre uma determinada atividade.

Estes indicadores implicam a existência de dispersão, e para avaliar esse poder de dispersão de cada um, calculam-se a variação de cada indicador por atividade em relação à média de todos os coeficientes técnicos, obtendo-se, então, o poder de dispersão – PD e a sensibilidade de dispersão – SD, onde:

- **PD** – poder de dispersão da atividade: indica a ordem de grandeza do impacto que uma variação na demanda final de determinada atividade teria sobre seus fornecedores de insumos.
- **SD** – sensibilidade de dispersão: indica a sensibilidade de uma determinada atividade a um aumento unitário da demanda final em todas as atividades.

A Tabela 4, a seguir, apresenta, para os anos de 1985 e 1992, os backward linkages e o poder de dispersão para um conjunto de atividades, bem como a posição relativa de cada atividade, na coluna Rank. Neste ranqueamento observa-se que em 1985 o primeiro lugar era ocupado pela siderurgia, que em 1992 ocupava o quarto lugar, já o segundo lugar era

ocupado, tanto em 1985 quanto em 1992, pelo setor de atividade automóvel, caminhão e ônibus. Um fato estilizado importante é que o setor extrativo ocupava o último lugar em 1985 e em 1992 ocupava o primeiro lugar.

Tabela 4. Backward linkages, Rank e Poder de Dispersão – 1985 e 1992.

Atividades Econômicas	1985			1992		
	BL	Rank	PD	BL	Rank	PD
Agropecuária	1,6593	24	0,8248	1,8236	20	0,8682
Extrativa	1,5179	26	0,7545	2,9478	1	1,4034
Minerais Não Metálicos	1,8848	19	0,9368	2,1779	13	1,4837
Siderurgia	2,7303	1	1,3571	2,5158	4	1,5484
Metalurgia	2,1934	10	1,0902	2,3560	7	1,5631
Máquinas e equipamentos	1,9838	13	0,9861	2,0801	17	1,0735
Equip. E. Elétrica	1,8921	18	0,9405	2,0215	18	0,9822
Material Elétrico	1,9152	16	0,9520	2,2676	10	0,9159
Eletrônicos	1,8444	21	0,9168	1,8096	22	1,0625
Automóvel, caminhão e ônibus	2,5297	2	1,2574	2,5783	2	1,0641
Outros veículos	1,8957	17	0,9423	2,0191	19	1,1442
Madeira e mobiliário	2,0757	12	1,0317	2,2390	12	1,1407
Papel e Celulose	2,2189	8	1,1029	2,5448	3	1,0767
Borracha	2,2349	7	1,1109	2,2529	11	1,1107
Elementos químicos	2,1505	11	1,0689	2,1109	16	1,0253
Química	2,2482	6	1,1175	2,1353	14	0,9833
Farmacêutica e perfumaria	1,9158	15	0,9523	2,1296	15	1,0104
Plásticos	2,2670	5	1,1268	2,3157	9	0,9868
Têxtil	2,3549	4	1,1705	2,4763	5	0,9879
Calçados e couros	2,2041	9	1,0955	2,3280	8	0,9706
Alimentar e bebidas	2,3846	3	1,1853	2,4163	6	1,0150
Outras indústrias	1,6693	23	0,8297	1,7431	23	1,0331
Construção	1,8598	20	0,9244	1,8231	21	1,0398
Comércio	1,7885	22	0,8890	1,6255	25	0,9613
Transporte	1,9431	14	0,9658	1,6813	24	0,9300
Serviços	1,6066	25	0,7986	1,4313	26	0,9846
Média	2,0373	-	1,0126	2,1481	-	1,0910
Média da Ind. Transformação	2,1297	-	1,0586	2,2259	-	1,1089

Fonte: O Macrossetor da Construção. SINDUSCON/ANPEC.

Como mostra a tabela 4, que apresenta as ligações para trás, a participação da construção em 1985 ocupava no ranqueamento o vigésimo lugar com um BL de 1,8598 e caiu em 1992 para o vigésimo-primeiro lugar com um BL de 1,8231, o que revela uma mudança pouco significativa. Em contrapartida, a atividade minerais não metálicos com um BL de 1,8848 em 1985 subiu para 2,1779, passando portanto do décimo nono lugar para o décimo terceiro, o que revela uma mudança bem significativa. Outra mudança de maior destaque ocorre com a atividade extrativa, que em 1985 ocupava o vigésimo sexto lugar com um BL de 1,5179, passando em 1992 a ocupar o primeiro lugar com um BL de 2,9478, bem acima da média daquele ano que foi um BL médio de 2,1481.

A Tabela 5, a seguir, apresenta, para os anos de 1985 e 1992, os forward linkages e a sensibilidade da dispersão, bem como o ranqueamento, para o mesmo conjunto de atividades da tabela 4.

Tabela-5. Forward linkages, Rank e Sensibilidade de Dispersão – 1985 e 1992.

Atividades Econômicas	1985			1992		
	FL	Rank	SD	FL	Rank	SD
Agropecuária	13,1384	1	6,5305	11,6064	1	5,5258
Extrativa	1,9868	12	0,9876	1,7694	13	0,8424
Minerais Não Metálicos	1,2872	23	0,6398	1,5683	16	0,8605
Siderurgia	5,3364	3	2,6525	6,4376	3	0,8207
Metalurgia	2,0072	11	0,9977	2,9344	6	0,6357
Máquinas e equipamentos	1,6652	15	0,8277	2,4354	9	0,6772
Equip. E. Elétrica	1,0758	27	0,5348	1,1603	25	0,7233
Material Elétrico	1,4202	19	0,7059	1,5205	18	0,8338
Eletrônicos	1,3472	20	0,6696	1,3349	22	2,0099
Automóvel, caminhão e ônibus	2,1775	9	1,0823	1,2136	24	1,8257
Outros veículos	1,2464	26	0,6195	1,4931	19	1,8821
Madeira e mobiliário	1,3074	22	0,6498	1,3812	20	1,8140
Papel e Celulose	2,0509	10	1,0194	2,5011	7	1,2622
Borracha	2,3871	7	1,1865	2,4963	8	1,0398
Elementos químicos	2,2230	8	1,1049	1,8878	12	1,2720
Química	3,5431	4	1,7611	4,8078	4	1,0077
Farmacêutica e perfumaria	1,2627	24	0,6276	1,1402	26	1,0223
Plásticos	1,4207	18	0,7062	1,7268	14	1,0133
Têxtil	1,9153	13	0,9520	1,9074	11	0,6952
Calçados e couros	1,2514	25	0,6220	1,2339	23	0,6797
Alimentar e bebidas	1,3374	21	0,6647	1,3743	21	0,5952
Outras indústrias	2,5136	5	1,2494	3,1464	5	0,7552
Construção	1,7594	14	0,8745	1,5377	17	0,6944
Comércio	7,4900	2	3,7229	6,9686	2	0,7108
Transporte	2,4405	6	1,2131	1,9940	10	0,6175
Serviços	1,6634	16	0,8268	1,6154	15	0,6122
Média	2,5867	-	1,2857	2,6613	-	1,1703
Média da Ind. Transformação	1,9388	-	0,9637	2,1851	-	1,0713

Fonte: O Macrossetor da Construção. SINDUSCON/ANPEC.

Como mostra a tabela 5, cujas ligações estudadas são as para frente, a agropecuária é a atividade primeira colocada em 1985 com um FL de 13,1384 e se mantém nessa colocação em 1992 com um FL de 11,6064, enquanto a construção caiu de décima quarta colocação em 1985 com um FL de 1,7594 para a décima sétima colocação em 1992 com um FL de 1,5377, a atividade de minerais não metálicos apresenta neste indicador uma subida acentuada, saindo de um FL de 1,2872 na vigésima terceira colocação para um FL de 1,5683, situando-se na décima sexta colocação. Em compensação a atividade automóvel, caminhão e ônibus caiu de forma bastante acentuada, da nona colocação com um FL de 2,1775 em 1985 para a vigésima quarta colocação com um FL de 1,2136.

Já com relação aos multiplicadores, referidos anteriormente, que são as outras medidas sínteses, os chamados multiplicadores de impacto, estes adicionam novas informações à análise quando tratam de incorporar aos estudos elementos da conta renda, que vis a vis aos indicadores de encadeamentos, também são calculados a partir de uma matriz de insumo-produto e mostram os impactos de um aumento de uma unidade monetária na demanda final da atividade, isto representa o efeito direto. Por via de consequência são obtidos seus efeitos sobre as demais atividades a ela associada, que vêm a ser os efeitos totais, medidos sobre salários, impostos e o pessoal ocupado do total da economia. Os principais multiplicadores obtidos são os multiplicadores de salário, os multiplicadores de pessoal ocupado e os multiplicadores de impostos. A tabela 06 mostra os multiplicadores de salário direto, total e induzido por atividade econômica para os anos de 1985 e 1992.

Tabela-06. Multiplicadores de salários, direto, total e induzido nos anos 1985 e 1992.

Atividades Econômicas	1985			1992		
	direto	total	induzido	direto	total	induzido
Agropecuária	0,0316	0,1674	0,2577	0,0456	0,1849	0,2180
Extrativa	0,0219	0,1728	0,2659	0,1964	0,4038	0,4407
Minerais não metálicos	0,0488	0,2237	0,3445	0,0744	0,2619	0,2859
Siderurgia	0,0487	0,1893	0,2916	0,0586	0,1855	0,2024
Metalurgia	0,0414	0,2198	0,3383	0,0644	0,2785	0,3040
Máquinas e equipamentos	0,0471	0,2961	0,4555	0,0708	0,3071	0,3351
Equipamentos p/ energia elétrica	0,0392	0,2595	0,3994	0,0618	0,2501	0,2729
Material elétrico	0,0384	0,2138	0,3291	0,0755	0,2463	0,2688
Eletrônicos	0,0522	0,2171	0,3342	0,0557	0,1913	0,2088
Automóvel, caminhão e ônibus	0,0788	0,2780	0,4281	0,0866	0,2551	0,2784
Outros veículos	0,0486	0,3003	0,4620	0,0681	0,3067	0,3347
Madeira e mobiliário	0,0629	0,2999	0,4618	0,0848	0,2999	0,3273
Papel e celulose	0,0567	0,2400	0,3695	0,0895	0,3013	0,3288
Borracha	0,0504	0,2154	0,3315	0,0498	0,1936	0,2113
Elementos químicos	0,0584	0,1788	0,2754	0,0676	0,1977	0,2158
Química	0,0365	0,1481	0,2282	0,0474	0,1695	0,1850
Farmacêutica e perfumaria	0,0309	0,1753	0,2700	0,0691	0,2227	0,2431
Plásticos	0,0378	0,1934	0,2977	0,0431	0,2267	0,2474
Têxtil	0,0483	0,2051	0,3158	0,0604	0,2392	0,2611
Calçados e couros	0,0463	0,2317	0,3568	0,0652	0,2670	0,2914
Alimentar e bebidas	0,0701	0,1951	0,3006	0,0773	0,2252	0,2458
Outras indústrias	0,0488	0,2782	0,4281	0,0752	0,3088	0,3370
Construção	0,0695	0,2545	0,3920	0,0571	0,2152	0,2349
Comércio	0,0674	0,3382	0,5210	0,0481	0,2980	0,3252
Transporte	0,0733	0,3042	0,4847	0,0474	0,2661	0,2904
Serviços	0,0606	0,3877	0,5965	0,0375	0,3966	0,4329
Média	0,0501	0,2438	0,3759	0,0684	0,2576	0,2576
Média Ind. de transformação	0,0495	0,2279	0,3509	0,0673	0,2467	0,2467

Fonte: O Macrossetor da Construção. SINDUSCON/ANPEC.

Como mostra a tabela 06, nos multiplicadores de salário, em 1985, de acordo com o estudo citado, cada unidade monetária a mais na demanda final da construção gerava 6,95 centavos de salários considerando-se os efeitos diretos; 25,45 centavos de salários diretos mais indiretos e 39,20 centavos quando se considerava o efeito induzido sobre os salários. Em 1992, para cada unidade monetária a mais na demanda final da atividade de construção eram gerados 5,71 centavos de salários considerando-se os efeitos diretos; 21,52 centavos de salários nos efeitos diretos mais indiretos e 23,49 centavos considerando-se o efeito induzido sobre os salários.

Por seu turno, a tabela 07 mostra os multiplicadores de pessoal ocupado direto, direto mais indireto e induzido para os anos de 1985 e 1992.

Tabela 07. Multiplicadores de pessoal ocupado direto, total e induzido por atividade nos anos 1985 e 1992.

Atividades Econômicas	1985			1992		
	direto	total	induzido	direto	total	induzido
Agropecuária	13,03	135,99	147,95	13,07	92,81	95,00
Extrativa	1,63	21,60	33,94	12,13	28,03	32,79
Minerais não metálicos	5,56	20,64	36,64	5,77	22,83	25,92
Siderurgia	5,41	17,37	30,91	5,04	14,47	16,66
Metalurgia	3,15	15,72	31,42	4,10	18,69	21,98
Máquinas e equipamentos	2,38	15,80	36,9	4,47	16,06	19,68
Equipamentos p/ energia elétrica	2,29	14,05	32,58	4,00	13,83	16,78
Material elétrico	2,24	12,71	27,98	4,92	14,57	17,47
Eletrônicos	3,11	12,15	27,66	3,94	11,36	13,62
Automóvel, caminhão e ônibus	4,37	16,30	36,18	4,97	14,93	17,94
Outros veículos	2,43	15,24	36,66	3,90	15,02	18,64
Madeira e mobiliário	21,99	52,37	73,81	17,35	54,68	58,22
Papel e celulose	12,39	30,79	47,94	7,30	23,44	27,00
Borracha	6,31	18,00	33,38	5,03	15,22	17,51
Elementos químicos	28,25	43,09	55,88	18,94	30,91	33,24
Química	2,50	10,18	20,79	2,55	9,83	11,83
Farmacêutica e perfumaria	2,31	17,82	30,36	5,49	17,27	19,89
Plásticos	1,69	13,86	27,67	2,60	14,60	17,28
Têxtil	7,33	28,91	43,58	7,20	35,60	38,43
Calçados e couros	5,15	35,15	51,71	6,46	34,28	37,43
Alimentar e bebidas	48,01	74,68	88,65	28,32	50,24	52,90
Outras indústrias	3,54	17,76	37,61	4,61	14,34	17,99
Construção	6,63	32,65	50,85	5,52	26,09	28,63
Comércio	6,08	39,9	64,11	3,27	38,74	42,26
Transporte	5,80	20,03	43,93	3,64	21,90	25,04
Serviços	5,31	40,90	68,55	3,62	46,48	51,16
Média	7,88	29,78	47,28	7,24	26,78	29,82
Média Ind. de transformação	8,52	24,13	40,42	7,35	22,11	25,02

Fonte: O Macrossetor da Construção. SINDUSCON/ANPEC.

No tocante aos multiplicadores de pessoal ocupado, para cada milhão de unidades monetárias, da época, a mais na demanda final da atividade da construção em 1985, eram gerados 6,63 empregos diretos; 32,65 empregos diretos mais indiretos e 50,85 empregos quando se considerava também o efeito induzido. Como se pode observar, o efeito direto sobre o número de pessoas ocupadas na construção é inferior à média dos demais setores da economia e também inferior à média da indústria de transformação, contudo, os efeitos diretos mais indiretos e o induzido eram maiores, tanto da média nos demais setores quanto da média na indústria de transformação. Já em 1992, para cada mil unidades monetárias da época, no caso mil cruzeiros, a mais na demanda da atividade de construção, o efeito direto sobre o nível de emprego era de 5,52; o direto mais indireto era de 26,09 e o induzido atingia o total de 28,63. A média do pessoal ocupado direto dos demais setores da economia era de 7,24, portanto maior que a da construção, e a média do pessoal ocupado direto da indústria de transformação era 7,35, também maior. Entretanto, a média do total ocupado que era de 26,78 era só ligeiramente maior que a da construção, 26,09 e no tocante à média do pessoal ocupado na indústria de transformação, esta era 22,11, inferior ao da construção. O mesmo ocorre com o pessoal ocupado induzido, a média dos demais setores da economia era de 29,82 contra 28,63 da construção e a média da indústria de transformação era de 25,02, portanto inferior ao da construção.

No que diz respeito aos multiplicadores de impostos o resultado dos estudos em tela levaram à verificação de que em 1985, para cada unidade monetária a mais na demanda final da atividade de construção eram gerados 1,20 centavos de impostos pagos pelas atividades quando se consideravam os efeitos diretos; 9,10 centavos de impostos quando considerados os efeitos diretos mais indiretos e 10,40 centavos quando considerados os efeitos induzidos. Em 1992 os números eram 0,90 centavos de impostos pagos pelas atividades nos efeitos diretos; 10,00 centavos de impostos nos efeitos diretos mais indiretos e 10,20 nos efeitos induzidos.

A tabela 08, a seguir, mostra a relação dos multiplicadores de impostos. Pode-se observar que os multiplicadores de impostos da construção são maiores do que a média de

todos os setores e do que da indústria de transformação nos dois anos considerados, à exceção do multiplicador direto em 1992.

Tabela 08. Multiplicadores de impostos, direto, total e induzido nos anos 1985 e 1992.

Atividades Econômicas	1985			1992		
	direto	total	induzido	direto	total	induzido
Agropecuária	0,0044	0,0197	0,0282	0,0094	0,0436	0,0460
Extrativa	0,0062	0,0178	0,0267	0,0234	0,0574	0,0627
Minerais não metálicos	0,0094	0,0321	0,0436	0,0114	0,0345	0,0379
Siderurgia	0,0099	0,0357	0,0454	0,0102	0,0333	0,0357
Metalurgia	0,0098	0,0369	0,0482	0,01	0,0331	0,0367
Máquinas e equipamentos	0,0079	0,025	0,0402	0,0079	0,0288	0,0328
Equipamentos p/ energia elétrica	0,0072	0,0285	0,0418	0,0076	0,0294	0,0327
Material elétrico	0,009	0,0266	0,0375	0,0094	0,0337	0,0369
Eletrônicos	0,0105	0,0533	0,0644	0,0081	0,0358	0,0383
Automóvel, caminhão e ônibus	0,0163	0,0692	0,0834	0,0102	0,0402	0,0435
Outros veículos	0,0075	0,023	0,0383	0,0064	0,0261	0,0301
Madeira e mobiliário	0,0087	0,0333	0,0487	0,0127	0,033	0,0369
Papel e celulose	0,011	0,0408	0,0531	0,0129	0,0403	0,0442
Borracha	0,0143	0,0631	0,0741	0,0099	0,0384	0,0409
Elementos químicos	0,0109	0,0334	0,0426	0,0136	0,0347	0,0372
Química	0,0105	0,0378	0,0454	0,0096	0,0341	0,0363
Farmacêutica e perfumaria	0,0077	0,0367	0,0457	0,0104	0,0414	0,0443
Plásticos	0,0105	0,0444	0,0543	0,0094	0,0349	0,0379
Têxtil	0,0076	0,0343	0,0448	0,0099	0,0342	0,0373
Calçados e couros	0,0076	0,0318	0,0437	0,0096	0,0365	0,04
Alimentar e bebidas	0,0084	0,0199	0,03	0,0159	0,0408	0,0437
Outras indústrias	0,0085	0,0319	0,0461	0,0123	0,0581	0,0621
Construção	0,0121	0,0906	0,1036	0,009	0,0995	0,1023
Comércio	0,0076	0,0367	0,0541	0,0085	0,0461	0,05
Transporte	0,0094	0,0413	0,0585	0,0082	0,0642	0,0677
Serviços	0,0079	0,0342	0,054	0,0058	0,0453	0,0505
Média	0,0091	0,0382	0,0508	0,0105	0,0414	0,0414
Média Ind. de transformação	0,0097	0,0369	0,0486	0,0104	0,0361	0,0361

Fonte: O Macrossetor da Construção. SINDUSCON/ANPEC.

A tabela 09, a seguir, consolida os dados dos multiplicadores totais das tabelas 06, 07 e 08, apresentando o ranqueamento das atividades econômicas no tocante aos multiplicadores de salários, contidos na tabela 06, aos multiplicadores de pessoal ocupado, contidos na tabela 07 e finalmente aos multiplicadores de impostos contidos na tabela 08.

Tabela- 09. Rankig do efeito total de salários, pessoal ocupado e impostos.

Atividades Econômicas	salário		pessoal ocupado		impostos	
	1985	1992	1985	1992	1985	1992
Agropecuária	25	25	1	1	24	7
Extrativa	24	1	11	9	25	4
Minerais não metálicos	13	12	12	12	16	17
Siderurgia	21	24	17	22	11	21
Metalurgia	14	9	20	14	9	22
Máquinas e equipamentos	6	4	19	16	21	25
Equipamentos p/ energia elétrica	9	14	22	24	19	24
Material elétrico	17	15	24	21	20	20
Eletrônicos	15	23	25	25	4	14
Automóvel, caminhão e ônibus	8	13	18	19	2	11
Outros veículos	4	5	21	18	22	26
Madeira e mobiliário	5	7	3	2	15	23
Papel e celulose	11	6	9	11	7	10
Borracha	16	22	14	17	3	12
Elementos químicos	22	21	4	18	14	16
Química	26	26	26	26	8	19
Farmacêutica e perfumaria	23	19	15	15	10	8
Plásticos	20	17	23	20	5	15
Têxtil	18	16	10	6	12	18
Calçados e couros	12	10	7	7	18	13
Alimentar e bebidas	19	18	2	3	23	9
Outras indústrias	7	3	16	22	17	3
Construção	10	20	8	10	1	1
Comércio	2	8	6	5	10	5
Transporte	3	11	13	13	6	2
Serviços	1	2	5	4	13	6

Fonte: O Macrossetor da Construção. SINDUSCON/ANPEC.

Como se observa na tabela 09, nos multiplicadores totais de salário no ano de 1985, o primeiro lugar é ocupado pelo setor serviços, que no ano de 1992, passou a ocupar o segundo lugar, sendo que o primeiro colocado neste ano foi o setor de atividades extrativa, que no ano de 1985 ocupava o vigésimo quarto lugar. O setor da construção registrou uma queda acentuada, em 1985 ocupava o décimo lugar e em 1992 caiu para o vigésimo lugar.

No tocante aos multiplicadores de pessoal ocupado é o setor de agropecuária que ficou em primeiro lugar nos dois anos considerados, já o setor construção ocupava em 1985 o oitavo lugar e caiu para o décimo lugar em 1992. O último colocado nos multiplicadores de pessoal ocupado, assim como em salários, foi o setor de química, ficou em vigésimo sexto lugar nos anos considerados.

Já no indicador multiplicadores de impostos o setor que ocupa o primeiro lugar é o da construção, nos efeitos totais e nos dois anos considerados. No ano de 1985 o segundo lugar foi ocupado pelo setor de atividades automóvel, caminhão e ônibus e em 1992 o segundo lugar foi ocupado pelo setor de atividades transporte.

Do exposto até aqui se depreende que o setor que mais contribui para o engrandecimento do construbusiness é o da construção civil, ficando patente sua importância não só para o macrossetor mas, fundamentalmente, para a economia como um todo, máxime no aspecto da formação bruta de capital fixo (FBCF), na geração do produto interno bruto (PIB), na absorção da mão-de-obra e na sua participação nos principais encadeamentos. Em função dessa importância o setor da construção civil foi escolhido para ser analisado neste trabalho.

CAPÍTULO 2 – A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E SUA IMPORTÂNCIA NA ECONOMIA BRASILEIRA.

2.1 – INTRODUÇÃO.

Como visto no capítulo anterior o setor da Construção Civil ocupa uma posição de destaque no Construbusiness. Trata-se de um setor produtivo de características industriais peculiares, com unidades de produção temporárias, uso intensivo de mão de obra, mudança constante de endereço e gerador de encadeamentos nos setores extrativistas, fornecedores, transformadores, montadores-construtores e consumidores. Adicionalmente, a construção civil busca adquirir nova personalidade e em função desses fatores será analisada com vistas a demonstrar sua importância na geração do Produto Interno Bruto (PIB), na Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), sua participação nos encadeamentos e, empiricamente, será verificada a ocorrência da hipótese da convergência na produtividade do setor nos Estados da Federação brasileira⁹.

A Construção Civil sempre foi reconhecida como alavanca de desenvolvimento. No entanto, confundiu seu caráter empreendedor com intrincadas relações de dependência mútua com o Estado todo-poderoso de alguns anos atrás e sofreu um acentuado processo de fragilização por denúncias de corrupção, má aplicação de recursos, falta de qualidade e enorme desperdício. O grande desafio do setor, neste início de século, é como atender a imensa demanda reprimida por habitação e obras de infra-estrutura física necessárias ao desenvolvimento do País, num mercado que tem por característica a carência em seus vários aspectos, mas, fundamentalmente, escassez por recursos financeiros, o que poderia implicar em resposta de baixa qualidade na tentativa do atendimento da demanda do déficit habitacional e na execução das obras de infra-estrutura. Experiências do passado demonstram a necessidade de agregar a essa produção um estruturado controle da

⁹ - Longe vai o tempo em que a construção civil representava no imaginário dos menos avisados uma sucessão de canteiros de obras, com muito desperdício, baixa produtividade e trabalhadores não qualificados. Hodiernamente o setor é bem maior do que os canteiros de obras, que por sinal começam a ficar limpos e produtivos com a aplicação de tecnologia construtiva que reduz a utilização de mão de obra e materiais.

qualidade, o que viabilizaria melhores construções, que requereriam menos intervenções corretivas, implicaria maior durabilidade e conseqüentemente menor custo.

2.2 -PORQUE ANALISAR O SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

O Brasil sempre teve uma indústria de construção desenvolvida, apesar de alguns segmentos atrasados. Ainda nos anos quarenta, o País era considerado a vanguarda na fabricação de concreto. Com o advento do milagre econômico, fenômeno ocorrido na virada dos anos sessenta para os setenta, o País alcançou uma excelência em construção pesada que não ficava nada a dever às nações desenvolvidas. Essa vanguarda perdura, de certa forma, até os dias de hoje, quando se sabe que construtoras nacionais estão envolvidas em projetos de grandes dimensões em diversos países e inclusive prestando consultoria à China, que constrói a maior usina hidrelétrica do mundo, a de Três Gargantas.

Entretanto, existem correções a realizar, o nível de produtividade da indústria da construção civil brasileira pode até ter aumentado, mas a verdade é que os canteiros de obras, que são na realidade os depositários últimos das conquistas tecnológicas, continuam, em parte, pouco produtivos, principalmente fora dos grandes centros, como será analisado no capítulo seguinte. A produtividade brasileira é baixa e observa-se isso quando se compara com a dos Estados Unidos, por exemplo. Segundo a empresa de consultoria McKinsey¹⁰, a produtividade da Indústria da Construção Civil no Brasil equivale a apenas trinta e dois por cento da produtividade da Indústria da Construção Civil norte-americana, conforme pesquisa realizada em 1998.

Durante muito tempo o mundo da construção valeu-se do aspecto financeiro, da especulação com o dinheiro, quando o lucro da construtora independia do custo das obras, ninguém se preocupava se a espessura da argamassa era maior ou menor. Quando o dinheiro fácil do governo acabou e veio a estabilidade da moeda a competitividade se tornou maior, começou-se a trabalhar para otimizar os processos produtivos de domínio das construtoras,

¹⁰ - McKinsey & Company, empresa de consultoria mundial cuja sede brasileira esta situada no Rio de Janeiro, onde trabalha com uma variedade de clientes, dentre os quais empresas de telecomunicações, companhias de gás, empresas de mídia e entretenimento, transportes, educação, saúde, atuando em várias regiões do País.

através da busca de uma série de inovações tecnológicas em produtos e processos, os quais envolvem novos equipamentos e ferramentas, novas formas organizacionais e procedimentos profissionais que envolvem desde a técnica de locação da obra até a entrega das chaves e os critérios de manutenção da edificação. Tudo para reduzir o desperdício, otimizar o processo de construir e a forma de gerenciar.

Faz-se mister destacar que no Brasil o segmento de Edificações apresenta uma grande heterogeneidade interna, tanto no tamanho quanto na capacitação tecnológica e empresarial de suas empresas. Predomina o número de pequenas e médias empresas com precária organização empresarial, em que pese à participação no setor de estabelecimentos de diferentes portes e especialização. O subsetor de edificações concentra o maior número de empresas, girando em torno de 57% do total dos estabelecimentos no Brasil, que somam, aproximadamente, 205 mil empresas de construção civil.¹¹

Neste setor a utilização de mão de obra é mais elevada, devido à menor introdução de máquinas e equipamentos e ao forte parcelamento das atividades produtivas. O subsetor contribui com cerca de 68,32% do volume de empregos gerados no setor da construção. O perfil da mão de obra empregado no segmento é, basicamente, pouco qualificado (baixo nível de instrução e formação profissional). Com idade entre 30 e 35 anos, proveniente do mercado rural e com baixos salários, na faixa de um a três salários mínimos¹².

O mercado deste segmento atende, basicamente, à demanda privada, tornando a sua evolução muito atrelada às condições de financiamento prevaletentes no mercado quanto ao atendimento das pressões de consumo de construção comercial e residencial. A participação

¹¹ - Informação contida in "A Indústria da Construção Brasileira no Início do Século XXI: Análise e Perspectivas - CBIC, outubro de 1998".

¹² - Segundo uma pesquisa realizada pelo Instituto de Desenvolvimento do Trabalho (IDT), fruto de uma parceria firmada entre o SINDUSCON-CE E A FIEC, a maioria dos trabalhadores da construção civil vem da área rural em busca de melhores condições de vida. De acordo com a pesquisa, de todos os trabalhadores hoje ocupados e com um tempo de dez anos ou mais de residência em Fortaleza, mais de 50% vieram da zona rural. A pesquisa comprova que o nível educacional desses trabalhadores é ainda muito baixo, os dados revelam que de todos os trabalhadores entrevistados 46,95% concluíram até a quarta série do primeiro grau. Parte substancial dos trabalhadores da construção civil está longe de alcançar o nível de ensino médio, hoje o segundo grau, e esse baixo nível de escolaridade se reflete imediatamente na forma de inserção do trabalhador no mercado de trabalho.

do setor público se dá em menor grau, demanda construções para atender a programas habitacionais e à construção de prédios públicos, tais como escolas, hospitais, edifícios para instalações públicas municipais, estaduais e federais.

De acordo com o estudo promovido pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC (1998), ficou constatado que o subsetor de edificações vem perdendo participação relativa na economia a partir de 1985, em função da recessão e da desarticulação dos esquemas de financiamento habitacional. Segundo o referido estudo houve uma deterioração na composição relativa do subsetor edificações que caiu de 41,68%, em 1980, para 26,77% em 1994. Para se ter uma idéia da queda, em 1982 o número de habitações com de “Habite-se” no total das capitais do País foi de quase 132 mil unidades. Em 1987, este número caiu para cerca de 60 mil. A área total de edificações reduziu-se pela metade nos anos considerados.

A análise da CBIC argumenta que a razão para este fato residiria no declínio da atuação governamental no segmento de habitação, via construção de conjuntos habitacionais e através do gerenciamento do Sistema Financeiro da Habitação (SFH). No final dos anos 70 e início dos anos 80 o SFH proporcionava recursos para a produção e aquisição de, aproximadamente, 400 mil novas moradias por ano, a partir de 1983, com as crescentes distorções do modelo brasileiro de financiamento habitacional, observa-se uma queda abrupta no número de unidades financiadas. Entre 1983 e 1997 o número médio de moradias financiadas ao ano pelo SFH foi de 138 mil. Adicionalmente, a queda na demanda privada, resultante do baixo crescimento econômico, o aumento do desemprego e o perfil de distribuição da renda nacional, agravou esse quadro.

Há, contudo, uma esperança de melhoria do quadro após o advento da estabilização da moeda, com a consolidação dos aspectos positivos dos fundamentos macroeconômicos e a crescente competitividade existente entre as empresas. A palavra de ordem nos grandes centros é reduzir custos e investir na qualidade o que significa adotar técnicas de alto planejamento e gerenciamento, técnicas modernas de construção, treinamento de operários e

respeito aos direitos trabalhistas. São ferramentas necessárias como forma de rebaixar os custos e conseguir rentabilidade.

A Comissão de Economia e Estatística – CEE, da Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC¹³, analisando o desempenho do subsetor edificações na década de noventa, assim se pronunciou:

“A partir de 1993, com o novo ciclo de crescimento da construção e as novas linhas de financiamento habitacional do Governo, as Edificações ganharam novo impulso, atingindo uma participação relativa de 35,4% em 1996. Entretanto, o setor de edificações ainda mostra-se claramente ressentido da ausência de uma política específica de crédito habitacional voltado para a produção de imóveis e dos desacertos do SFH. Entre 1993 e 1998, os recursos do SFH direcionados para a habitação (aquisição e construção) totalizaram aproximadamente R\$ 37 bilhões. Os dados do mercado de imóveis em anos mais recentes apontam para uma ligeira expansão da produção e comercialização imobiliária, em função de dois fatores básicos: i) o incremento nas fontes de financiamento, via novos programas habitacionais e ii) a continuidade do processo de crescimento da renda nacional. O Plano Real conseguiu estabilizar a inflação em níveis baixos e aumentar a renda disponível dos agentes econômicos, restabelecendo algumas das condições propícias ao desenvolvimento do crédito imobiliário.”

Outros dois subsetores do setor da construção civil, de suma importância para o seu desempenho, são o subsetor da construção pesada e o de montagens industriais, que se apresentam bem mais homogêneos do que o subsetor de edificações, são constituídos por um pequeno número de empresas de grande e médio porte, algumas das quais se situando entre as 100 maiores empresas do Brasil, mesmo considerando-se todos os ramos de atividades econômicas da nação. São subsetores que impõe uma maior capacitação tecnológica e ganhos de escala. O principal demandante do subsetor de construções pesadas é o setor público, uma vez que o Estado é o maior responsável pela montagem da infra-

¹³ – A Economia Brasileira e a Construção Civil na Última Década. CBIC. Outubro de 1999.

estrutura básica do País. O subsetor de montagens industrial está mais associado aos ciclos de expansão da economia. Constituem o subsetor construções pesadas as obras viárias, as obras de urbanização, as grandes estruturas e obras de arte e as obras de outros tipos.

É fundamental que o setor da construção civil trabalhe para que as normas técnicas sejam adotadas como referência por um número cada vez maior de empresas, aumentando os produtos disponíveis no mercado em conformidade com as suas orientações. Faz-se mister uma mudança cultural no mundo da construção brasileira, impactado que foi, favoravelmente, pela estabilidade da moeda e o natural aumento da concorrência, onde as empresas sérias não têm outra saída a não ser buscar incrementos tecnológicos e organizacionais para se manterem vivas num cenário internacionalizado e cada vez mais competitivo.

2.3 – COMPOSIÇÃO DO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL.

Para melhor entendimento do setor da construção civil o presente trabalho utilizou dados disponibilizados pelo IBGE, que através do seu Departamento de Indústria divulga as informações econômico-financeiras referentes a um painel de empresas que desenvolveram atividade de construção no País. Tais informações foram obtidas a partir da Pesquisa Anual da Indústria da Construção – PAIC, pesquisa iniciada em 1990 com a finalidade de acompanhar o desempenho e delinear a configuração estrutural da Indústria da Construção, ampliando a possibilidade de estudos e análises sobre o desempenho deste setor, como visto até aqui, de vital importância para a economia da nação brasileira.

A divulgação das informações é efetuada por um conjunto de tabelas, com resultados referentes a uma série de variáveis, entre as quais pessoal ocupado, salários, custos e despesas, e construções executadas. Essas informações são apresentadas para Unidades da Federação, Grandes Regiões e Brasil e distintos níveis da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE e de Grupos de Pessoal Ocupado. A unidade básica de investigação é a Empresa, considerada como tal a unidade jurídica caracterizada por uma

firma ou razão social, que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais, que são os endereços do exercício das atividades e respondem pelo capital investido nestas atividades. De acordo com a PAIC a construção se compõe dos seguintes grupos e classes de atividades:

1 – Grupo Preparação do terreno.

1.1 – Demolição e preparação do terreno.

1.2 - Perfurações e execução de fundações.

1.3 - Grandes movimentações de terra.

2 - Grupo Construção de edifício e obras de engenharia civil.

2.1 – Edificações.

2.2 - Obras viárias.

2.3 - Grandes estruturas e obras de arte.

2.4 - Obras de urbanização e paisagismo.

2.5 - Montagem de estruturas.

2.6 - Obras de outros tipos.

3 – Grupo Obras de infra-estrutura elétrica e de telecomunicações.

3.1 - Barragens e represas para geração de energia.

3.2 - Estações e redes de distribuição de energia elétrica.

3.3 - Estações e redes de telefonia e comunicação.

3.4 - Prevenção e recuperação do meio ambiente.

4 – Grupo Obras de instalações.

4.1 – Elétricas.

4.2 - Sistemas de ventilação e de refrigeração.

4.3 - Hidráulicas, sanitárias, gás e prevenção de incêndio.

4.5 – Outras.

5 – Grupo Obras de acabamento e serviços auxiliares da construção.

5.1 - Alvenaria e reboco.

5.2 - Impermeabilização e serviços de pintura.

5.3 - Outros serviços.

Deve-se ressaltar que na classe de atividades obras de outros tipos, do grupo construção de edifícios e obras de engenharia civil, incluem-se as obras marítimas e fluviais, tais como: construção de portos, terminais marítimos e fluviais; construção de marinas; construção de eclusas e canais de navegação; obras de dragagem; aterros hidráulicos; barragens, represas e diques (exclusive para energia elétrica). Construção de emissários submarinos. Instalação de cabos submarinos. Obras de irrigação, Construção de redes de distribuição de água. Construção de redes de esgoto, inclusive de interceptores. Construção de galerias pluviais. Construção de redes de transporte por dutos: oleodutos, gasodutos e minerodutos. Obras de concretagem de estruturas. Perfuração e construção de poços de água. Colocação de telhados e coberturas. Construção de chaminés, lareiras e churrasqueiras. Obras de atirantamentos e cortinas de proteção de encostas.

Ressalte-se, ainda, que na classe de atividades outras, do grupo obras de instalações, estão incluídas: Montagem e instalação de sistemas de iluminação e sinalização em vias públicas, portos e aeroportos. Instalação de equipamentos para orientação à navegação

marítima, fluvial e lacustre. Tratamentos acústicos e térmicos e instalação de anúncios luminosos ou não.

A tabela 10, a seguir, mostra para o ano de 1999, a participação dos diversos grupos e classes de atividades na composição do setor da construção civil.

Tabela-10. Dados gerais das empresas de construção civil no ano de 1999.

Grupos e classes de atividades	Número de empresas	Pessoal ocupado	Salários e outras remunerações. Em mil R\$.	Valor adicionado. Em mil R\$.
Preparação do terreno	219	22.592	168.196	480.288
Demolição e preparação do terreno	22	1.796	13.305	48.044
Perfurações e execução de fundações	85	7.958	58.149	132.730
Grandes movimentos de terra	112	12.838	96.742	299.513
Construção de edifícios e obras de engenharia civil	2.797	383.429	3.347.863	9.051.901
Edificações	2.012	217.824	1.561.353	4.463.531
Obras viárias	345	85.724	947.676	2.773.122
Grandes estruturas e obras de arte	51	6.210	54.793	169.608
Obras de urbanização e paisagismo	85	11.442	76.903	188.925
Montagem de estruturas	80	25.264	340.037	514.891
Obras de outros tipos	224	36.965	367.100	941.823
Obras de infra-estrutura elétrica e de telecomunicações	277	76.257	612.103	1.525.678
Barragens e represas para geração de energia	6	14.350	181.484	497.391
Estações e redes de distribuição de energia elétrica	162	27.612	194.441	412.244
Estações e redes de telefonia e comunicação	101	33.918	233.435	607.451
Prevenção e recuperação do meio ambiente	8	377	2.744	8.592
Obras de instalações	341	54.349	434.511	1.003.097
Elétricas	189	29.693	222.512	538.208
Sistemas de ventilação e de refrigeração	62	6.306	59.903	123.277
Hidráulicas, sanitárias, gás e prevenção de incêndio	45	7.272	53.797	113.326
Outras	45	11.078	98.299	228.286
Obras de acabamento e serviços auxiliares da construção	224	23.762	190.917	462.397
Alvenaria e reboco	35	2.689	20.144	44.737
Impermeabilização e serviços de pintura	50	6.379	39.488	78.290
Outros serviços	139	14.694	131.285	339.370
Aluguel de equipamentos de construção e demolição com operários	10	968	6.492	16.065
Aluguel de equipamentos de construção e demolição com operários	10	968	6.492	16.065
Total	3.868	561.357	4.760.082	12.539.426

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Departamento de Indústria, Pesquisa Anual da Indústria da Construção – PAIC 1999.

A pesquisa divulgada pela PAIC 1999 foi realizada a partir de informações econômico-financeiras referentes a 1999 de um painel de empresas que desenvolveram atividades de construção no Brasil. Esse painel é composto de 3.868 empresas, como se pode observar na tabela 10, sendo que deste total, 94 empresas pertencem à Região Norte, 784 à Região Nordeste, 2.065 à Região Sudeste, 633 à Região Sul e 292 à Região Centro-

oeste. Obviamente, este painel não contém a totalidade das empresas atuantes no setor da construção.

Depreende-se da análise dos dados contidos na tabela extraída da PAIC que o subsetor de edificações é o que exerce maior influência no setor da construção que por sua vez é o mais destacado do construbusiness. Esse subsetor, no ano considerado na pesquisa, no item pessoal ocupado, empregou 217.824 trabalhadores e concedeu entre salários e outras remunerações a quantia de R\$ 1.561.353.000,00, alcançando um valor adicionado de R\$ 4.463.531.000,00. De acordo com a tabela da PAIC o grupo construção de edificios e obras de engenharia civil com 2.797 empresas dispendeu entre salários e outras remunerações R\$ 3.347.863.000,00, ocupando 383.429 trabalhadores e atingindo um valor adicionado de R\$ 9.051.901.000,00.

A construção civil tomada como um todo, ou seja, o construbusiness, e não apenas um painel, como na PAIC, corresponde a 67% dos investimentos feitos no Brasil. O setor movimentava 136 bilhões de reais por ano e ocupa a 3ª posição em volume do PIB na economia nacional. A cadeia produtiva emprega 13 milhões de trabalhadores e é responsável por 12,5% do PIB. Os números, relativos ao ano de 1999, obtidos pela FGV (Fundação Getúlio Vargas) em parceria com a CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção), revelam, ainda, que cada milhão de reais aplicado na construção aumenta em 410 mil reais a produção de fornecedores diretos e indiretos, gerando 46,6 mil novos empregos e 66,8 mil reais de receita tributária direta e indireta.

2.4 - A CONSTRUÇÃO CIVIL NA FORMAÇÃO BRUTA DE CAPITAL FIXO.

Estimar o estoque de riqueza tangível é de grande importância para embasar estudos realizados com a finalidade de aferir o crescimento econômico. Esta estimativa é útil também para referendar estudos sobre a relação capital-produto, retornos sobre o capital, produtividade total dos fatores e grau de mecanização do País. Para estimar o estoque de

capital fixo na economia brasileira, pode-se utilizar o método dos estoques perpetuados (MEP¹⁴), que é baseado na acumulação dos fluxos de investimento de acordo com as hipóteses de tempo de vida e de depreciação dos ativos. Obtém-se o estoque anual líquido de capital fixo, acumulando-se a formação bruta de capital fixo e deduzindo-se o valor acumulado da depreciação. Sua apresentação é feita na forma de custo real a preços constantes no ano em referência. Na mensuração do estoque de capital costuma-se definir o estoque bruto de capital fixo como sendo o valor de todos os ativos em um determinado período avaliado aos preços de ativos novos em determinado ano base. O procedimento metodológico consiste em considerar um padrão de aposentadoria para diversos ativos, considerando-os obsoletos ou sem serventia depois de determinado interregno. Daí obtém-se o estoque líquido de capital que é uma medida do estoque de riqueza na forma de capital fixo corrigida pela depreciação¹⁵.

A taxa de depreciação é função da vida útil dos ativos, para máquinas e equipamentos utiliza-se uma vida útil de 14 anos e para construção não-residencial e residencial 50 anos. Diversos países empregam estes mesmos índices de vida útil, inclusive os países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).(2.000).

O MEP apresenta suas falhas, dentre as quais a relacionada ao aspecto de não detectar a influência, no cálculo da vida útil dos ativos, de fatores como recessão, que leva à liquidação voluntária e compulsória de ativos com a respectiva falência de empresas, implicando o deslocamento dos ativos do processo produtivo. Outro fator diz respeito ao rápido progresso tecnológico, que também desloca ativos do processo produtivo pela substituição por ativos mais modernos. Nos dois casos os ativos continuam a ser computados no estoque de capital sem, contudo, participarem mais do processo produtivo.

¹⁴ - Método apresentado em artigo de Adalmir A. Marquetti, contido na revista Nova Economia, Belo Horizonte, pág. 11, v. 10, n. 2 dez. 2000.

¹⁵ - Defini-se depreciação como sendo a perda de valor do ativo entre o início e o fim do período de tempo de sua utilização. Corresponde a queda de valor presente do ativo em decorrência de sua idade, deterioração física ou obsolescência. A depreciação entra no cômputo do produto interno bruto, podendo ser considerada como o custo de utilizar capital fixo no processo produtivo.

Os ativos fixos, na conformidade das Contas Nacionais do IBGE, são aqueles que resultam do processo produtivo e são utilizados no processo de produção por mais de um ano. Estes são os que entram na formação bruta de capital fixo e podem ser definidos como tangíveis ou intangíveis.

Constituem os ativos fixos tangíveis as construções residenciais novas, completas ou incompletas, as construções não-residenciais destinadas ao uso comercial ou industrial e outras construções, obras não militares, tais como vias férreas, estradas, túneis, viadutos, aeroportos dentre outras. São também ativos tangíveis, matas plantadas e novas culturas permanentes, equipamentos de transporte, máquinas e equipamentos agrícolas, outras máquinas e equipamentos, animais reprodutores, animais de tração e gado de leite.

Os ativos fixos intangíveis são os constituídos de gastos em software de computadores, por exemplos, e gastos em exploração de petróleo e gás. Por outro lado, gastos com estoques e valores, tais como jóias e obras de arte, não são considerados como gastos em ativos fixos e por isso mesmo não entram no cômputo do estoque de capital. Os ativos não produzidos são constituídos de ativos tangíveis, por exemplo, terra, recursos hídricos e biológicos, reservas minerais e não-minerais, a biodiversidade etc. Já os ativos intangíveis não produzidos são formados por patentes, contratos transferíveis, nome de firmas, etc.

A Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) corresponde ao acréscimo de capital fixo (bens duráveis incorporados pelas unidades produtoras sediadas no país) realizado em cada ano, visando ao aumento da capacidade produtiva do país. É o valor dos bens e serviços incorporados ao capital fixo, objetivando aumentar a sua vida útil, seu rendimento ou a sua capacidade de produção. A FBCF é subdividida segundo o tipo de investimento, podendo ser apresentada em construção, máquinas e equipamentos e em outros tipos de ativos e, inclusive, nos seus estoques. Por sua vez, a FBCF em construção é subdividida pelo tipo de investidor em Administração Públicas, Empresas e Famílias.

A forma de apresentação da formação bruta de capital fixo impõe limites para a estimação do estoque de capital, dentre os quais o de que a formação bruta de capital fixo em construção deve ser rateada entre construção residencial e não-residencial. A tabela 11, a seguir, apresenta as três fases observadas na evolução da formação bruta de capital fixo em construção ao longo do século passado. As três fases estão assim divididas: a primeira ocorreu entre 1901 e 1943, a segunda entre 1943 e 1975 e a terceira entre 1975 e 1998. Neste período o PIB brasileiro também apresentou três fases distintas de crescimento ao longo do século e estão assim divididos: entre 1901 e 1943 a taxa média de crescimento do PIB foi de 4,2%, entre 1943 e 1975 foi de 7,0% e entre 1975 e 1998 foi de apenas 3,2%. Considerando todo o período, que vai de 1901 a 1998, a taxa média de crescimento do PIB foi de 4,9%.

Tabela 11. Taxa de crescimento da FBCF e do PIB entre 1901 e 1998.

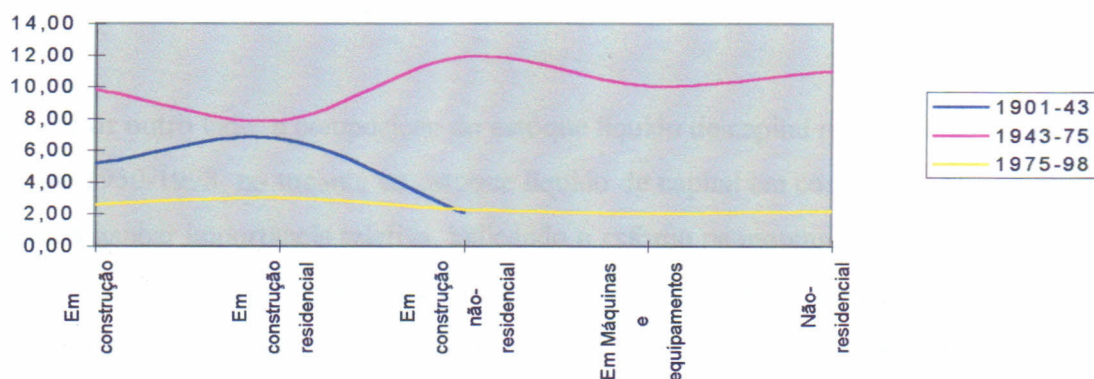
FBCF	1901-43	1943-75	1975-98
Em construção	5,14	9,85	2,58
Em construção residencial	6,74	7,89	3,04
Em construção não-residencial	2,09	11,94	2,30
Em Máquinas e equipamentos	-	10,11	2,06
Não-residencial	-	11,03	2,20
Total	-	9,93	2,42
Taxa média do PIB	4,20	7,00	3,20

Fonte: Adalmir Marquetti, in Nova Economia. 2000.

A tabela 11 mostra seis diferentes tipos de estoque líquido de capital fixo. O primeiro é o capital em construção, o segundo o capital em construção residencial, o terceiro o capital em construção não-residencial, o quarto o capital em máquinas e equipamentos, o quinto o capital não-residencial, entendido como a soma do capital em construção não-residencial e o capital em máquinas e equipamentos, tendo grande importância na formação da capacidade produtiva do País, e por último o capital total.

O gráfico 02, a seguir, mostra a evolução da taxa média de crescimento da FBCF nos vários períodos considerados.

Gráfico 02. Evolução da taxa de crescimento da FBCF.



Fonte: Tabela 11.

Como mostram a tabela 11 e o gráfico 02 correspondente, no subperíodo 1943-75 se observa a mais elevada taxa média anual de crescimento da formação bruta de capital fixo - FBCF o qual coincide com o período do plano de metas do governo JK, da construção da NOVACAP, das construções das plantas industriais, dos cinquenta anos em cinco e com o período do milagre econômico. A relação entre taxa de crescimento do PIB e da FBCF fica patente ao se comparar esses períodos, quando se analisam os itens da FBCF que maior taxa de crescimento apresentam, que são justamente os referentes à construção não-residencial, à máquinas e equipamentos e o relativo ao item não-residencial, setores de grande crescimento no período das grandes obras de infra-estrutura, principalmente, hidrelétricas, estradas, portos e aeroportos, construção da nova Capital e das plantas industriais implantadas na década de 50 com a indústria automobilística.

No subperíodo 1901-1943 as taxas setoriais, embora inferiores às observadas no sub-período 1943-1975 mostram-se, no geral, superiores às observadas no subperíodo 1975-1998. O gráfico mostra mais claramente o comportamento das taxas de crescimento.

Já o subperíodo que vai de 1975 a 1998 apresenta a menor taxa de crescimento, como bem atestam a tabela e o gráfico a ela correspondente, onde se observa a redução

dessa taxa, expressa na linha de cor amarela, cujo maior valor se situa em 3,04 e representa a taxa em construção residencial¹⁶.

Por outro lado, a composição do estoque líquido de capital na economia brasileira no período 1950-1998, no tocante ao estoque líquido de capital em construção não residencial, passou a ganhar importância relativa, indicando o esforço na montagem de infra-estrutura do País. Ao mesmo tempo os estoques líquidos de capitais em construção residencial e em máquinas e equipamentos perderam importância relativa. As participações destes no estoque líquido de capital total apresentaram duas fases. A primeira entre 1950 e 1980, quando o estoque de capital líquido em construção residencial perdeu participação e o de máquinas e equipamentos ganhou espaço. A segunda entre 1980 e 1998, quando ocorreu um movimento inverso.

O comportamento do estoque de capital em construção e em máquinas e equipamentos denuncia a crise da economia brasileira que se instalou a partir de meados dos anos 70, logo após a primeira grande crise mundial de petróleo. Entretanto o estoque de capital não-residencial obteve aumento na sua participação relativa entre 1950 e 1998, apresentando, contudo, duas fases, a primeira ocorreu entre 1950 e 1980, com o registro do aumento da participação relativa, a segunda ocorreu entre 1980 e 1998, onde há o declínio da participação no estoque total de capital.

A tabela 12, a seguir, mostra a composição do estoque líquido de capital fixo no Brasil entre 1950 e 1998.

¹⁶ No gráfico observa-se também que no período que vai de 1901 a 1943 não havia registro de formação bruta de capital fixo nos itens máquinas e equipamentos e não residenciais, trata-se do período que vai do início do século até meados deste, quando o país era, ainda, essencialmente agrícola, sem grandes sofisticções na indústria e muito menos no meio urbano, as residências eram concentradas em aglomerações urbanas que se formavam e buscavam crescer junto com a população que se desruralizava.

Tabela 12. Estoque líquido de capital fixo no Brasil de 1950 a 1998. (Em %)

ANOS	CONSTRUÇÃO	CONSTRUÇÃO		MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	NÃO-RESIDENCIAL
		RESIDENCIAL	NÃO-RESIDENCIAL		
1950	82,4	51,2	31,2	17,6	48,8
1955	81,7	43,3	38,4	18,3	56,7
1960	82,9	39,8	43,1	17,1	60,2
1965	85,0	39,0	46,0	15,0	61,0
1970	84,0	36,9	47,2	16,0	63,1
1975	79,7	32,0	47,7	20,3	68,0
1980	78,9	29,8	49,2	21,1	70,2
1985	84,2	32,0	52,2	15,8	68,0
1990	86,3	33,1	53,2	13,7	66,9
1995	87,0	33,6	53,4	13,0	66,4
1998	86,4	33,5	52,9	13,6	66,5

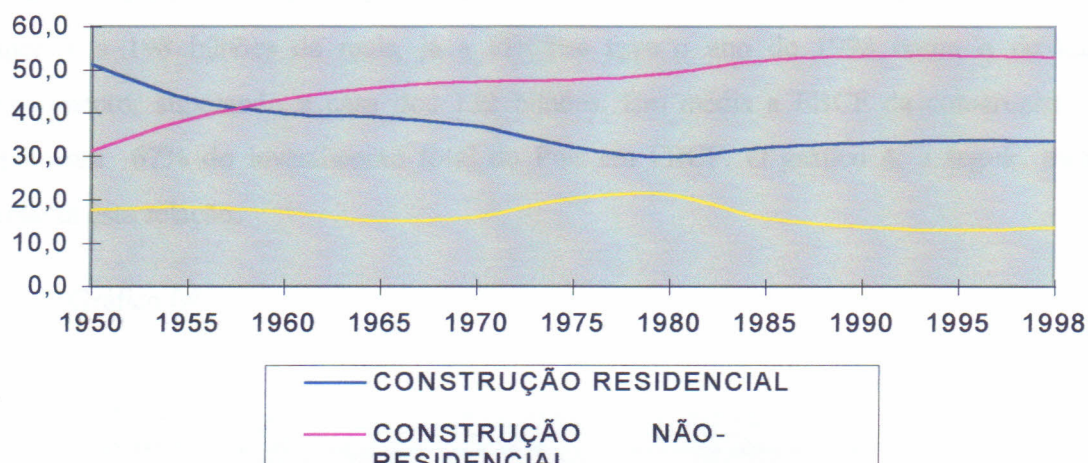
Fonte: Marquetti, Adalmir A. Nova Economia. 2000.

Observa-se, com a tabela 12, que até 1980, o estoque líquido de capital fixo em máquinas e equipamentos é crescente, chegando a atingir 21,1 em 1980, quando começa a perder importância relativa, chegando a 13 em 1995 e 13,6 em 1998. Por outro lado, o estoque em construções não-residenciais na década de 1950 tinha uma participação de 31,2 e apresenta um crescimento que se acentua a partir da década de 1980, quando atinge 49,2 e ascende a 52,2 em 1985, 53,2 em 1990, 53,4 em 1995 e em 1998 apresenta uma participação relativa de 52,9¹⁷.

O gráfico 03, a seguir, mostra o comportamento dos vários itens constitutivos do estoque de capital fixo em análise. Nele observa-se que o estoque em construção não-residencial troca de posição com o estoque em construção residencial e assim permanece até 1998, sempre num crescendo enquanto o estoque em máquinas e equipamentos vai diminuindo até 1998.

¹⁷ É interessante observar que o estoque líquido de capital fixo em construção é sempre bastante representativo, acima de 80 pontos percentuais. Em 1950 era de 82,4 e em 1998, chega a 86,4.

Gráfico 03. Composição do estoque líquido de capital fixo entre 1950 e 1998.



Fonte: Tabela 12.

Por último, a tabela 13, a seguir, mostra a formação bruta de capital fixo no Brasil e na Construção Civil, na década de 1990, em valores correntes e em valores constante de 1999 e a variação real anual em percentual.

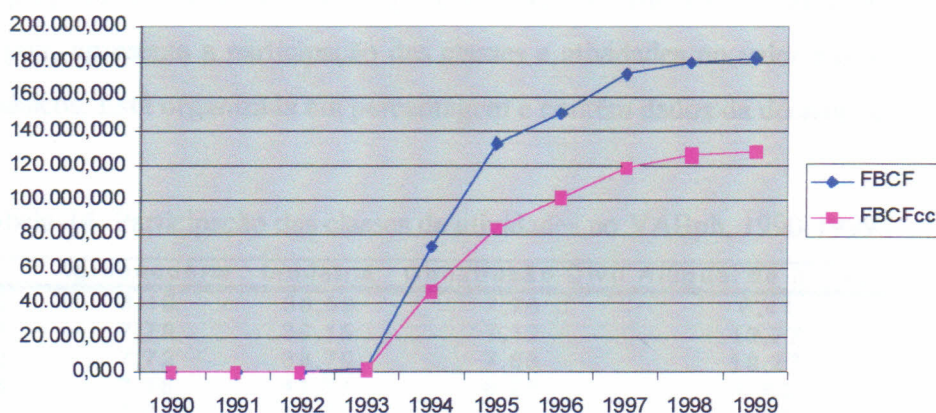
Tabela 13. Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) do Brasil e Formação Bruta de Capital Fixo da Construção Civil (FBCFcc).

ANO	VALORES CORRENTES		A PREÇOS DE 1999		VARIÇÃO REAL ANUAL	
	(EM R\$ MILHÕES)		(EM R\$ MILHÕES)		(EM %)	
	FBCF	FBCFcc	FBCF	FBCFcc	FBCF	FBCFcc
1990	2,386	1,531	154.478	112.037	...	...
1991	10,917	7,204	147.226	108.890	-4,72	-2,81
1992	118,086	78,609	137.475	101.635	-6,62	-6,66
1993	2,718	1,835	146.179	106.673	6,33	4,96
1994	72,453	46,898	167.015	113.330	14,25	6,24
1995	132,753	82,653	179.190	113.343	7,29	0,01
1996	150,050	101,055	181.332	119.941	1,20	5,82
1997	172,939	118,261	198.258	130.643	9,33	8,92
1998	179,484	126,229	196.883	132.970	-0,69	1,78
1999	181,813	127,765	181.813	127.765	-7,65	-3,91

Fonte: CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - CBIC. RELATÓRIO 2000/2001.

Como se observa na tabela 13, que mostra a FBCF do Brasil e a FBCFcc, na última década, o ano de 1997 foi o de maior investimento na FBCF do Brasil, alcançando cifra superior a 198 bilhões de reais, já a FBCFcc teve o ano de 1998 como o de maior investimento, superando a casa dos 132 bilhões. Em média a FBCF da construção civil representa 67% do investimento total do País em FBCF. O gráfico 4, a seguir, melhor explicita esta relação.

Gráfico 04.



Fonte: Tabela 13.

2.5 - A CONSTRUÇÃO CIVIL NA FORMAÇÃO DO PIB.

O Produto Interno Bruto (PIB) equivale ao valor dos bens e serviços produzidos no País. É a medida do total do valor adicionado bruto produzido por todas as atividades econômicas, geralmente esse valor adicionado é medido a preço básico ou de mercado. Utilizando o conceito de Valor Adicionado Bruto (a preços básicos) – VABpb, que é obtido por saldo entre o Valor da Produção e o Consumo Intermediário das atividades, pode-se obter um outro parâmetro para mostrar a importância do setor na economia. O Valor Adicionado Bruto corresponde ao valor que a atividade econômica acrescenta aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, ou seja, é a contribuição ao Produto Interno Bruto pelas diversas atividades econômicas, é neste aspecto, uma boa medida do Produto Interno Bruto setorial.

Por seu turno o Produto Interno Bruto (PIB) equivale ao valor dos bens e serviços produzidos no País, durante o ano. Mede o total do valor adicionado bruto produzido por todas as atividades econômicas (VABpb). O PIB representa a consolidação das contas de produção de todas as atividades produtivas, não incluindo o consumo intermediário absorvido por estas atividades. É, em essência, o valor que sintetiza o resultado da atividade econômica do País.

O PIB, quando apresentado a preço de mercado, equivale ao Valor Adicionado Bruto a preço básico, acrescido dos impostos líquidos de subsídios sobre produtos. A tabela 14, a seguir, apresenta a participação das classes e atividades no valor adicionado bruto, a preços básicos. Está organizada em percentagem e contém dados da década de noventa.

Tabela-14. Participação das classes de atividades no VABpb, 1990-1999.(Em %)

Ano	Agropecuária	Indústria	Construção Civil	Aluguel de Imóveis	Serviços
1990	8,10	38,69	7,76	6,41	70,34
1991	7,79	36,16	7,12	12,77	68,93
1992	7,72	38,70	7,63	10,27	77,50
1993	7,56	41,61	8,26	6,85	81,82
1994	9,85	40,00	9,15	6,92	64,25
1995	9,01	36,67	9,22	10,42	60,72
1996	8,32	34,70	9,52	13,91	62,31
1997	7,96	35,21	9,91	14,94	61,92
1998	8,28	34,58	10,15	15,02	62,26
1999	8,26	35,47	9,49	14,39	61,07

Fonte: Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC. Relatório 2000/2001.

Como mostra a tabela 14, a participação percentual da indústria da construção civil, ao longo da década de noventa, é muito próxima da participação do setor da agropecuária. O ano de menor participação da agropecuária foi 1993, com 7,56% e o de maior participação foi 1994 com 9,85%. Já no setor da construção civil o ano de menor participação percentual foi 1991 com 7,12% e o ano de maior participação foi 1998 com 10,15%. O setor da indústria tem uma participação bem superior aos outros dois setores citados anteriormente, em média participa com 37,17% ao longo da década, tendo o ano de 1993 como o de maior participação, 41,61% e o ano de menor participação foi 1996, com 34,70%. Porém, o setor serviços é, sem sombra de dúvidas, o que mais participa na

formação do valor adicionado bruto, com o ano de maior participação sendo 1993 com 81,82%. O ano de menor participação foi 1995 com 60,72% de participação.

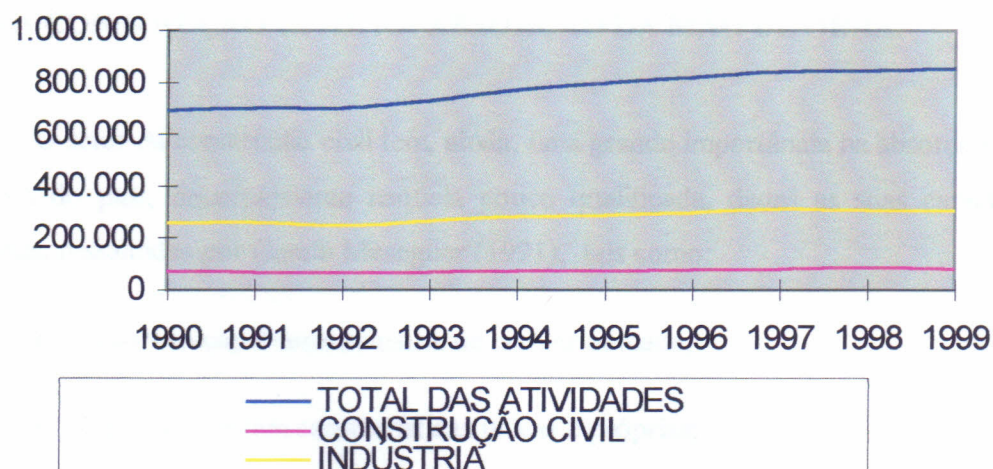
A tabela 15, a seguir, mostra o Produto Interno Bruto – PIB, na década de noventa, a preços básicos, para o total das atividades, para a construção civil e para a indústria. O gráfico 05 ilustra a relação.

Tabela-15. PIB - 1990 a 1999. Preços de 1999. (em R\$ milhões).

ANO	TOTAL DAS ATIVIDADES	CONSTRUÇÃO CIVIL	INDÚSTRIA
1990	693.073	71.052	259.358
1991	701.796	70.204	260.070
1992	699.729	65.788	249.104
1993	730.732	68.744	266.576
1994	771.782	73.547	284.519
1995	798.109	73.234	289.966
1996	819.567	77.046	299.469
1997	843.639	82.914	313.396
1998	846.438	84.036	308.855
1999	856.695	81.335	303.907

Fonte: Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC, relatório 2000/2001.

Gráfico 05. PIB da construção civil, da indústria e total.



Fonte: Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC, relatório 2000/2001.

A contribuição do setor da Indústria da Construção Civil para a produção nacional é bastante relevante, só é superada pela contribuição do setor da Agropecuária. A Tabela – 16, a seguir, mostra em valores absolutos o PIB e o número de empregados, cujos dados referem-se ao ano de 1996, na coluna 4 é mostrada a produtividade dos setores, a relação PIB por empregado mais expressiva é a do setor da agropecuária, seguida pelo setor da construção, e o setor Governo, vindo bem mais abaixo o setor da indústria de transformação e por último o setor do comércio.

Tabela-16. Participação no PIB e no Emprego no ano de 1996.

SETOR	PIB (em R\$ bilhões)	EMPREGO (em milhões)	PIB/EMPREGADO
Agropecuária	68,3	0,6	113.685
Construção	44,8	1,2	37.335
Governo	70,4	2,0	35.210
Indústria de transformação	123,2	5,8	21.240
Comércio	38,0	4,4	8.655

Fonte: Trevisan Consultores a partir de dados do IBGE.

Como mostra a tabela 16, a construção civil é um setor que absorve muita mão-de-obra e, principalmente, tem uma relação PIB/Empregado bastante representativa, abaixo apenas da relação do setor agropecuário e bem acima da relação do setor comércio. No item a seguir, será abordada a capacidade de absorção de mão-de-obra.

2.6 – A CONSTRUÇÃO CIVIL NA ABSORÇÃO DA MÃO DE OBRA.

O setor da construção civil tem, ainda, uma grande importância na absorção da mão-de-obra do país, principalmente naquela pouco qualificada, dadas as suas características próprias, ressaltadas por Garcia Meseguer (1991), tais como:

- A construção é uma indústria de caráter nômade;
- Os produtos têm características únicas e próprias;

- Não existe uma linha de produção: os operários é que gravitam em torno do produto;
- Existe uma grande resistência às inovações tecnológicas;
- Utiliza mão-de-obra pouco qualificada e empregada em caráter eventual, o que gera baixa motivação para o trabalho;
- De uma maneira geral, os trabalhos são realizados sob intempéries;
- produto é único, ou quase único, na vida do usuário;
- São empregadas especificações complexas e muitas vezes confusas;
- As responsabilidades são dispersas e pouco definidas;
- grau de precisão é muito menor do que em outras indústrias.

Em pesquisa realizada junto a PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar do IBGE, constatou-se um acentuado número de pessoas ocupadas no setor, por Estado da Federação, com uma grande diferença entre ocupados e registrados. A tabela 17, a seguir, mostra o percentual de pessoal ocupado na atividade da construção civil e o percentual do pessoal ocupado com registro formal de trabalho nos estados nos anos considerados, o Estado que tem o maior percentual de ocupados é São Paulo, em 1985 tinha 781.832 representando 25,38% do pessoal ocupado no setor naquele ano. Em 1988 tinha 950.229, representando 25,71% dos ocupados no ano, chegando em 1998, último ano da série em análise, com 1.163.342 ocupados representando 23,36%. O Estado com menor participação percentual é Alagoas, em 1985, ano do início da série tinha 29.862 ocupados no setor representando 0,97%, em 1988 teve um crescimento e absorveu 43.774, trabalhadores representando 1,18%, voltou a ter participação modesta e no último ano da série, 1998, tinha 44.750 ocupados no setor o que representava 0,90% dos ocupados no setor no ano considerado.

Tabela 17

PERCENTUAL DO PESSOAL OCUPADO E DO REGISTRADO NA CONSTRUÇÃO POR ESTADO

ANOS	1985		1988		1990		1993		1996		1998	
	O	R	O	R	O	R	O	R	O	R	O	R
Estados												
RONDÔNIA	0		0		0		0,40	48,00	0,55	34,47	0,44	40,98
ACRE	0		0		0		0,12	39,98	0,18	91,67	0,14	50,02
AMAZONAS	0,88	71,30	1,03	58,55	1,05	59,11	1,16	63,27	0,97	45,90	0,98	44,27
RORAIMA	0		0		0		0,19	47,99	0,24	13,81	0,12	45,00
PARÁ	1,73	71,08	1,66	66,79	1,57	68,09	1,53	60,34	1,54	56,02	1,50	54,86
AMAPÁ	0		0		0		0,17	80,96	0,16	33,33	0,16	58,34
TOCANTINS	0		0		0		0,82	56,09	0,62	69,93	0,92	58,75
MARANHÃO	2,47	69,03	2,51	67,61	2,54	64,79	2,37	60,80	2,13	68,81	1,70	36,89
PIAUI	1,44	75,91	1,37	72,88	1,29	69,24	1,49	68,64	2,00	51,55	1,30	64,80
CEARÁ	3,79	82,84	3,68	75,24	3,21	74,66	5,71	78,07	3,46	58,24	4,92	77,05
RIO GRANDE DO NORTE	1,37	81,38	1,20	77,98	1,74	82,89	1,37	68,10	1,24	76,47	1,95	70,10
PARÁBA	1,57	74,66	1,75	72,96	1,60	69,85	1,29	46,61	1,65	59,70	1,73	65,88
PERNAMBUCO	4,01	74,13	3,94	69,94	3,86	78,00	5,66	74,78	3,74	58,10	5,01	69,14
ALAGOAS	0,97	75,27	1,18	52,47	1,02	63,22	1,05	49,36	0,91	62,32	0,90	73,75
SERGIPE	1,00	79,32	0,90	80,15	1,06	74,49	0,95	60,33	0,81	68,42	1,17	65,91
BAHIA	7,29	66,39	7,05	74,14	7,38	70,64	6,15	60,93	6,68	57,20	7,63	64,59
MINAS GERAIS	12,20	76,24	11,73	75,97	12,47	69,55	11,44	61,63	13,61	59,43	11,88	56,22
ESPÍRITO SANTO	1,50	71,13	1,44	63,97	1,67	66,87	2,06	49,72	2,13	52,49	1,90	54,21
RIO DE JANEIRO	12,74	68,62	11,49	65,87	10,38	61,48	10,24	52,99	10,18	49,80	9,03	42,91
SÃO PAULO	25,38	65,09	25,71	65,78	25,48	56,12	23,81	49,23	23,73	45,92	23,36	42,87
PARANÁ	5,40	69,08	7,06	66,74	6,95	57,46	6,08	51,79	6,18	44,32	6,47	47,35
SANTA CATARINA	2,33	57,30	2,89	63,38	2,54	52,80	2,99	57,53	3,65	47,58	3,40	45,92
RIO GRANDE DO SUL	6,05	60,79	5,57	58,71	6,40	60,15	5,67	47,28	6,38	43,24	6,12	47,27
MATO GROSSO DO SUL	1,49	67,26	1,33	66,66	1,46	57,15	1,38	57,22	1,22	56,60	1,19	47,31
MATO GROSSO	1,12	64,74	1,22	68,20	1,10	62,27	1,30	60,50	1,52	34,80	1,34	44,08
GOIÁS	4,01	63,14	4,02	71,33	3,76	67,45	3,28	53,39	3,33	58,20	3,51	53,56
DISTRITO FEDERAL	1,25	70,43	1,28	66,85	1,45	60,40	1,36	71,33	1,18	63,82	1,25	62,17
TOTAL	100		100		100		100		100		100	

FONTE: IBGE/PNAD

O = percentual do pessoal ocupado na atividade por estado

R = percentual do pessoal formalmente registrado na atividade por estado.

A tabela mostra a realidade da construção civil no tocante ao número de empregados ocupados em relação ao total de registrados formalmente na atividade. Em cada ano da pesquisa a primeira coluna corresponde ao pessoal ocupado e a segunda coluna corresponde ao número de empregados com registro na carteira profissional. Observa-se com a tabela que o Estado de São Paulo, que em 1985 tinha 781.832 ocupados na construção civil, tinha somente 508.907 registrados, representando um percentual 65,09%. Em 1988 o total de ocupados era de 950.229 e o total de registrados era de apenas 625.033, representando 65,77%. Em 1990 o total de ocupados era de 966.985 e o total de registrados era de 542.681, representando apenas 56,12%. Em 1993 o total de ocupados era de 1.021.282 contra 502.803 registrados, representando tão somente 49,23%. Em 1996 o total de ocupados era de 1.028.665 e o total de registrados de apenas 472.397, representando 45,92%, chegando ao ano de 1998, final da série em análise, com 1.163.342 ocupados, contra tão somente 498.748 registrados, o que representa 42,87%.

Essa discrepância entre o total de ocupados na categoria e o total de registrados é crescente e ocorre em todos os Estados da Federação, sendo menos acentuado o fenômeno da informalidade nos Estados do Ceará, do Rio Grande do Norte e Minas Gerais. Por seu turno, o fenômeno se exacerba nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Santa Catarina.

É provável que esse fenômeno tenha reflexos na qualidade das obras realizadas, bem como na produtividade conseguida, em face da descontinuidade da qualificação da mão-de-obra, uma vez que não é comum se qualificar terceirizados.

No próximo capítulo será abordada a produtividade do trabalho no setor da construção civil relacionada à produtividade do trabalho no setor da indústria de transformação, para obtenção de um parâmetro de comparação. A produtividade do trabalho no setor da construção civil servirá de base para a aplicação do teste da hipótese da convergência da produtividade do trabalho nos Estados da Federação brasileira.

CAPÍTULO 3 – A PRODUTIVIDADE DO TRABALHO E A HIPÓTESE DA CONVERGÊNCIA.

3.1 – INTRODUÇÃO.

O presente capítulo tem por objetivo tornar claro o aspecto conceitual e as formas de medida da produtividade, bem como analisar sua evolução, uma vez que as primeiras contribuições mencionadas pela literatura sobre a formulação de estimativas e análise da produtividade datam do início do século dezenove. Esses estudos consistiam em tentativas de estimar a produtividade segundo a relação produto por hora de trabalho, com o intuito de analisar as causas e efeitos da queda na atividade industrial. Já se mencionavam as repercussões da tecnologia sobre o desemprego temporário da força de trabalho, dando destaque aos efeitos e benefícios advindos da utilização das máquinas. Será, também, objetivo deste capítulo discorrer sobre os aspectos conceituais da hipótese da convergência.

Sob a influência da Grande Depressão, na década de 30, observa-se a intensificação dos estudos sobre a produtividade. Esses foram realizados para os diferentes ramos industriais americanos, como também para o conjunto de sua economia. Já no pós-guerra, no ano de 1946, em Washington, realiza-se a primeira conferência sobre produtividade, passando a tomar a forma de uma teoria. A preocupação desta conferência eram os aspectos da relevância da produtividade para o crescimento e desenvolvimento econômico. Enfatizava-se, então, que a partir da melhoria da produtividade obtém-se o crescimento contínuo do produto “*per capita*”. Em meados da década de 70 houve um longo período de desenvolvimento econômico que estimulou o interesse sobre os conceitos, medição e análise da produtividade. Não se limitava apenas à análise das causas, mas também às interpretações sobre as flutuações de mercado, custos e preços nas economias desenvolvidas.

Hendrick (1951) formalizou de maneira mais elaborada a produtividade total dos fatores – PTF, que foi utilizada por ele nas estimativas das produtividades parciais e totais para o setor privado da economia americana.

Solow (1956) contribuiu para o estabelecimento da PTF ao utilizar a função Cobb-Douglas, seus resultados constatarem o resíduo que advém da diferença entre a taxa de crescimento do produto real e a taxa ponderada de crescimento dos fatores de produção capital e trabalho, o que possibilitou o desenvolvimento de pesquisas que objetivam identificar os fatores que explicariam os níveis e mudanças da PTF. Entre esses fatores, considera o progresso técnico como um dos mais importantes para explicar o deslocamento na função de produção.

Denison (1967)¹⁸ também procura examinar os fatores que determinam as diferenças ocorridas nas taxas de crescimento entre os diversos países. Sua análise, sobre o crescimento no período de 1950 e 1962, leva em consideração as diferenças no nível de renda e, também, diferenças das taxas de crescimento. O seu método utilizava o tamanho do resíduo e consistia de dois procedimentos básicos: introduzir na medida de fator trabalho estimativas sobre os efeitos resultantes das mudanças qualitativas verificadas ao longo do tempo e quantificar o conjunto das forças explicativas relevantes do crescimento econômico, além do avanço do conhecimento. A preocupação do autor era fazer com que o resíduo resultante expressasse o impacto dos elementos dinâmicos do crescimento econômico, depois de terem sido contabilizados todos os fatores de produção e considerados seus aspectos qualitativos.

Galop (1980) contribuiu para os estudos setoriais da produtividade ao construir estimativas da produtividade total dos fatores (PTF) no âmbito do setor industrial.

Maddison (1987) realizou estudos empíricos no exame da Hipótese da Convergência (HC) ao analisar o desempenho da produtividade do trabalho, medida pelo produto interno

¹⁸ Deve-se ressaltar que a partir de melhorias nos sistemas de contas nacionais a medição e análise da produtividade em nível agregado melhoraram e evoluíram sensivelmente, pois os analistas passaram a contar com uma maior disponibilidade de informação.

bruto (PIB) por homem-hora, dos países da OCDE, que dispunham de dados no período 1985-1998. Neste estudo, o referido autor, enfatizou muito a relação do desempenho da produtividade e o progresso técnico.

Simonsen (1997) destaca a importância do crescimento da produtividade, quando se relaciona aos fatores que influenciam a produtividade, para o desenvolvimento econômico e alguns fatores que contribuem para a determinação desta, como por exemplo, o sistema de preços, estabilidade da moeda, estabilidade das regras econômicas, nível de educação e moral da população, dentre outras.

A análise desses diversos fatores e das inter-relações entre os mesmos leva a um melhor entendimento dos fatores determinantes da produtividade e dos processos de convergência a ela relacionados.

3.2 - IMPORTÂNCIA DA PRODUTIVIDADE

Na análise da produtividade busca-se investigar as condições e os fatores que determinam o aumento ou diminuição das disparidades dos padrões de vida. Estuda-se a produtividade ao se comparar países ou regiões menos avançados com os mais desenvolvidos. Adicionalmente, seguindo o estudo pioneiro de Jorgenson (1980), a produtividade pode também ser analisada em níveis mais desagregados, como por exemplo, entre setores.

A partir da década de 80 a produtividade industrial vem sendo muito estudada. Primeiro, devido à sua importância para a competitividade e lucratividade das empresas. Segundo, devido à evolução tecnológica, uma vez que o progresso técnico tem enorme significância para a modernização do processo produtivo e aumento da produtividade. A evolução das máquinas, processos e conhecimentos têm contribuído muito para o aumento

da produtividade. Terceiro, para os países e empresas que desejam competir internacionalmente, apresenta importância com o advento da globalização, torna-se imprescindível investir em aumentos de produtividade. Isto porque, com esta competitividade os produtos que são oferecidos requerem boa qualidade e preços competitivos. Quarta, a análise da produtividade demonstra relevância por sua capacidade de explicação da eficiência dos sistemas produtivos. Sua análise permite verificar a posição ocupada por um sistema produtivo relativamente a outros, e suas causas, em um determinado período no tempo. Por último, os ganhos de produtividade levam a um melhor padrão de vida da população ou, senão, mantêm os mesmos níveis de padrão de vida anteriores. Ao deteriorarem-se os níveis de produtividade, há uma degradação no padrão de vida, pois a produtividade da mão-de-obra relaciona-se, positivamente, com o salário real. Se um aumenta o outro também aumenta, ou vice-versa. Ressalta-se que são os ganhos contínuos de produtividade que podem levar a melhorias no bem-estar da população.

Em virtude dessa importância este estudo verificará empiricamente o comportamento da produtividade do trabalho na Indústria da Construção Civil entre estados e regiões do Brasil nos anos 1985-1998.

A relação entre a produção e o esforço é a base de cálculo para a produtividade e a eficiência. A relação produção e trabalho humano disponível nos levam à produtividade do trabalho. Já a eficiência afere o desempenho real em relação ao desempenho padrão estabelecido, de maneira a melhor aplicar os recursos humanos. Evidencia-se, com isso, que a produtividade é consequência direta da eficiência.

Moreira (1994:2) por exemplo, argumenta que *“em princípio, a produtividade está relacionada à eficácia de um sistema produtivo, entendendo a eficácia como a melhor ou pior utilização dos fatores de produção, mas nem toda medida de produtividade é um bom indicador de eficácia.”*

A produtividade relaciona-se ao conceito de eficiência, constituindo uma medida adequada para avaliar o desempenho dos sistemas produtivos.

O progresso técnico destaca-se por ser quem possibilita produzir mais e melhor em menos tempo com a utilização dos mesmos fatores de produção existentes. Contudo, torna-se necessário a qualificação da mão-de-obra para que, com o progresso técnico, possibilite a obtenção de ganhos de produtividade.

3.3 - MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE.

A medida de produtividade comumente usada é expressa pela relação entre a produção e os vários insumos utilizados no processo produtivo. Existindo, portanto muitos índices de produtividade segundo os fatores de produção disponíveis. O índice de produtividade pode resultar em distintas medidas, dependendo das definições de produção e medidas usadas na medição.

Segundo a literatura econômica tem-se o procedimento de classificar os índices de produtividade em duas grandes categorias: os índices parciais e os índices globais. Os primeiros são os produtos médios de trabalho ou capital, enquanto que os segundos referem-se às produtividades "*quando são considerados dois ou mais insumos*" (Moreira, 1990:35). No caso deste último ser definido como a relação do produto por unidade combinada de capital e trabalho, então estaremos diante do conceito de produtividade total de fatores (PTF).

A produtividade total é uma relação, ou mais precisamente, razão entre a produção física total e os insumos utilizados nessa produção. Já a produtividade parcial obtém-se a partir do quociente entre a produção física total e um dos insumos. Por exemplo, a quantidade de homem/hora utilizado para produzir uma televisão.

Verifica-se a importância do entendimento de variáveis como produção e insumos, e a forma como são medidas, pois através destas variáveis é que se mede a produtividade.

Entende-se por produção como sendo a quantidade de determinada mercadoria ou mercadorias produzidas num determinado intervalo de tempo. Quanto aos insumos, entende-se como sendo os fatores de produção utilizados para a consecução daquela produção. Estando os dois termos relacionados.

Constata-se que há várias formas de se medir a produtividade, pois existem diferentes formas para se medir tanto a produtividade quanto os insumos. A produtividade pode ter vários significados, possuindo conceitos com sentidos ambíguos, emergindo problemas quanto à medida, análise e interpretação dos dados e resultados, dentre outros. Conceitualmente define-se a produtividade com facilidade, contudo, surgem dificuldades na medida em que se analisam separada e mais precisamente as variáveis envolvidas em sua mensuração. As dificuldades que surgem prejudicam a construção de modelos que visem à sua aferição e que captem as dimensões da produtividade e o seu relacionamento com outras variáveis de potencial interesse. Usa-se a produtividade em dois tipos de comparações: primeiro, ao comparar sistemas produtivos distintos em um dado instante do tempo ou, em segundo, para avaliar o processo de crescimento da produtividade ao longo do tempo.

Quando se deseja analisar comparativamente produtividade entre indústrias, empresas ou a sua evolução em uma dada indústria, usa-se a produtividade em uma forma relativa e não seu valor absoluto. Pois, neste sentido, a produtividade toma forma relativa, sendo esta mais inteligível, tornando a comparação possível.

Será investigado inicialmente o comportamento da produtividade relativa e em segundo lugar a existência ou não de um processo de convergência da produtividade do trabalho entre estados e regiões brasileiras no período em questão, quando então serão examinados os fatores educacionais que porventura possam interferir na velocidade da convergência para um nível de equilíbrio no crescimento econômico.

3.4 - ÍNDICES PARCIAIS DE PRODUTIVIDADE.

Os índices parciais de maior utilização são aqueles referentes à produtividade da mão-de-obra e do capital, estes representam os produtos médios dos respectivos fatores de produção. Devido a sua maior facilidade de medição a produtividade da mão-de-obra é o índice mais freqüente, chegando mesmo a ter uma identificação com o próprio conceito de produtividade.

Simbolicamente, expressam-se os índices parciais deste modo:

a) Produtividade do trabalho:

$$PML = \frac{Y}{L} \quad (1)$$

Onde:

PML = Índice de produtividade parcial de trabalho

Y = Medida de produção utilizada

L = Medida de mão-de-obra

b) Produtividade do capital:

$$PMK = \frac{Y}{K} \quad (2)$$

Onde:

PMK = Índice de produtividade de capital

Y = Medida de produção utilizada

K = Estoque de capital.

Constata-se com freqüência a utilização da produtividade do trabalho como medida de eficiência. Na verdade, trata-se de um procedimento não plenamente correto porque, além de captar as alterações de eficiência de um sistema produtivo, esse índice reflete também a substituição de fatores de produção e, ainda, diversos outros efeitos inerentes à dinâmica do processo de produção¹⁹.

A combinação dos fatores de produção determinantes da medida expressa pelo índice de produtividade da mão-de-obra pode ser mais bem visualizada através de uma pequena alteração na equação (1). Supondo a existência de uma medida que englobe demais insumos Z, a equação (1) pode ser reescrita como:

$$PML = \frac{Y}{L} = \frac{Y}{Z} \times \frac{Z}{L} \quad (3)$$

Ao longo do tempo, a evolução do termo Z/L na equação (3) permite avaliar o processo de substituição de fatores de produção nos sistemas produtivos considerados.

3.5 - PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES.

A produtividade total dos fatores (PTF), também chamada de residual ou de índice de progresso técnico, define-se como a produção por unidade combinada de trabalho e capital (Nadiri, 1970:1138). As transformações sobre a forma e medição devem-se originalmente a Kendrick (1961) com o índice aritmético e a Solow (1957) que desenvolveu o índice geométrico.

A produção em ambos os índices, é medida pelo valor adicionado. O índice geométrico parte de uma função de produção, contudo o índice aritmético não.

¹⁹ Daniel Moreira, op. cit. p. 37, argumenta: "qualquer índice parcial de produtividade pode ser uma aproximação para a medida da eficiência produtiva, desde que o efeito substituição não seja muito significativo. Ser ou não significativo depende da importância do insumo em questão no total agregado dos insumos e também da extensão da substituição".

Matematicamente, o índice de Kendrick se expressa da seguinte maneira:

$$PTF_t = \frac{VA_t}{W_oL_{t_0} + r_oK_{t_0}} \cdot 100 \quad (4)$$

Onde:

PTF_t = Produtividade total dos fatores num período t ;

VA_t = Valor adicionado no período t ;

W_o = Remuneração do trabalho no período t_0 ;

r_o = remuneração do capital no período t_0 ;

L_{t_0} = Mão-de-obra no período t ;

K_{t_0} = Estoque de capital no período t .

Este índice permite verificar as variações da produtividade total dos fatores.

Quando se refere ao índice geométrico de Solow (1956), leva-se em consideração que este índice parte de uma função de produção:

$$Q = A(t) f(K,L) \quad (5)$$

Onde,

Q = Valor adicionado;

K = Capital;

L = Trabalho;

A = Mede o efeito acumulado advindo de inovações tecnológicas variando com o tempo, podendo também se entender como uma espécie de multiplicador de um dado nível original de produção. É também interpretada como uma medida da produtividade total dos fatores, segundo Solow (1956).

A grande restrição do modelo de Solow, segundo alguns autores, é a suposição de exogeneidade do progresso técnico. Sendo esta hipótese bastante controversa. Contudo o modelo de Solow (1956) representou um grande avanço na análise e medida de crescimento econômico²⁰.

3.6 – PRODUTIVIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL.

Segundo um relatório da McKinsey (1998) a perspectiva da economia brasileira crescer a 8,5% do PIB ao ano, durante dez anos, requer uma reforma em seu processo produtivo que implica um choque na produtividade, bem como na melhoria da gestão das empresas, pois requer a utilização de mais organização, melhores práticas gerenciais e métodos otimizados de produção. O referido relatório afirma que o País pode dar um salto em sua produtividade e que depende mais do esforço das empresas que do governo.

Os consultores da McKinsey & Company e do McKinsey Global Institute investigaram empresas de oito setores²¹ tentando detectar os gargalos do sistema produtivo, revelando que o Brasil pode crescer aceleradamente em face do seu potencial de aumento de produtividade, que nada mais é do que o melhor uso dos recursos de uma economia para que ela produza a custos cada vez menores. Para isto a utilização do que se tem seria o ponto de partida para o crescimento da produção.

²⁰ Nos estudos empíricos sobre convergência da produtividade, ver por exemplo Maddison (1987), a utilização da medida da PTF tem como finalidade a constatação da ocorrência de "catch up" nos padrões tecnológicos entre os países. Tratando-se, pois, do conceito de convergência residual.

²¹ Os oito setores estudados foram: Siderurgia, Transporte aéreo, Telecomunicações, Bancos de varejo, Automóveis, Construção residencial, Processamento de alimentos e Varejo de alimentos.

Contudo, há quem tema que a busca da produtividade possa redundar em desemprego. O estudo realizado pela McKinsey(1999) garante que isto é um erro, uma vez que mostra a perversidade da falta de eficiência, pois esta penaliza mais os que têm menos. Cita como exemplo o fato de um hipermercado no Brasil ser quase tão eficiente quanto um dos Estados Unidos, enquanto que um minimercado na periferia tem produtividade doze vezes menor que a média dos Estados Unidos, resultando em preços mais altos para quem tem menos. Outro exemplo diz respeito a que a construção de apartamentos de classe média atinge a metade da produtividade da mão-de-obra de uma construção similar nos Estados Unidos e a construção de casas populares chega a apenas um quinto do padrão americano.

A respeito de construção, o estudo aponta para o fato de que não é o trabalhador analfabeto que atrapalha o desenvolvimento da construção residencial, o erro está nos projetos e no gerenciamento das obras. Os fatores que fazem com que a produtividade brasileira ainda esteja em patamares inferiores, quando comparada com a de outros países mais evoluídos, são muito diversos, vão desde a deficiência de planejamento e de gerenciamento de projetos, passando pela instabilidade macroeconômica, a falta de mecanismos de financiamento de longo prazo e ausência de prestadores de serviços organizados, chegando até a insuficiência no desenvolvimento da indústria de materiais pré-fabricados e o baixo grau de automação.

Para construções de diversos tipos de alvenarias, estruturais e não estruturais, basicamente, utilizam-se tijolos e argamassa. Há, no entanto, questionamentos a levantar: é possível melhorar? Será a melhor solução empilhar tijolos, chapiscar, aplicar emboço, reboco, massa fina e pintura e chagar à parede pronta? E se o prumo não estiver correto? A massa pode esconder o defeito, mas esta seria a melhor atitude? Com os novos blocos cerâmicos e de concreto de hoje, com argamassas especiais de assentamento, com controle de prumo a laser, metodologias de trabalho mais bem estudadas e revestimentos de alta tecnologia, que eliminam do chapisco à pintura, o sistema de alvenaria torna-se competitivo e “tecnologizado”.

Vários fatores influenciam a produtividade, dentre eles o treinamento e qualificação, para o qual estão, a priori, melhor preparados os mais escolarizados, no sentido formal do termo, ou seja, quanto mais tempo de estudo ou de escola com qualidade, melhor habilitado estará o trabalhador para receber treinamento específico. Este treinamento deverá redundar em maior produtividade e, em tese, em mais crescimento econômico.

3.7 – PRODUTIVIDADE NO SEGMENTO HABITACIONAL.

Tratando, especificamente, do setor construção residencial, o relatório da McKinsey revela que ele está à beira de uma revolução, que ocorrerá por conta da adoção de um novo sistema de financiamento, garantido pelo próprio mercado, que é imenso. Se usado o conceito de déficit habitacional amplo, que inclui as atuais moradias precárias, o Brasil precisa de 13 milhões de moradias. A falta de financiamento de longo prazo, resultante da desordem monetária do País, levou as famílias a economizarem para construir suas casas aos poucos. Isto estimulou o estabelecimento de uma indústria de pequena escala, pouco mecanizada, sem especialização, improdutivo. O diagnóstico é que o setor vai crescer aumentando a produtividade e empregando dois milhões a mais de trabalhadores, num setor reconhecido como o maior empregador do País, garantindo treze vezes mais postos de trabalho que a indústria automobilística²².

A pesquisa realizada pela McKinsey concentrou-se em estudar a obra em si e o trabalho dos empreiteiros e subempreiteiros. Os primeiros gerenciam o projeto, contratam os subempreiteiros e realizam as compras. Os outros fazem a parte mecânica, elétrica, de encanamento, escavação e carpintaria. Foram estudados separadamente e comparados os

²² Os consultores seguiram uma metodologia desenvolvida pelo McKinsey Global Institute que permitiu realizarem uma espécie de flagrante nas empresas que serviu de base para que traçassem um receituário de como superar os obstáculos ao crescimento da produtividade da mão-de-obra no Brasil. Essa metodologia já foi testada em outros países e ela envolve a visita "in loco" aos canteiros de obras. Os pesquisadores descobriram o que explica a parte mais robusta da diferença de produtividade entre o Brasil e os Estados Unidos: a rotina das empresas, a maneira como é organizada, como produz, como é administrada, como compra, como vende, como cobra e como distribui. A isso deram o nome genérico de "organização de funções e tarefas" e isto é o que pode ser alterado por decisão da empresa, por adoção das melhores práticas, independentemente do que o governo faça ou deixe de fazer.

diferentes tipos de construção residencial: prédios horizontais, com menos de cinco andares e sem elevador; prédios verticais, com mais de cinco andares e com elevador; casas modulares, com poucos formatos padronizados para escolher e casas personalizadas, com projeto diferenciado, também foram incluídas as reformas²³.

O diagnóstico da McKinsey, no tocante a materiais pré-fabricados, informa que no Brasil têm alto custo porque são pouco usados e são pouco usados porque têm alto custo e esse fenômeno se deve ao excesso de concentração da indústria de material de construção. Só existem quatro produtoras de aço, três de alumínio, uma de vidro, 15 de cimento, tendo a maior delas 42% do mercado. Há pouco incentivo para o desenvolvimento de soluções pré-fabricadas de alta produtividade, a parede seca (dry wall) ou parede de gesso, representa quatro vezes mais produtividade do que a parede de alvenaria, mas esta tecnologia não entra no Brasil porque em pequena escala seu custo é proibitivo.

Escala, eis outro entrave à produtividade no Brasil, aumentado o hiato existente com os Estados Unidos. Ao estimarem o impacto da escala no custo de casas modulares os consultores encontram um resultado impressionante: o custo poderia ser reduzido em 15% se fossem construídas 20 casas em vez de uma só, a redução poderia chegar a 25% se fossem construídas 50 casas. Esse formato de residência representa 36% da área total construída no Brasil. Nos Estados Unidos o formato é diferente, os pesquisadores constataram nas visitas que empreenderam aos canteiros de obras, que lá são construídas 50 ou mais casas ao mesmo tempo, de três a cinco modelos no máximo, com dezenas de subempreiteiros trabalhando simultaneamente. No Brasil são construídas quatro casas ao mesmo tempo, de modelos pouco padronizados, a mesma equipe trabalha do começo ao fim da obra, os materiais são comprados à medida que se tornam necessários. Essas diferenças

²³ Para comparar países diferentes, com formatos bastante distintos, o estudo mediu a produtividade em três níveis diferenciados: o da construção como um todo, por segmento e por formato dentro do segmento residencial, este diferenciado em construção de prédio, casa e reforma. Foi constatado que os prédios têm um nível de produtividade muito maior do que as casas, que por sua vez perdem para a reforma. Nos dois primeiros níveis a medida foi em termos de valor agregado por hora. O valor agregado foi convertido em valores PPP (Purchasing Power Parity, ou seja, paridade do poder de compra) a PPP é a medida que compara as moedas não apenas pela taxa de câmbio, mas pelo que cada uma consegue comprar em seu país. No terceiro nível, a conta foi feita em metros quadrados por hora, ajustados para a diferença de conteúdo, qualidade e integração vertical.

fazem com que a produtividade nos Estados Unidos atinja 110 m² por mil horas e no Brasil seja de apenas 22 m².

O estudo propiciou, também, a observação de que o nível de educação do trabalhador brasileiro não é um obstáculo intransponível ao crescimento acelerado da produtividade e por via de consequência do PIB, há vários casos de empresas que conseguiram atingir elevados níveis de produtividade com a mão-de-obra existente. É citado o exemplo de empresas de construção residencial em Houston, nos Estados Unidos, que empregando ex-agricultores mexicanos, com escolaridade semelhante à dos brasileiros, e que ainda tinham a barreira da língua, alcançaram nível de produtividade quatro vezes superior ao obtido no Brasil, e a diferença apontada foi justamente o fato de apresentarem melhor projeto, terem canteiros de obras mais organizados, terem indústria de material pré-fabricado mais desenvolvida, o erro, portanto, não estaria nos trabalhadores, mas sim nos engenheiros e arquitetos. A maior parte da diferença de desempenho entre o Brasil e os Estados Unidos é explicada pela organização pouco eficiente das funções e tarefas dentro das empresas.

Outra constatação do estudo diz respeito à informalidade, que é fator fundamental de perda de produtividade e que no segmento é imensa, em torno de 70% do total dos empregados na construção residencial é informal. Conforme se pode observar na tabela 20 à página 62, na construção civil como um todo vem sendo acelerado o processo de terceirização, que via de regra empregam muito a informalidade como maneira de reduzir custos. As empresas informais adotam métodos ultrapassados e de baixa produtividade, o que é compensado pela sonegação de impostos e benefícios sociais. O relatório assevera que o crescimento da produtividade no setor acontecerá a partir do avanço das empresas formais, baseando-se no fato de que algumas empresas líderes do mercado conseguiram triplicar a produtividade, em curto espaço de tempo, adotando práticas internacionais de gestão e construção e isso mais que compensou o custo dos encargos fiscais e trabalhistas. Por fim informa que o que em outros países é usado para tornar mais eficiente a indústria da

construção e para maximizar o aumento da produtividade, aqui virou forma de escapar dos encargos fiscais e trabalhistas: a contratação de subempreiteiros.

Outra barreira à produtividade detectada é a regulamentação do setor, no Brasil é mais importante definir a espessura de uma parede do que a sua resistência, o seu isolamento térmico e acústico. Os Códigos de Construção não se preocupam com o desempenho da parede, fixam sua espessura, assim impedem o desenvolvimento de soluções criativas e mais produtivas. Por outro lado, leis de zoneamento mal elaboradas impedem a construção em grande escala em determinados locais, incentivando a construção informal, como já visto, outro grande causador de ineficiência.

3.8 – PRODUTIVIDADE DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM RELAÇÃO A DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO.

Um bom parâmetro para se equilar a produtividade de um determinado setor é compará-la com a produtividade de outro setor, cujas bases de operacionalização sejam as mesmas, mesma região, mesmo país, mesma época ou período de observação, foi o que se fez ao comparar a produtividade da indústria da construção civil com a produtividade obtida na indústria de transformação no período considerado, conforme a tabela 18, a seguir.

Tabela 18 – Produtividade da Indústria da Construção Civil em relação à Produtividade da Indústria de Transformação no período 1985/1998.

ESTADOS	1985	1988	1990	1993	1996	1998
Rondônia	..	..	..	4,36	4,67	3,62
Acre	..	..	..	1,51	0,89	1,84
Amazonas	0,38	0,34	0,33	0,21	0,37	0,29
Roraima	..	..	..	1,38	2,17	7,22
Pará	1,03	1,08	0,82	1,11	1,37	1,55
Amapá	..	..	..	1,16	1,17	2,13
Tocantins	..	..	..	0,006	0,01	0,006
Maranhão	0,39	0,77	0,46	0,5	0,51	0,53
Piauí	0,51	0,48	0,49	0,69	0,97	0,72
Ceará	1,09	1,08	1,18	1,32	2,13	1,29
Rio Grande do Norte	0,84	0,93	0,81	1,51	2,11	1,36
Paraíba	0,73	0,68	0,81	0,82	0,96	0,74
Pernambuco	0,77	0,6	0,75	0,65	1,03	0,62
Alagoas	0,99	1,27	1,19	0,64	1,08	0,98
Sergipe	0,25	0,32	0,47	0,36	0,56	0,33
Bahia	0,27	0,21	0,33	0,33	0,5	0,44
Paraná	2,12	0,92	0,91	1,08	1,87	1,76
Santa Catarina	0,09	0,07	0,1	0,09	0,17	0,24
Rio Grande do Sul	0,2	0,48	0,53	0,27	0,34	0,51
Minas Gerais	2,05	2,11	2,67	2,04	2,9	2,05
Espírito Santo	1,65	2,28	2,2	2,03	3,16	4,19
Rio de Janeiro	0,23	0,26	0,31	0,49	0,54	0,24
São Paulo	0,08	0,08	0,09	0,25	0,19	0,16
Mato Grosso do Sul	1,06	0,9	1,21	0,75	0,81	0,97
Mato Grosso	0,91	0,62	0,73	0,46	1,12	1,31
Goiás	0,87	0,71	0,68	0,44	0,9	0,77
Distrito Federal	0,84	0,79	0,93	0,82	1,45	1,22
Brasil	0,4	0,43	0,5	0,52	0,72	0,72

Fonte: PNAD/IBGE.

Conforme se observa na tabela 18, Rondônia é o Estado que apresenta o maior diferencial favorável de produtividade da construção civil em relação à da indústria de

transformação, nos anos de 1993, 1996 e 1998, uma vez que na condição de Território não se dispunham de dados nos anos anteriores a 1990 para aferição. Outros dois Estados onde há uma notabilização da relação são Minas Gerais e Espírito Santo, nestes dois Estados a relação é bastante favorável à indústria da construção, em 1985 é de 2,05 para Minas Gerais e 1,65 para o Espírito Santo, no último ano da série, Minas Gerais apresenta uma relação de 2,05 e o Espírito Santo de 4,19.

Os Estados onde a relação é mais desfavorável à indústria da construção civil são Tocantins e São Paulo, no Estado de Tocantins, nos três anos considerados, após a sua criação, a relação é de 0,006 para 1993, 0,01 para 1996 e 0,006 para 1998. Já São Paulo, em 1985 apresenta uma relação de 0,08 da produtividade relativa da construção civil em comparação com a da indústria de transformação, repete-a em 1988 e em 1990 de 0,09, em 1993 é de 0,25, em 1996 é de 0,19 e, finalmente, em 1998 a relação é de 0,16.

O que se pode inferir destes dados é que a construção civil tem uma produtividade superior à da indústria de transformação em Estados onde o desenvolvimento econômico é menor, talvez por nestes Estados a indústria de transformação ser ainda incipiente, e tem uma produtividade menor em Estados mais evoluídos, como é o caso de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, fogem a essa regra os Estados do Paraná e Minas Gerais. Não explicando mas justificando, é provável que nestes dois Estados a indústria de transformação não seja tão representativa na economia estadual, e o desenvolvimento econômico se deva em grande parte ao setor serviços e agronegócio.

3.9 - A HIPÓTESE DA CONVERGÊNCIA.

Recentemente a análise da Hipótese da Convergência tem se destacado na literatura econômica, integrando-se ao estudo do processo de crescimento e desenvolvimento econômico. Esta hipótese procura examinar razões para os diferenciais de produtividade e renda “per capita” entre países ou regiões de um mesmo país.

Dados sobre essas duas variáveis, demonstram disparidades entre países ou regiões e sua evolução no tempo. Para um grupo de países, desenvolvidos por exemplo, essas disparidades têm-se reduzido. Para outros grupos de países a desigualdade em níveis de renda ou produtividade tem-se mantido, ou mesmo ampliado seus níveis. A análise desse processo denomina-se Hipótese da Convergência.

Essa hipótese, em sua essência, procura examinar as razões para a existência de diferenciais de produtividade e renda *per capita* entre países ou estados de um mesmo país e, em particular, por que em alguns casos os mesmos têm-se mantido ou mesmo ampliado e, em outros, diminuído.

Este item discute aspectos básicos sobre a Hipótese da Convergência (HC)²⁴ e analisa a ocorrência ou não da Hipótese da Convergência, para a indústria da Construção Civil entre os Estados do Brasil, no período de 1985 a 1998. Além do mais, um conjunto de outros aspectos que são relevantes aos estudos sobre a Hipótese da Convergência, como produtividade relativa, também serão considerados.

²⁴ Níveis distintos nos padrões de vida e grau de prosperidade da população são determinados pelos diferenciais no ritmo do crescimento econômico entre os países, regiões ou estados, advindos dos processos de ganhos de produtividade e de desenvolvimento. Com o distanciamento dos níveis de prosperidade econômica entre os estados estudados, nos traz à tona a distinção entre pobreza absoluta e relativa, que possui um caráter econômico possibilitando, assim, comparações.

3.10 - CONSIDERAÇÕES SOBRE A HIPÓTESE DA CONVERGÊNCIA.

Nas idéias desenvolvidas por Veblen (1915), encontra-se a origem da noção de convergência, a qual explicava o rápido crescimento dos países industrialmente mais atrasados da Europa Continental no século dezenove, como decorrente do processo de absorção da tecnologia. Segundo Veblen, o crescimento dos países mais atrasados decorria da tecnologia “emprestada” dos países mais avançados, seria a suposição da exogeneidade do progresso técnico.

Posteriormente A. Gerschenkron (1952), baseando-se em exemplos históricos dos processos de industrialização da Europa Continental afirma que quando estes processos são iniciados por países retardatários, estes, apresentam diferenças relativamente àqueles experimentados antes pelos países mais avançados. Os aspectos que abrangem tais diferenças são: a velocidade de desenvolvimento, estruturas produtivas e as organizacionais inerentes às indústrias surgidas desse processo. Por exemplo, quanto a velocidade de desenvolvimento, esta se torna mais rápida quando o desenvolvimento ocorre nos países mais atrasados do que nos desenvolvidos, pois os mais atrasados têm a possibilidade de “tomar emprestado” as tecnologias que já foram testadas e que obtiveram êxito nos países desenvolvidos. Segundo este autor, a extensão com que o crescimento ocorre nos países atrasados, varia diretamente com o grau de atraso dos mesmos.

Nas últimas décadas, a Hipótese da Convergência (H-C) tem recebido extenso tratamento na literatura econômica, face às relações deste tema a questões relacionadas ao crescimento e ao desenvolvimento econômico. Inicialmente a análise restringe-se, basicamente, ao comportamento e evolução da renda “per capita” seja entre países ou entre estados ou regiões de um mesmo país. (ver R. Barro, 1990, por exemplo). Mais recentemente, em níveis de análise mais desagregados tem sido utilizada, predominando, neste caso, a investigação da Hipótese da Convergência da produtividade do trabalho na indústria de transformação, considerada em seu todo ou em nível de ramos industriais. (ver por exemplo, Dollar e Wolf (1988), Bittencourt (1998), Almeida et al (1997)).

Baumol et all. (1994) considera os conceitos de catch up e homogeneização como os mais importantes utilizados em pesquisas empíricas sobre a convergência. O conceito de “catch up” consiste na redução do hiato verificado entre o país situado na liderança econômica e os demais que estão incluídos no mesmo grupo de observação. Já o segundo conceito, homogeneização, refere-se à redução da dispersão, ao longo do tempo, da produtividade de um grupo observado de países. Como medida de dispersão utiliza-se geralmente o desvio-padrão ou a covariância.

Baumol introduz aos conceitos de convergência, as qualificações fraca e forte. A qualificação forte é estabelecida quando as trajetórias do produto “per capita” ou da produtividade de um grupo de países se dirigem precisamente para um nível comum e, ainda, que os desvios verificados nas variáveis pertinentes sejam transitórias. A qualificação fraca, ocorre quando as referidas trajetórias mostram uma tendência de aproximação, embora o ritmo não ocorra com a intensidade suficiente para assegurar essa aproximação. Ou seja, há uma aproximação das produtividades dos países, contudo, em alguns casos esse movimento não é suficiente para eliminar as grandes disparidades nos padrões de vida que caracterizam os países mais pobres e aqueles posicionados na fronteira do desenvolvimento.

No âmbito da variante fraca, destaca-se Barro e Sala-i-Martin (1990), os quais constataram que os países pobres continuam ainda num nível de pobreza enorme relativamente ao pequeno grupo de países ricos. Embora a dispersão das rendas “per capita” ou produtividade das economias estudadas apresente um declínio.

Gerschenkron (1952) ressalta, ainda, que fatores como recursos naturais, tecnologia, mão-de-obra qualificada, a existência ou não de obstáculos institucionais à industrialização possuem importância no início e na velocidade do processo de industrialização. Nesta mesma linha e de uma maneira mais abrangente e incisiva, coloca-se o trabalho de Abramovitz (1986): Segundo este autor o potencial de rápido crescimento dos países atrasados não é determinado, apenas, pelo seu atraso tecnológico relativo, mas, também, condicionado a sua própria capacitação social.

Para A. Abramovitz (1986) quanto maior o atraso de um país, desde que esteja qualificado social e tecnologicamente, maior será o seu potencial de crescimento. Tem-se, com isso, que os países mais atrasados e com qualificação social apresentará taxas de crescimento da produtividade mais elevada, ou seja, para este grupo de países o processo de “catch-up” se realiza com mais velocidade e certeza.

Dollar e Wolf (1988), ao analisar a Hipótese da Convergência em um nível menos desagregado, analisam a produtividade do trabalho por ramo industrial, no período de 1963 a 1982, em treze países industrializados. Os resultados indicam a existência de uma tendência à redução do diferencial de produtividade industrial entre os Estados Unidos e os demais países industrializados, sendo essa tendência maior em alguns ramos industriais e em determinados períodos do que em outros. Esses autores ressaltam, ainda, a importância da análise desagregada, em primeiro lugar, por permitir uma maior compreensão da convergência em nível agregado, uma vez que na opinião dos autores esse processo deve ser consequência da convergência no nível micro e/ou decorrente da composição do emprego entre indústrias com diferentes níveis de produtividade. Uma segunda razão, refere-se à verificação da hipótese de equalização do preço do fator entre os países industrializados em decorrência do comércio internacional.

Galor (1996), em estudos recentes sobre a Hipótese da Convergência argumenta que no geral o estudo da HC tem três diferentes hipóteses:

A Hipótese da Convergência Absoluta: que está direcionada a uma tendência, no longo prazo, de aproximação das rendas “per capita” ou produtividade dos países para o nível do país ou estado líder, independentemente das condições iniciais com que se defrontam.

A Hipótese da Convergência Condicional: que expressa a formulação neoclássica tradicional explicitada por Barro e Sala-I-Martin (1992) e Mankiw, Romer e Weil (1992). Neste caso, as rendas *per capita* dos países que apresentam similares características

estruturais (preferências, tecnologias, taxas de crescimento populacional, políticas governamentais, etc.) convergirão no longo prazo para o mesmo nível, independentemente das condições iniciais.

A formação de clubes de Convergência: que se caracteriza pela persistência da pobreza e da riqueza, polarização e consolidação de grupos de países com padrões de crescimento distintos. De acordo com esta, as rendas “per capita” dos países com idênticas características estruturais convergirão no longo prazo, desde que as condições iniciais sejam similares.

Nas duas primeiras hipóteses, destacam-se duas linhas de pesquisa: a primeira apresenta como base teórica o modelo neoclássico de crescimento econômico de R. Solow (1956), o qual supõe a exogeneidade do progresso técnico e a sua disponibilidade para todas as firmas e países. Já na segunda linha, tem-se a abordagem das teorias apreciativas, cuja característica marcante está na suposição da endogeneidade e não neutralidade do progresso técnico.

Freqüentemente, dois conceitos de convergência são investigados nestas duas linhas de pesquisa: β -convergência e σ -convergência. O primeiro conceito objetiva medir a velocidade do processo de convergência em direção ao steady-state. Quanto maior o valor de β mais rápido será o processo de convergência. O segundo, σ -convergência, procura medir a dispersão nos níveis de renda entre os países, ou regiões de um mesmo país, medida pelo desvio padrão dos níveis de renda “per capita”. Aumenta ou reduz ao longo do tempo. Isto é, se $\sigma_{t+T} < \sigma_t$, onde t é o tempo inicial e T refere-se ao intervalo de tempo, indica que ocorrerá σ -convergência entre países ou regiões, durante o período de transição. Esta se relaciona ao conceito de homogeneização.

Os conceitos de β -convergência e σ -convergência relacionam-se, porém não são idênticos. β -convergência é condição necessária mas não suficiente para σ -convergência, como demonstrado por Barro e Sala-i-Martin (1990).

3.11 - ESTUDOS EMPÍRICOS SOBRE A CONVERGÊNCIA NO BRASIL.

No âmbito da economia brasileira o exame da hipótese da convergência tem sido o objeto de vários estudos, os quais apresentam como fundamentação teórica o modelo de crescimento econômico desenvolvido por Barro e Sala – i – Martin (1990). No geral predomina a análise do processo de convergência da renda “per capita” entre Estados do Brasil.

Recentemente os estudos procuram desenvolver análise mais desagregada seja analisando o processo de convergência da renda “per capita” entre microrregiões e intra regionalmente (ver Virgolino e Monteiro Neto, 1996), seja, analisando a convergência da produtividade da mão de obra na Indústria de Transformação esta considerada agregada ou em seus ramos de atividades (ver Almeida (1997), Bittencourt, (1998)). O objetivo é analisar a dinâmica intra-regional ou de setores específicos e seus efeitos sobre o processo de crescimento econômico de longo prazo.

No caso brasileiro, os estudos sobre a hipótese da convergência, concentram-se nos anos compreendidos entre 1950 e 1995. Contudo apresenta limitações quanto aos dados disponíveis, por causa da sua disponibilidade e confiabilidade.

Ellery Jr. e Ferreira (1995)²⁵, investigam a ocorrência de convergência entre o PIB “per capita” dos estados brasileiros, nos conceitos de convergência absoluta e σ -

²⁵ Ellery Jr. e Ferreira, realizaram um conjunto de três regressões segundo os seguintes critérios: na primeira regressão não foi utilizada nenhuma variável dummy; na segunda, utilizou-se uma variável dummy para cada região, levando em consideração as diferenças existentes nestas; e na terceira, foi utilizado apenas a variável dummy da região Norte, pois esta apresentou um coeficiente significativo na regressão.

convergência, no período entre 1970 e 1990. Para a estimação de β -convergência utilizou-se uma equação básica derivada por Barro e Sala-i-Martin (1990), a partir do modelo neoclássico de crescimento.

Ao analisar os resultados, os referidos autores, constataram que os parâmetros β obtiveram valores positivos e altamente significantes, indicando a existência de um processo de convergência entre os Estados do Brasil. Estes autores também analisam o comportamento do parâmetro β , em relação aos subperíodos 1970-1980 e 1980-1990.

No caso da estimação de σ -convergência utilizou-se do coeficiente de variação, isto é, a razão entre a variância e média de cada ano, constatando-se que no período entre 1970 a 1985 ocorreu uma queda de dispersão. Este procedimento torna-se o mais adequado pelo fato de que os PIB's "per capita" dos estados estarem aumentando com o tempo, pode levar a uma subestimação de σ -convergência, uma vez que existiria uma tendência natural da variância aumentar com o tempo.

Concluem, os autores que, em termos de β -convergência e σ -convergência, os resultados indicam que existe um processo de convergência entre o PIB "per capita" entre os diversos Estados do Brasil.

Em estudos de âmbito microrregional, Virgolino e Monteiro Neto (1996), ao analisar a convergência dos PIB "per capita" das microrregiões nordestinas afirma que as capitais dos estados constituem-se no fator ocasionador de divergência²⁶.

Almeida et al (1997), procede a uma análise mais desagregada da convergência ao analisar a sua ocorrência em termos da produtividade do trabalho entre os estados nos vários gêneros da indústria de transformação nos anos de 1950 e 1985. Tendo como resultado a constatação de fraca convergência relacionando-se aos gêneros industriais e convergência

²⁶ Os resultados empíricos obtidos para a economia brasileira, quanto a hipótese da convergência, tem dado origem a discussões sobre os padrões de crescimento econômico do País, centralizando a questão da distribuição regional dos seus benefícios. Contudo, há limitações na disponibilidade de dados que prejudicam a ampliação dos estudos.

entre 1950 e 1985 e de 1970 a 1985 quanto à produtividade do trabalho para a indústria da transformação.

Muitos trabalhos têm investigado a relevância da educação e a sua influência no crescimento econômico dos países e na intensificação dos processos de convergência de seus níveis de produtividade e das suas rendas "*per capita*".

Na tentativa de explicar as razões para a inconsistência apresentada nos estudos sobre a hipótese da convergência que incluem uma amostra grande e diversificada de países, em modelos de crescimento com retornos decrescentes, Mankiw, Romer e Weil (1990) testam um modelo de Solow ampliado no qual o papel da educação na convergência do produto *per capita* é igualmente examinado²⁷.

Ram (1991) também examina a influência da educação no processo de convergência das rendas *per capita*. Utilizando dados para 59 países obtidos em Summers-Heston (1988), referentes ao período compreendido entre 1950 e 1985, e adotando uma função de regressão quadrática na renda à qual incorpora uma medida de escolarização média da força de trabalho para cada país, Ram conclui que nos modelos convencionais, os quais deixam de incorporar uma variável medindo a escolarização da força de trabalho, as estimativas de convergências não são confirmadas. No entanto, quando uma adequada medida relativa à escolarização é incorporada ao modelo especificado, pode-se, então, comprovar a ocorrência de convergência.

Verspagen (1991), em sua análise do processo de convergência para uma amostra de 135 países, dá ênfase a dois aspectos: primeiro, ao hiato tecnológico entre países retardatários e o país situado na fronteira do conhecimento e, em segundo lugar, à capacidade de assimilação do conhecimento disponível pelos países retardatários. Para o autor, a ocorrência de processo de convergência depende da capacidade interna de

²⁷ As conclusões são as seguintes: 1) 80% da variação na renda *per capita* deve-se ao crescimento da população, à poupança e à escolarização da população; 2) a poupança e a escolarização têm a mesma importância na explicação dessa variação; 3) os países convergiriam se eles todos tivessem as mesmas taxas de crescimento da população, de poupança e escolarização, estimando-se, nesse caso, que cerca de metade da diferença em suas rendas poderia ser eliminada num período de 35 anos.

aprendizado dos países seguidores, que constitui fator determinante da taxa de absorção do conhecimento e da tecnologia gerados no país líder.

Uma das mais importantes conclusões decorrentes dos testes empíricos realizados por Verspagen (1991) é a de que a educação da força de trabalho constitui o fator determinante da capacidade de assimilação do conhecimento sendo, portanto, responsável pela absorção adequada da tecnologia produzida nos países da fronteira tecnológica, contribuindo, dessa forma, para os processos de convergência.

Wolff e Gittleman (1993), por outro lado, desenvolvem uma investigação mais ampla, no sentido de que os testes realizados por eles incluem mais variáveis representativas da educação no exame do processo de convergência, e apresentam novas e importantes evidências a esse respeito.

Trabalhos anteriores já haviam comprovado que a disponibilidade de educação fornecida aos habitantes de determinado país é um dos mais importantes fatores na explicação da redução do hiato de renda *per capita* observado entre as economias atrasadas e as mais prósperas. No entanto, esses estudos não examinam com minúcia a importância relativa dos três níveis de escolaridade – primário, secundário e superior – no processo de convergência. Essa verificação é feita pelos citados autores ao estabelecerem como objetivo de análise a mensuração dos papéis dos três níveis da educação no processo de convergência a partir dos dados de matrícula e do grau de escolarização da força de trabalho.

Quanto aos resultados obtidos, Wolff e Gittleman (1993) constatam que no período de 1960-85, considerando todos os países da amostra²⁸, os três níveis educacionais, em termos de matrícula e grau de escolarização da força de trabalho, são estatisticamente significantes no nível de um por cento. Além do mais, quando consideradas amostras separadas de países segundo o grau de desenvolvimento, os autores constatam que para os países mais desenvolvidos a taxa de matrícula universitária constitui a única variável

²⁸ Os dados sobre os produtos *per capita* dos países foram obtidos em Summers-Heston (1988). As informações sobre educação têm como fonte o Banco Mundial.

educacional significativa na explicação do crescimento econômico. Em relação aos países de renda baixa e média, as taxas de matrícula no primeiro e segundo graus são significantes, o que não ocorre com a matrícula universitária.

Além do mais, os autores sugerem que o grau de escolarização age indiretamente como um fator que promove o crescimento por meio de seu efeito positivo sobre o investimento e que há evidências sugerindo fortes complementaridades entre o investimento e a disponibilidade de força de trabalho qualificada. Observam, ainda, que, apesar da importância da matrícula no nível universitário como fator determinante do crescimento nos países de mais alta renda, foi constatada a tendência de redução dessa importância ao longo do tempo. A explicação reside no fato de que as habilidades requeridas na educação universitária estão se tornando menos relevantes para o crescimento da produtividade nesses países.²⁹

Lichtenberg (1994), por seu turno, partindo das informações sobre os graus de escolarização relativos aos países, bem como de seu fator determinante expresso pelas taxas de matrícula,³⁰ examina os efeitos das diferenças na educação sobre os distintos níveis de produtividade internacional e, por conseguinte, nos processos de convergência das rendas “*per capita*”.

Os resultados obtidos sugerem, na opinião do autor, que tanto em termos dos níveis de escolarização como das taxas de matrícula têm ocorrido um processo de convergência entre os países. Essa convergência tem sido mais forte e significativa em relação às taxas de matrícula do que nos níveis de escolarização e, ainda, nos níveis mais baixos de educação do que em relação aos mais altos.

Por outro lado, de acordo ainda com o autor, os dados mostram que a convergência nas taxas de investimento em capital humano são acompanhadas da convergência nas taxas

²⁹ Cf. Edward N. WOLFF e Maury GITTLEMAN, *The Role of Education in Productivity Convergence: Does Higher Education Matter?*, p. 165.

³⁰ Os dados educacionais referentes aos países têm como fonte a UNESCO.

de investimento em capital físico, comprovando, assim, a suposição feita antes por Wolff e Gittleman (1993) acerca da complementaridade existente entre as duas modalidades de capital.

Dentre os objetivos deste trabalho inclui-se a verificação da ocorrência ou não da Hipótese da Convergência da Produtividade da mão-de-obra no setor da Construção Civil entre Estados e Regiões do Brasil no período de 1985 a 1998.

Após apresentação do modelo de Barro e Sala-i-Martin que será utilizado na metodologia do trabalho, para a verificação empírica da hipótese da convergência da produtividade do trabalho na indústria da construção civil. Verificar-se-á empiricamente a existência ou não de σ e β convergência.

CAPÍTULO 4 – EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS.

4.1 - INTRODUÇÃO.

Como visto anteriormente, a produtividade tem importante papel no crescimento econômico e nas melhorias das condições de vida da população. A análise empírica da produtividade tem revelado, no entanto, que a mesma varia entre países ou regiões de um mesmo país. Esse fato, como veremos neste capítulo 4, é verdadeiro entre Estados e Regiões do Brasil. Em face disto, torna-se relevante verificar se ao longo do período em análise neste estudo, 1985-1998, os observados diferenciais de produtividade tende a reduzir ao longo do tempo. Para testar esta hipótese, trabalhar-se-á com a Hipótese da Convergência.

4.2 - O MODELO DE BARRO E SALA-i-MARTIN.

No presente trabalho será utilizado o modelo de Barro e Sala-i-Martin (1990), como referencial teórico, para verificar a existência ou não do processo de convergência da produtividade da mão-de-obra na Indústria da Construção Civil entre Estados do Brasil. O método de estimação utilizado é o de Mínimos Quadrados Não-Lineares (NLS), o qual permite fornecer diretamente o valor do coeficiente de convergência (β).

$$(1/T) \cdot \ln[(Y_{i,t+T})/(Y_{i,t})] = B - \xi \cdot \ln(Y_{i,t}) + \mu_{i,t,t+T} \quad (1)$$

Onde :

- i = representa o estado;
- t = início do período;
- T = tamanho do intervalo (período);
- $Y_{i,t+T}$ = produtividade da mão de obra do estado i no tempo $t + T$;
- $Y_{i,t}$ = produtividade da mão de obra do estado i no tempo t ;

- $B = \text{termo constante} = x + [(1 - e^{-\beta T})/T] \cdot [\ln(y^*) + xt]$;
- $x = \text{progresso técnico exógeno (constante)}$;
- $y^* = y_i^*$ valor de *steady state* (constante);
- $x = x_i$ progresso técnico igual para todos;
- $\beta = \text{parâmetro que governa a velocidade de convergência na transição para o steady state}$;
- $\mu_{i,t,t+T} = \text{distribuição defasada da perturbação estocástica do tipo } \mu_{i,t} \text{ entre os tempos } t \text{ e } t+T$;
- $\xi = [(1 - e^{-\beta T}) / T] = \text{coeficiente angular da regressão (nos dá a inclinação desta reta). Mostra a relação direta entre } \xi \text{ e } \beta. \text{ Dado o ângulo } \alpha \text{ da reta, tem-se que } \text{tg}\alpha = T\xi = 1 - e^{-\beta T}$
- $\sigma_{i,t}^2 = \text{variância do } \ln(y_i(t)) \text{ e } \sigma_{i,0}^2 \text{ variância para os valores iniciais } \ln(y_i(0))$.

Acrescentando em (1) a variável educacional, ou uma outra variável auxiliar qualquer, teremos:

$$(1/T) \cdot \ln[(Y_{i,t+T})/(Y_{i,t})] = B' - \xi \cdot \ln(Y_{i,t}) + W(E_{i,t}) + \mu_{i,t} + T \quad (2)$$

Onde:

$E_{i,t} = \text{Variável educacional para o estado } i \text{ no período } t$.

A partir desta equação obtém-se a convergência condicional.

4.3 - VARIÁVEIS E DADOS UTILIZADOS.

A variável estudada é a produtividade da mão-de-obra na indústria da construção civil. As variáveis utilizadas para o cálculo da produtividade foram, o PIB da construção civil a preço constante de 1998, por estado, as participações da construção civil nos PIB's estaduais, o pessoal ocupado no setor e o grau de escolaridade do pessoal ocupado no período considerado.

Os valores constantes do PIB por Estado, a preços constantes de 1998, foram obtidos a partir das Contas Regionais do IBGE (1985-1998). A participação da construção civil no PIB de cada Estado foi obtida a partir da CBIC (1998). Em seguida, multiplicando o PIB a preço constante pela participação do setor da Construção Civil nos PIB's estaduais, obteve-se o PIB do setor da construção civil, por Estado, para um período de 1985 a 1998.

Os dados do Pessoal Ocupado no setor da construção civil foram obtidos a partir da PNAD/IBGE, para com isso calcular a produtividade da mão-de-obra no setor da construção civil nos Estados do Brasil, no período de 1985 a 1998.

Em relação às variáveis educacionais, foram adotadas, alternativamente, as observações relativas aos anos de 1990 e 1998, incluídos no período compreendido entre 1985 e 1998, de acordo com o que sugere Gittleman e Wolf (1993). As variáveis educacionais utilizadas foram assim definidas:

$E_1 = 4^{\text{a}}$ série incompleta, 4^a série completa, 8^a série incompleta, 8^a série completa;

$E_2 = 2^{\circ}$ grau incompleto, 2^o grau completo;

$E_3 =$ Superior incompleto, superior completo.

A construção das variáveis educacionais foi realizada a partir de dados do Relatório Anual de Informações Social (RAIS), Elaborado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), conforme tabela 19, a seguir.

Tabela 19. Variáveis educacionais da construção civil.

Ano Estado	1990			1998		
	E1	E2	E3	E1	E2	E3
Rondônia	0,76	0,12	0,05	0,74	0,13	0,09
Acre	0,74	0,10	0,04	0,69	0,10	0,14
Amazonas	0,75	0,15	0,04	0,67	0,13	0,18
Roraima	0,79	0,13	0,03	0,86	0,09	0,03
Pará	0,77	0,14	0,04	0,76	0,16	0,06
Amapá	0,73	0,15	0,03	0,77	0,13	0,06
Tocantins	0,82	0,11	0,04	0,84	0,11	0,03
Maranhão	0,75	0,15	0,03	0,65	0,26	0,05
Piauí	0,72	0,12	0,05	0,76	0,12	0,03
Ceará	0,75	0,08	0,04	0,81	0,09	0,04
Rio Grande do Norte	0,72	0,18	0,03	0,76	0,11	0,03
Paraíba	0,76	0,05	0,03	0,72	0,09	0,04
Pernambuco	0,64	0,09	0,04	0,76	0,13	0,05
Alagoas	0,69	0,08	0,03	0,75	0,15	0,03
Sergipe	0,81	0,08	0,03	0,77	0,11	0,05
Bahia	0,78	0,10	0,05	0,76	0,16	0,04
Minas Gerais	0,80	0,09	0,06	0,83	0,10	0,04
Espírito Santo	0,76	0,10	0,03	0,79	0,14	0,03
Rio de Janeiro	0,78	0,10	0,06	0,76	0,15	0,06
São Paulo	0,81	0,08	0,06	0,78	0,13	0,07
Paraná	0,84	0,08	0,04	0,78	0,15	0,05
Santa Catarina	0,84	0,09	0,04	0,82	0,13	0,03
Rio Grande do Sul	0,80	0,08	0,04	0,80	0,13	0,04
Mato Grosso do Sul	0,79	0,08	0,03	0,81	0,12	0,04
Mato Grosso	0,69	0,10	0,04	0,77	0,16	0,05
Goiás	0,78	0,10	0,04	0,76	0,12	0,04
Distrito Federal	0,76	0,09	0,04	0,70	0,14	0,12

Fonte: RAIS 1998

Nota

E1 = 4ª Série Incompleta, 4ª Série Completa, 8ª Série Incompleta, 8ª Série Completa.

E2 = 2º Grau Incompleto, 2º Grau Completo.

E3 = Superior Incompleto, Superior Completo.

Como se pode observar na tabela 19, grande parte da mão-de-obra na construção civil é constituída de empregados com baixa escolaridade, em todos os estados o percentual do nível educacional E1 foi o maior, merecendo destaque os Estados do Sul, Paraná, Santa

Catarina e Rio Grande do Sul, no ano base de 1990, o Paraná e Santa Catarina tinham 84% da sua força de trabalho na construção civil com menos de 8 anos de escolaridade e o Rio Grande do Sul 80%. Nos três estados sulistas o percentual de nível E3, superior completo ou incompleto foi de apenas 4%. Esta realidade, com pequenas variações, se repetiu no ano base de 1998, levando a crer que a atividade, que requer pouca sofisticação no seu exercício, absorve a mão-de-obra de baixa escolaridade, embora, com alguma qualificação específica para o seu desempenho.

Isto corrobora o resultado da consultoria empenhada pela McKinsey, antes citada, e leva à conclusão de que a influência do tempo de escolaridade na atividade e por via de conseqüência na produtividade do setor, não tem muita relevância, uma vez que os estados detentores de maiores índices de produtividade não são exatamente aqueles cujos trabalhadores têm o maior tempo de escola.

4.4 - PRODUTIVIDADE RELATIVA DA MÃO DE OBRA NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL NOS ESTADOS DO BRASIL.

Esta secção, tem por objetivo analisar o nível e a evolução da produtividade absoluta e relativa da mão-de-obra no setor da Construção Civil nos anos 1985, 1988, 1990, 1993, 1996 e 1998.

A tabela 20, mostra, para os anos selecionados, a produtividade absoluta da mão-de-obra no setor da Construção Civil por Estado, e a posição relativa de cada Estado (Rank). Na Região Norte o Estado do Pará se destaca quanto à produtividade, ocupando o primeiro lugar nos anos 1985, 1998 e 1990. Nos anos seguintes apresenta uma queda, chegando à terceira posição. Nos anos de 1993, 1996 e 1998, destaca-se o Estado de Rondônia, o qual ocupa a primeira posição nos anos 1993 e 1998 e a segunda posição em 1996. No ano de 1996, o Estado do Amazonas, ocupa a primeira posição no ranking e demonstra uma certa

estabilidade na sua posição, pois no ano de 1985 e 1988, encontra-se em segundo lugar, caindo para o terceiro e quarto lugar nos anos de 1990 e 1993, respectivamente. Por outro lado o Estado de Tocantins apresenta-se em último lugar no rank, nos anos de 1993, 1996 e 1998.

Na Região Nordeste, o Estado de Sergipe ocupa a terceira posição, no ano de 1985. Também neste mesmo ano, o Estado de Alagoas ocupa o quarto lugar no "rank". Já o Estado do Maranhão ocupa o penúltimo lugar, com uma produtividade baixa, nos anos de 1993, 1996 e 1998.

Na região Sul o Estado que se encontra em uma melhor posição, ao ser comparado aos outros Estado desta mesma Região, é o Estado do Paraná que ocupa a quarta posição em 1988, 1990 e 1996, diminuindo para a oitava posição no ano de 1993. Quanto ao Estado do Rio Grande do Sul, o mesmo apresenta maior instabilidade, com a sexta posição no ano de 1990 e com expressiva queda no ano de 1998, ocupando a penúltima posição.

Nos Estados do Sudeste, temos São Paulo o qual ocupa a segunda posição no rank em 1993, caindo para a sétima posição em 1998. O Estado do Rio de Janeiro demonstra uma certa estabilidade, ocupando a nona posição no rank de produtividade no ano inicial do estudo, alternando entre a sétima, oitava e sexta posição nos anos de 1988, 1990 e 1993, respectivamente. No ano final do estudo ocupa a oitava posição. O Estado do Espírito Santo também ocupa a segunda colocação, em 1990.

Na Região Centro-Oeste os que ocupam as melhores colocações são o Estado do Mato Grosso do Sul e o Distrito Federal, ambos ocupando a nona colocação, o primeiro no ano de 1990 e o segundo em 1998. Deve-se destacar o comportamento da produtividade relativa no Distrito Federal o qual evolui da décima nona posição no ano inicial do estudo para a nona posição, como já observado, em 1998.

Concluindo, observamos que a Região Norte apresenta os Estados com a melhor produtividade da mão-de-obra, ocupando posição de destaque no rank, exceto o Estado de Tocantins que ocupou a última posição nos anos de 1993, 1996 e 1998. Em seguida encontra-se a Região Sudeste, com os Estados de Espírito Santo e São Paulo. A região Nordeste possui os Estados do Maranhão e Piauí, respectivamente, com a penúltima e antepenúltima posição no rank da produtividade.

Tabela-20. Ranking e Produtividade Absoluta da Construção Civil - 1985-1998 R\$. 1,00 - 1998

ESTADOS	1985	R	1988	R	1990	R	1993	R	1996	R	1998	R
Rondônia	..		..		..		26705	1°	28065	2°	30515	1°
Acre	..		..		..		19654	5°	15205	13°	20677	6°
Amazonas	19477	2°	22398	2°	17055	3°	20308	4°	28099	1°	28357	2°
Roraima	..		..		..		7115	22°	6026	24°	13706	12°
Pará	20568	1°	23325	1°	19603	1°	23033	3°	25851	3°	24898	3°
Amapá	..		..		..		5877	23°	6983	23°	6717	23°
Tocantins	..		..		..		29	27°	55	27°	38	27°
Maranhão	3425	21°	4268	21°	3205	21°	3787	26°	4505	26°	4323	25°
Piauí	3001	22°	3694	22°	3102	22°	4819	25°	5755	25°	6557	24°
Ceará	6918	18°	8927	15°	8834	15°	9773	14°	18411	8°	12684	14°
Rio Grande do Norte	9308	15°	10014	12°	7758	17°	10796	10°	15957	10°	10024	20°
Paraíba	7807	17°	6858	18°	7488	18°	10401	11°	10882	19°	9041	21°
Pernambuco	11247	8°	9992	13°	9614	13°	9641	15°	15404	12°	10840	17°
Alagoas	14674	4°	14698	6°	10834	10°	9173	16°	12208	16°	12672	15°
Sergipe	15609	3°	12386	8°	10652	11°	9105	17°	9160	22°	6701	22°
Bahia	9920	14°	6327	19°	8760	16°	8577	18°	12001	17°	10605	18°
Paraná	13755	6°	15300	4°	15456	4°	15538	8°	24355	4°	23784	5°
Santa Catarina	10265	12°	8801	16°	10421	12°	7954	19°	14149	15°	12210	16°
Rio Grande do Sul	4245	20°	12091	9°	12813	6°	10141	12°	10570	20°	1102	26°
Minas Gerais	10529	10°	11048	10°	12764	7°	11673	9°	17746	9°	17723	10°
Espírito Santo	14367	5°	17590	3°	17759	2°	15612	7°	21976	6°	24380	4°
Rio de Janeiro	10637	9°	12576	7°	12268	8°	16197	6°	19588	7°	18610	8°
São Paulo	13495	7°	14857	5°	14365	5°	25919	2°	22023	5°	19914	7°
Mato Grosso do Sul	10526	11°	10725	11°	11043	9°	10058	13°	15695	11°	16987	11°
Mato Grosso	8717	16°	8050	17°	8875	14°	7385	20°	10415	21°	13185	13°
Goiás	10006	13°	9088	14°	7029	19°	7192	21°	10887	18°	10101	19°
Distrito Federal	5849	19°	5205	20°	3572	20°	5308	24°	15074	14°	17973	9°
Brasil												

Fonte: FIBGE – Contas Regionais e CBIC.

Em relação à produtividade relativa, os dados da tabela 21, a seguir, mostram que na Região Sudeste se concentram os Estados que apresentam maior produtividade relativa da mão-de-obra em relação ao Brasil. O Estado de São Paulo, no ano inicial de estudo, 1985, apresenta uma produtividade superior à do Brasil, 1,31. Nos anos seguintes, sua produtividade se reduz, alcançando o nível mínimo de 1,10 em 1998. Diferentemente de São Paulo, o Estado do Rio de Janeiro, apresenta no ano de 1985, uma produtividade relativa a 1,03 vez acima do Brasil, portanto inferior a apresentada pelo Estado de São Paulo. No decorrer do período em análise, no entanto, a sua produtividade se eleva acentuadamente, chegando a apresentar-se no ano de 1993, 1,28 vez superior ao Brasil, reduzindo-se no ano de 1996, para 1,13 em 1998, para 1,03, ou seja, para a mesma produtividade relativa observada no ano inicial do estudo, 1985.

Na Região Sul destaca-se o Estado do Paraná, com uma produtividade relativa superior à do Brasil, durante todo o período em análise, apresentando oscilações, as quais variam de 1,238, em 1993, a 1,40, em 1996. Os demais Estados desta Região, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, apresentam produtividades inferiores, em relação ao País, em todos os anos estudados na série, exceto o Rio Grande do Sul, nos anos 1988 e 1990.

Na Região Norte, localizam-se os Estados com as mais elevadas produtividades relativas, destacando-se Rondônia, Amazonas e Pará. Os Estados de Amazonas e Pará, superam a produtividade relativa do País em todos os anos analisados, chegando o Estado do Amazonas a superar a produtividade do Brasil em 1,88 vez no ano de 1985. Quanto ao Estado de Rondônia, apesar da indisponibilidade de dados nos anos de 1985, 1988 e 1990, apresenta nos anos seguintes produtividade superior à do Brasil, sendo 2,12 vezes no ano de 1993, reduzindo-se nos anos seguintes, alcançando em 1998, um mínimo de 1,62 vez à produtividade nacional.

Tabela-21. Produtividade Relativa da Construção Civil - 1985-1998

ESTADOS	1985	1988	1990	1993	1996	1998
Rondônia	..	..	..	2.1206	1.6217	1.6919
Acre	..	..	..	1.5607	0.8786	1.1464
Amazonas	1.8893	1.8620	1.4526	1.6127	1.6237	1.5722
Roraima	..	..	..	0.5650	0.3482	0.7599
Pará	1.9952	1.9391	1.6696	1.8290	1.4938	1.3804
Amapá	..	..	..	0.4666	0.4035	0.3724
Tocantins	..	..	..	0.0023	0.0032	0.0021
Maranhão	0.3322	0.3548	0.2730	0.3007	0.2603	0.2397
Piauí	0.2911	0.3071	0.2642	0.3827	0.3326	0.3635
Ceará	0.6711	0.7421	0.7524	0.7761	1.0639	0.7032
Rio Grande do Norte	0.9029	0.8325	0.6607	0.8573	0.9221	0.5558
Paraíba	0.7573	0.5702	0.6377	0.8259	0.6288	0.5012
Pernambuco	1.0909	0.8307	0.8188	0.7656	0.8901	0.6010
Alagoas	1.4235	1.2219	0.9227	0.7284	0.7054	0.7026
Sergipe	1.5142	1.0297	0.9072	0.7230	0.5293	0.3715
Bahia	0.9623	0.5260	0.7460	0.6811	0.6935	0.5880
Paraná	1.3343	1.2720	1.3164	1.2338	1.4074	1.3187
Santa Catarina	0.9957	0.7317	0.8875	0.6317	0.8176	0.6770
Rio Grande do Sul	0.4118	1.0052	1.0912	0.8052	0.6108	0.0611
Minas Gerais	1.0214	0.9185	1.0871	0.9269	1.0255	0.9827
Espírito Santo	1.3937	1.4623	1.5125	1.2397	1.2699	1.3517
Rio de Janeiro	1.0318	1.0455	1.0448	1.2861	1.1319	1.0318
São Paulo	1.3091	1.2351	1.2234	2.0582	1.2726	1.1041
Mato Grosso do Sul	1.0211	0.8916	0.9405	0.7987	0.9069	0.9418
Mato Grosso	0.8456	0.6692	0.7559	0.5864	0.6018	0.7310
Goiás	0.9706	0.7555	0.5987	0.5711	0.6291	0.5601
Distrito Federal	0.5673	0.4327	0.3042	0.4215	0.8710	0.9965

Fonte: PIB Total e Pessoal Ocupado (PNAD-IBGE)

Na Região Nordeste, os Estados de Alagoas e Sergipe apresentam produtividades superiores à observada no Brasil nos anos de 1985 e 1990, apresentando valores máximos de 1,42 e 1,51 em 1985 para Alagoas e Sergipe, respectivamente. A partir de 1988 a produtividade relativa reduz-se, mantendo ao longo do período em análise abaixo do observado para o Brasil. Essa redução é maior para o Estado de Sergipe, o qual atinge o mínimo de 0,37 em 1998. Ainda nesta Região, o Estado do Ceará também se destaca com uma produtividade relativa ascendente no período 1985-1996; neste subperíodo sua

produtividade relativa varia de um mínimo de 0,67 em 1985 e um máximo de 1,06 em 1996, reduzindo-se esta para 0,70 em 1998.

Na Região Centro Oeste, destaca-se o Distrito Federal que, em 1985, tinha produtividade relativa de 0,56 aumentado progressivamente e aproximando-se da produtividade nacional em 1998, com uma produtividade relativa de 0,99. Os demais Estados, a exceção de Mato Grosso do Sul em 1985, apresentam produtividades relativas inferior à do Brasil em todos os anos da série.

4.5 - β e σ - CONVERGÊNCIA

4.5.1 - σ - CONVERGÊNCIA

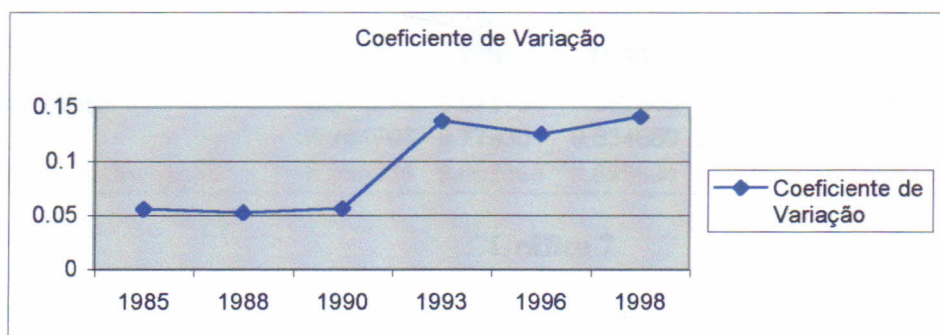
O objetivo deste item é analisar o comportamento do coeficiente de variação da produtividade da mão-de-obra no setor da Construção Civil dos estados brasileiros, no período 1985-1998, uma vez que esse procedimento tem sido o mais adotado na literatura internacional pelas razões que o ligam ao conceito de β convergência .

Tabela -22

Tabela dos Coeficientes de Variação da Produtividade da Construção Civil

	1985	1988	1990	1993	1996	1998
Desvio Padrão	0.5095	0.482877	0.514809	1.241503	1.168034	1.308287
Média	9.165105	9.225741	9.160794	9.044198	9.321631	9.211581
Coeficiente de Variação	0.055591	0.05234	0.056197	0.137271	0.125304	0.142026

Fonte: IBGE/PNAD.

Gráfico 6.

A tabela 22 mostra a série temporal do desvio padrão e dos coeficientes de variação relativos aos logaritmos de produtividade da mão-de-obra da construção civil de todos os Estados do Brasil.

O gráfico 6, por outro lado, demonstra o comportamento de σ – convergência para o conjunto dos estados, obtidos a partir da tabela 22.

Como mostram a tabela 22 e o gráfico 6, os coeficientes de variação se elevam ao longo do período em análise variando de um mínimo de 0,055 para um máximo de 0,142 nos pontos extremos da série. Portanto, pode-se concluir que para o período em análise, há indicações de que não ocorre um processo de convergência da produtividade da mão-de-obra no setor da Construção Civil entre os Estados do Brasil no período em questão.

É interessante observar que o coeficiente de variação, após um período de estabilidade entre 1985 e 1990, apresenta uma forte elevação, entre 1990 e 1993 e entre em novo ciclo de estabilização, mostrando no período em análise que não houve convergência.

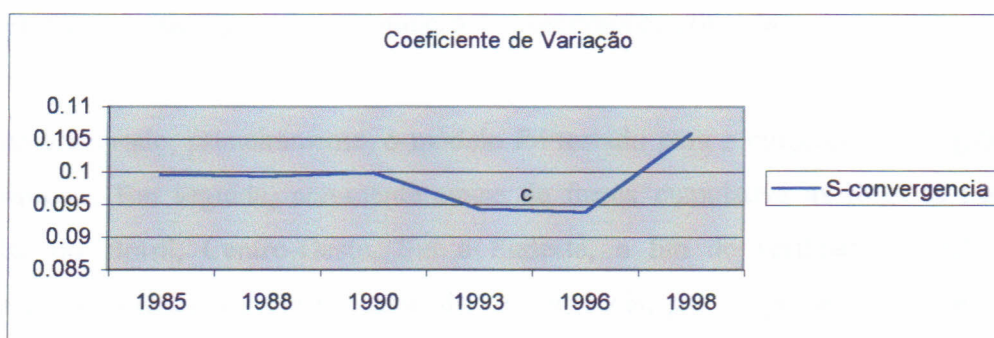
Para efeito de comparação apresenta-se, na seqüência, a tabela 23, com o seu respectivo gráfico, referente ao coeficiente de variação da produtividade da mão-de-obra da Indústria de Transformação.

Tabela-23

Tabela dos Coeficientes de Variação da Produtividade da Indústria de Transformação

	1985	1988	1990	1993	1996	1998
Desvio Padrão	0.971645	0.971751	0.962446	0.901676	0.892946	1.001489
Média	9.761767	9.779301	9.634669	9.561971	9.518199	9.461527
Coeficiente de Variação	0.099536	0.099368	0.099894	0.094298	0.093815	0.105849

Gráfico 7



Ao contrário do que ocorreu com a Indústria da Construção Civil, a produtividade da mão-de-obra na Indústria de Transformação apresenta características que possibilitam observar a presença da hipótese da convergência, após um período de estabilidade, a partir de 1990, quando o coeficiente de variação reduz-se de 0,099 para 0,094, mantendo-se estável até 1996 com 0,093 e, novamente, elevando-se para 0,105.

4.5.2 - β -CONVERGÊNCIA ABSOLUTA:

Os resultados das estimações de β – convergência absoluta para o período de 1985 a 1998 referem-se a grupos de regiões consideradas separadamente. Estes grupos foram formados por conjunto de regiões. Inicialmente analisou-se o conjunto das Regiões Norte-Nordeste, em seguida, incluiu-se a Região Centro-Oeste, a Região Sul e, finalmente, a Região mais desenvolvida do País, a Região Sudeste. Os resultados foram obtidos

adotando-se a técnica de análise em “*cross-section*.” Na análise “*cross-section*”, o método utilizado foi o de mínimos quadrados não lineares que permitem a obtenção direta do coeficiente β .

As estimativas em “*cross-section*” são mostradas na tabela 24. Na segunda coluna são mostrados os valores estimados da constante; na terceira as estimativas de β , nas demais colunas são mostrados o coeficiente de determinação; o coeficiente de determinação ajustado; o erro padrão da regressão e o número de observações utilizadas.

Como observado, primeiramente, o modelo foi testado para o conjunto das Regiões Norte e Nordeste. Em seguida, acrescentaram-se de forma cumulativa as Regiões mais desenvolvidas do Brasil, Centro-Oeste, Sul e Sudeste, a fim de verificar o nível de significância e a ocorrência de um processo de convergência, por grupo de regiões e em última análise para o País.

Como mostra a tabela 24, os valores de β se aproximam de zero, em particular, para o conjunto formado por todos os Estados. Os valores de β variam de um mínimo de 0,04% e um máximo de 0,38%.

Nas análises “*cross-section*”, no período 1985 a 1998, ao se considerar os conjuntos dos Estados das Regiões Norte e Nordeste, constatou-se, inicialmente, que a taxa de convergência estimada foi de 0,31% ao ano, mostrando-se significativa ao nível de 10%. Os coeficientes de determinação ajustados, situam-se em torno de 26,25%.

Este resultado indica a existência de um processo de convergência absoluta entre o conjunto dos Estados das Regiões Norte e Nordeste, a uma velocidade muito baixa, no período de 1985 a 1998.

Em seguida, analisando-se o conjunto dos Estados formados pelas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, observa-se que o coeficiente estimado de β – convergência mostra-se estatisticamente significativo, ao nível de significância de 10%. Quanto à taxa de convergência estimada situou-se em 0,38% ao ano. O coeficiente de determinação ajustado situa-se em torno de 27,34%. Esses resultados, indicam a existência de um lento processo de convergência entre o conjunto dos Estados das Regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste.

Prosseguindo a análise, considerou-se o conjunto formado pelos Estados das Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul. O coeficiente estimado de β – convergência, mostrou-se próximo de zero (0,08%), e não significativo estatisticamente. O coeficiente de determinação ajustado foi de -5,24%. Não há, portanto, indicação de um processo de convergência entre esse conjunto de regiões estudadas.

Finalmente, ao se considerar todos os Estados do Brasil, a estimativa de β apresenta sinal positivo (0,04%), porém não significativo. Não sugerindo assim, a existência de um processo de convergência da produtividade da mão-de-obra na Indústria da Construção Civil.

Quanto ao coeficiente de determinação ajustado, o valor encontrado foi de 0,24%. Assim, a combinação da taxa de convergência estimada com os testes “t” (ao nível de 10% de significância) permite concluir-se que, efetivamente, não há caracterização de um processo de convergência absoluta da mão-de-obra no setor da Construção Civil, no período de 1985 a 1998, quando analisados todos os Estados e Regiões do Brasil, e o conjunto das Regiões NO-ND-CO-SUL. A indicação de um processo de convergência nos dois conjuntos inicialmente analisados revela valores de β muito baixos, indicando, portanto, um processo muito lento de convergência entre os estados de cada um daqueles dois conjuntos de regiões.

4.6 - ANÁLISE DOS RESULTADOS DAS REGRESSÕES PARA O TESTE DA CONVERGÊNCIA CONDICIONAL.

A estimação da convergência condicional envolve a inclusão de variáveis adicionais no modelo básico. No presente estudo foram introduzidas as variáveis educacionais referentes aos anos de 1990 e 1998, a seguir denominados de pontos médios. Para cada ponto médio, combinando com uma dada variável educacional, foi realizada uma regressão para a estimação de β e os respectivos coeficientes das variáveis educacionais. Os valores dos coeficientes β , irão, portanto, variar, neste caso, em função das variáveis educacionais, estas relativas a cada ponto médio considerado. Estas variáveis, por outro lado, foram classificadas em três diferentes subgrupos, E1, E2, e E3. Os resultados das regressões são mostrados nas tabelas 25 a 28.

A convergência condicional, como já observado, envolve a inclusão de variáveis adicionais no modelo básico de Barro e Sala-i-Martin, direcionando cada região ou grupo de regiões para seu próprio ponto de equilíbrio (*steady-state*).

4.6.1 - Norte e Nordeste.

Examinando-se a tabela 25, que resume as estimações do modelo de Barro e Sala-i-Martin para o conjunto dos Estados das Regiões Norte e Nordeste, pode-se observar que as estimativas dos coeficientes de convergência, parâmetros β , são todos positivos, porém não significantes (ao nível de significância de 10%) em quase todos níveis educacionais analisados, exceto quando relacionado ao nível educacional E2, no ponto médio de 1990 e ao nível E3, nos pontos médios estudados, 1990 e 1998. Com relação ao ponto médio de 1990, as variáveis E2 e E3 apresentaram-se positivas, sendo apenas a variável E3, significativa a 10%, já a variável E1 é negativa e não significativa. No ponto médio de 1998, nenhuma variável mostrou-se significativa ao nível de 10%, apresentando-se com valor negativo a variável E2. Os coeficientes de determinação ajustados variaram entre 12,65% e 42,58%.

4.6.2 - Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

A tabela 26, refere-se a amostra compreendida pelo conjunto dos Estados das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Os resultados das estimações, para os pontos médios de 1990 e 1998, mostram que os parâmetros estimados β , são positivos e significantes ao nível de 10%. Quando analisados os níveis educacionais, observou-se que a variável educacional E1 foi negativa e não significativa nos pontos médios estudados. A variável E2, foi não significativa e com sinal negativo no ponto médio de 1998. Já a variável E3, apresentou sinal positivo, mas não significativa nos pontos médios de 1990 e 1998. Os coeficientes de determinação ajustados variaram de um máximo de 27,13% e um mínimo de 17,76%.

4.6.3 - Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul.

A tabela 27 apresenta os resultados das regressões abrangendo o conjunto dos Estados das Regiões Norte, Nordeste, Centro Oeste e Sul. Analisando os coeficientes β , observa-se que os mesmos mostraram-se positivos e não significantes ao nível de 10%, nos pontos médios de 1990 e 1998. Com relação as variáveis educacionais, todos os níveis educacionais E1, E2 e E3 apresentaram sinais positivos e não significantes. Os coeficientes de determinação ajustados variaram de um mínimo de -10,35%. e um máximo de -2,16%.

4.6.4 - Todo Brasil.

A tabela 28 refere-se às estimações feitas para os estados brasileiros com exceção daqueles que não dispunham de dados nas PNAD'S³¹. Trata-se, portanto, do conjunto dos Estados abrangendo as Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste, ou seja, todos os Estados do Brasil.

As estimações feitas para a taxa de convergência β , nos pontos médios de 1990 e 1998, foram todos positivos e não significantes ao nível de 10%. Analisando as variáveis

³¹ Estados não disponibilizados nas PNAD's: Rondônia, Acre, Roraima, Amapá e Tocantins.

educacionais, observou-se que em nenhum nível E1, E2 e E3 foi significativa a 10%. Sendo a variável E1 negativa nos dois pontos médios estudados, 1990 e 1998. Os coeficientes de determinação ajustados tiveram seus valores variando em um máximo de -10,24% e um mínimo de -3,02%.

Em conclusão, os valores de β , mostra a velocidade com que ocorre o processo de convergência. Analisando todas as regressões realizadas (ver tabelas 25 a 28), observou-se que todos os valores de β são positivos e a medida que aumenta o número de Regiões e Estados, os valores se reduzem, passando de uma velocidade máxima de 0,37% quando analisado o conjunto dos Estados da Região Norte e Nordeste para uma velocidade mínima de 0,02% quando analisado todos os Estados e Regiões do Brasil. Com relação ao nível de significância, diferentemente dos parâmetros de β , os mesmos passam de significantes a um nível de 10% de significância, quando analisado o conjunto dos Estados das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, para não significantes, quando analisado o conjunto de todos os Estados do Brasil.

Analisando as variáveis educacionais E1, E2 e E3, pode-se observar que a variável E1 em todos os conjuntos de estados, no ponto médio de 1990, apresentou coeficientes negativos, contrariando o esperado pela teoria, obtendo-se, portanto, os piores resultados. Já as variáveis E2 e E3, nesse mesmo ponto médio, tiveram valores positivos e não significativos, exceto para a variável E3 quando analisado o conjunto dos Estados das Regiões Norte e Nordeste. Já para o ponto médio de 1998, a variável E1 apresenta-se negativa e não significativa para todos os conjuntos de estados, exceto quando analisado o conjunto dos Estados das Regiões Norte e Nordeste. A variável E2 apresenta sinal negativo, contrariando o esperado, no conjunto dos Estados das Regiões Norte e Nordeste e no conjunto dos Estados das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Em seguida, quando se incluem os Estados das Regiões mais desenvolvidas, essa variável apresenta-se com sinal positivo, porém não significantes. Já a variável E3 apresenta sinal positivo em todos os conjuntos de estados estudados, sendo não significativa. Exceto para o conjunto dos Estados das Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste que é positiva e significativa ao nível de 10%.

Comparando os resultados da convergência absoluta com a convergência condicional, a partir da inclusão das variáveis educacionais, observou-se que no geral, não se obteve indicativo de convergência com a introdução destas variáveis. Uma explicação para este resultado pode residir no fato de que ao operário da construção civil não se requer muito tempo de escolarização, mas sim treinamento “in loco” (learnig by joing).

Os fatores educacionais implícitos na questão não são medidos na intensidade requerida, não basta ter escolaridade, é preciso que esta escolaridade seja de qualidade e voltada para a preparação para o mercado de trabalho para que implique aumento da produtividade. Por outro lado, a produtividade da mão-de-obra sofre influência de outros fatores, tais como nível tecnológico e de padronização da produção, que necessariamente não depende do maior ou menor tempo de escola e sim da maior ou menor capacidade de aproveitamento das inovações por parte de uma mão-de-obra bem treinada e adaptada à produção em larga escala.

TABELA 24
 REGRESSÕES: VARIAÇÃO NO LOGARITMO DA PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA CONTRA O LOGARITMO DA PRODUTIVIDADE PER
 CAPITA INICIAL (LPC) –
 PERÍODO: 1985 – 1998
 β -CONVERGÊNCIA ABSOLUTA
 MODELO DE BARRO E SALA-i-MARTIN

PERÍODO/ MODELO	CONSTANTE	β	R ²	R ²	ERRO PADRÃO DA REGRESSÃO	DW	AMOSTRA
NO-ND	0,1005 (7,6567)	0,0031 (2,0893)*	0,3363	0,2625	0,0014	1,4406	11
NO-ND-CO	0,1071 (7,9186)	0,0038 (2,4374)*	0,3253	0,2734	0,0015	1,5277	15
NO-ND-CO-SUL	0,0802 (4,1803)	0,0008 (0,3884)	0,0094	-0,0524	0,0021	1,1765	18
NO-ND-CO-SUL- SD	0,0769 (4,4783)	0,0004 (0,2193)	0,0024	-0,0474	0,0018	1,7438	22

Fonte: Contas Regionais do Brasil

Observação: NO – Região Norte; ND – Região Nordeste; CO – Região Centro-Oeste; SD – Região Sudeste.

A Região Norte está composta por somente 2 Estados – Amazonas e Pará, por indisponibilidade de dados no IBGE, para o período em estudo.

* = Significante a 10%.

TABELA -25
REGRESSÕES: TAXAS DE CRESCIMENTO DO PRODUTO *PER CAPITA* CONTRA O LOGARITMO DO
PRODUTO *PER CAPITA* INICIAL (LPC) -
MODELO DE BARRO E SALA-I-MARTIN
AMOSTRA DE ESTADOS: NORTE E NORDESTE

PERÍODO/ MODELO	CONSTANTE	β	E_1	E_2	E_3	R^2	\bar{R}^2	DW	ERRO PADRÃO DA REGRESSÃO	N
1990	0,1054 (5,2847)	0,0028 (1,7782)	-0,0103 (-0,4797)	—	—	0,3206	0,1508	1,4175	0,0215	11
1990	0,0956 (6,7274)	0,0028 (1,8040)	—	0,0177 (0,7360)	—	0,3454	0,1818	1,9524	0,0241	11
1990	0,0889 (7,1902)	0,0028 (2,2198)*	—	—	0,2442 (2,0426)*	0,5407	0,4258	1,2780	0,1195	11
1998	0,0981 (4,8338)	0,0029 (1,8092)	0,0006 (0,0294)	—	—	0,3012	0,1265	1,4775	0,0219	11
1998	0,1026 (6,6617)	0,0031 (1,9425)*	—	-0,0128 (-0,5924)	—	0,3305	0,1631	1,3608	0,0216	11
1998	0,1046 (7,5846)	0,0037 (2,3040)*	—	—	0,0287 (1,2451)	0,4145	0,2682	2,2403	0,0230	11

Fonte: Contas Regionais do Brasil

Observação: NO – Região Norte; ND – Região Nordeste; CO – Região Centro-Oeste; SD – Região Sudeste.

A Região Norte está composta por somente 2 Estados – Amazonas e Pará, por indisponibilidade de dados no IBGE, para o período em estudo.

* = Significante a 10%.

TABELA -26
REGRESSÕES: TAXAS DE CRESCIMENTO DO PRODUTO PER CAPITA CONTRA O LOGARITMO DO PRODUTO PER
CAPITA INICIAL (LPC) -
MODELO DE BARRO E SALA-I-MARTIN
AMOSTRA DE ESTADOS: NORTE, NORDESTE E CENTRO-OESTE

PERÍODO/ MODELO	CONSTANTE	β	E_1	E_2	E_3	R^2	\bar{R}^2	DW	ERRO PADRÃO DA REGRESSÃO	N
1990	0,1080 (5,4513)	0,0036 (2,1533)*	-0,0034 (-0,1692)	—	—	0,2962	0,1789	1,4241	0,0203	15
1990	0,1049 (7,0044)	0,0036 (2,1632)*	—	0,0054 (0,2124)	—	0,2972	0,1801	1,5249	0,0255	15
1990	0,0990 (6,7519)	0,0036 (2,3061)*	—	—	0,1711 (1,2462)	0,3754	0,2713	1,5091	0,1373	15
1998	0,1069 (5,5628)	0,0036 (2,1301)*	-0,0018 (-0,0924)	—	—	0,2951	0,1776	1,4873	0,0204	15
1998	0,1099 (6,8717)	0,0039 (2,2814)*	—	-0,0132 (-0,5893)	—	0,3144	0,2001	1,3914	0,0224	15
1998	0,1109 (8,9033)	0,0045 (3,0522)*	—	—	0,0418 (2,2058)**	0,4981	0,4144	2,1715	0,0189	15

Fonte: Contas Regionais do Brasil

Observação: NO – Região Norte; ND – Região Nordeste; CO – Região Centro-Oeste; SD – Região Sudeste.

A Região Norte está composta por somente 2 Estados – Amazonas e Pará, por indisponibilidade de dados no IBGE, para o período em estudo.

* = Significante a 10%.

TABELA -27
REGRESSÕES: TAXAS DE CRESCIMENTO DO PRODUTO PER CAPITA CONTRA O LOGARITMO DO PRODUTO PER
CAPITA INICIAL (LPC) -
MODELO DE BARRO E SALA-I-MARTIN
AMOSTRA DE ESTADOS: NORTE, NORDESTE, CENTRO-OESTE E SUL

PERÍODO/ MODELO	CONSTANTE	β	E ₁	E ₂	E ₃	R ²	\bar{R}^2	DW	ERRO PADRÃO DA REGRESSÃO	N
1990	0,0881 (3,5271)	0,0007 (0,3253)	-0,0118 (-0,5143)	—	—	0,0266	-0,1031	1,1676	0,0230	18
1990	0,0777 (3,8385)	0,0007 (0,3483)	—	0,0185 (0,5095)	—	0,0263	-0,1035	1,2725	0,0363	18
1990	0,0727 (3,4999)	0,0008 (0,3936)	—	—	0,1991 (0,9479)	0,0654	-0,0591	1,2377	0,2100	18
1998	0,00947 (3,6269)	0,0006 (0,2874)	-0,0216 (-0,8304)	—	—	0,0529	-0,0732	1,2825	0,0261	18
1998	0,0798 (3,6391)	0,0008 (0,3566)	—	0,0012 (0,0371)	—	0,0095	-0,1225	1,1786	0,0334	18
1998	0,0844 (4,3940)	0,0015 (0,6994)	—	—	0,0382 (1,2173)	0,0985	-0,0216	1,2403	0,0314	18

Fonte: Contas Regionais do Brasil

Observação: NO – Região Norte; ND – Região Nordeste; CO – Região Centro-Oeste; SD – Região Sudeste.

A Região Norte está composta por somente 2 Estados – Amazonas e Pará, por indisponibilidade de dados no IBGE, para o período em estudo.

* = Significante a 10%.

TABEL-28
REGRESSÕES: TAXAS DE CRESCIMENTO DO PRODUTO PER CAPITA CONTRA O LOGARITMO DO PRODUTO PER
CAPITA INICIAL (LPC) -
MODELO DE BARRO E SALA-I-MARTIN
AMOSTRA DE ESTADOS: TODO BRASIL

PERÍODO/ MODELO	CONSTANTE	β	E ₁	E ₂	E ₃	R ²	\bar{R}^2	DW	ERRO PADRÃO DA REGRESSÃO	N
1990	0,0815 (3,7295)	0,0003 (0,1612)	-0,0072 (-0,3560)	—	—	0,0090	-0,0952	1,7257	0,0203	22
1990	0,0746 (4,1102)	0,0003 (0,1742)	—	0,0158 (0,4825)	—	0,0144	-0,0892	1,8034	0,0328	22
1990	0,0734 (4,2232)	0,0005 (0,2804)	—	—	0,1115 (1,0794)	0,0600	-0,0388	1,7122	0,1033	22
1998	0,0849 (3,7828)	0,0002 (0,1191)	-0,0126 (-0,5691)	—	—	0,0191	-0,0841	1,7980	0,0222	22
1998	0,0765 (3,9379)	0,0003 (0,1979)	—	0,0012 (0,0435)	—	0,0025	-0,1024	1,7471	0,0296	22
1998	0,0799 (4,6394)	0,0009 (0,4864)	—	—	0,0327 (1,1551)	0,0678	-0,0302	1,8385	0,0283	22

Fonte: Contas Regionais do Brasil

Observação: NO – Região Norte; ND – Região Nordeste; CO – Região Centro-Oeste; SD – Região Sudeste.

A Região Norte está composta por somente 2 Estados – Amazonas e Pará, por indisponibilidade de dados no IBGE, para o período em estudo.

* = Significante a 10%.

CONCLUSÃO

O objetivo do presente trabalho foi mostrar a importância da indústria da construção civil como parte integrante do construbusiness brasileiro e analisar empiricamente a hipótese da convergência absoluta e condicional das produtividades do trabalho entre Estados e Regiões do Brasil, no período compreendido entre 1985 e 1998.

Para a realização dos testes de convergência, adotou-se os modelos de Barro e Sala-i-Martin. Na análise *cross section*, o método de estimação utilizado é o de mínimos quadrados não lineares que permite a obtenção direta do coeficiente β .

Analisando a produtividade da indústria da construção civil com relação à da indústria de transformação do Brasil, por grandes regiões, observou-se que a Região Sudeste apresenta produtividade da mão-de-obra da construção civil maior que a do Brasil. Entretanto, a produtividade da mão-de-obra da construção civil fica aquém da produtividade da mão-de-obra da indústria de transformação. A Região Sul também apresenta produtividade da mão-de-obra da indústria da construção civil maior do que a do Brasil, porém abaixo da região Sudeste. A Região Centro-Oeste tem produtividade da mão-de-obra da construção civil maior que as das Regiões Norte e Nordeste e inferior as das Regiões Sul e Sudeste.

Com relação à produtividade da mão-de-obra por estado, quando comparada com a da indústria de transformação, o Estado de Rondônia tem o maior diferencial, para o ano de 1993 é de 4,36, para 1996 é de 4,67 e para o ano de 1998 é de 3,62. Uma explicação plausível pode residir no fato de que no item fatores educacionais, Rondônia é o Estado que tem o maior percentual de empregados com o maior nível educacional, ou seja, 9% dos trabalhadores na construção civil naquele Estado, no ano de 1990, tinha nível educacional superior completo ou incompleto.

Utilizando-se dessa ótica, Tocantins, que tem a relação de produtividade do trabalho mais desfavorável, 0,006 em 1993; 0,01 em 1996 e 0,06 em 1998, possui o menor percentual de trabalhadores de melhor nível educacional, apenas 3% da sua força de trabalho no setor

detém nível superior, completo ou incompleto. Enquanto que 84% dos trabalhadores de Tocantins têm tempo de escola inferior a 8 anos, incluídos os analfabetos.

As conclusões a que se chega após a realização deste trabalho eram, intuitivamente, esperadas, a indústria da construção civil tem um peso expressivo no concerto das atividades produtivas da nação, está apta a dar um salto na sua produtividade, mormente no segmento habitacional, onde há a expectativa de que os edifícios deixem de ser produtos únicos e passem a ser compostos por partes independentes, de durabilidade variável, cujas conexões permitam a substituição de alguns componentes com relativa facilidade. Haverá, neste caso, ganhos de produtividade e redução de prazos, pelo surgimento de componentes pré-fabricados e padronizados dentro de uma lógica de industrialização, que requererá introdução de melhorias gerenciais relacionadas à logística, projeto, planejamento e controle da produção e gestão de processos.

Outro ponto a destacar diz respeito ao incremento de sua participação na formação bruta de capital fixo, fundamental para o desenvolvimento do País, bem como a possibilidade de participar mais fortemente da geração do PIB e de empregos, necessários à absorção da mão-de-obra pouco qualificada, que é utilizada em larga escala neste setor, sem afetar desfavoravelmente os índices de produtividade.

No aspecto da convergência ficou constatada que não há evidências empíricas que assegurem a existência de um processo nítido de convergência, talvez pelos dados não disponíveis. A produtividade foi calculada com base no PIB e em mão-de-obra da PNAD e os fatores educacionais tiveram por base relatório da RAIS, é possível que haja alguma incompatibilidade entre esses dados. Apesar de se trabalhar logaritmicamente, a RAIS abrange um universo muito pequeno dos trabalhadores do setor, haja vista o alto grau de informalidade, isto pode ter acarretado alguma interferência nos resultados, é um caso a ser estudado com mais acuidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Manoel Bosco e outros, (1998). Padrões de Convergência da Produtividade do trabalho entre Estados Brasileiros: Uma Análise Desagregada para a Indústria de Transformação. *Revista Econômica do Nordeste*, Fortaleza, v.29, n.2, pp. 159-174.
- ALMEIDA, M. B., CASTELAR, L. I., CARVALHO Jr., J. R. A. & FRANÇA, J. M. S. Produtividade: A Hipótese da Convergência. *Relatório de Pesquisa n. 44, CAEN*. Fortaleza, 1996.
- ALMEIDA, Manoel Bosco e Almir Bittencourt. A Hipótese da Convergência: Uma Análise Empírica entre os Países: 1950 - 1992. *Relatório de Pesquisa n. 50, CAEN*. Fortaleza, 2000.
- ANDRADE, Mônica V. Educação e Crescimento Econômico no Brasil: Evidências Empíricas para os Estados Brasileiros - 1970/1995. XXV Encontro Nacional de Economia, *Anais da Anpec*, v. 3, p. 1528-48, dez. 1997.
- ARROW, K. (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies*, Vol. 29, pp. 155-173.
- BARRO, R. J. *Macroeconomics*. 1st ed. New York: Wiley, 1984.
- BARRO, R. J. & SALA-I-MARTIN, X. Economic Growth and Convergence across the United States. *Mimeo*, Harvard University, p. 404-63, jul. 1990.
- _____ Convergence. *Journal of Political Economy*. V. 100, n. 2, p. 223-51, 1992.
- BAUMOL, W., NELSON R. R. & WOLFF E. N. Introduction : The Convergence of Productivity, Its Significance, and Its Varied Connotations. In: *Convergence of Productivity: Cross-National Studies and Historical Evidence*. New York: Baumol, W. et al. (eds), Oxford University Press, 1994, cap.1, p. 3-19.

BAUMOL, W. Productivity Growth , Convergence and Welfare. *American Economic Review*. V. 76, p. 1072-85, dec. 1986.

_____ Multivariate Growth Patterns: Contagion and Common Sources of Convergence. In: *Convergence of Productivity: Cross-National Studies and Historical Evidence*. New York : Baumol, W. et al. (eds), Oxford University Press, 1994, cap. 3, p. 62-84.

CIC – Comissão da Indústria do Construbusiness 99; habitação, infra-estrutura e emprego. In: Seminário Brasileiro da Indústria da Construção, 3, 1999, São Paulo.

CBIC- Câmara Brasileira da Indústria da Construção, relatórios 1999/2000 e 2000/2001.

CONSTRUBUSINESS, Cresce, Brasil. In: 1^o Seminário da Indústria Brasileira da Construção, 1997.

CONSTRUBUSINESS 98, Base do Desenvolvimento Sustentado. In: 2^o Seminário da Indústria Brasileira da Construção, 1998.

CONSTRUBUSINESS 99, Habitação, Infra-estrutura e Emprego. In: 3^o Seminário da Indústria da Construção, 1999

DOLLAR, D. & WOLFF, E. N. Convergence of Industry Labor Productivity Among Advanced Economies, 1963-1982. *The Review of Economics and Statistics*. v. LXX., p. 549-58, nov.1988.

GALOR, O . Convergence? Inferences from Theoretical Models. *The Economics Journal* V. 106, n. 437, p.1056-80, jul.1996.

GARCIA MESEGUER, Álvaro. Controle e garantia da qualidade na construção. São Paulo: SindusCon-SP/Projeto, 1991.

GERSCHENKRON, A. Economic Backwardness in Historical Perspective. A Book of Essays. Frederick Q. A Praeger Publishers, 1962.

IBGE – Pesquisa Nacional por Amostra em Domicilio - PNAD, anos de 1970 a 1998.

IBGE – Anuário Estatístico, anos de 1970 a 1998.

IDT – Instituto de Desenvolvimento do Trabalho, Perfil do Trabalhador da Construção Civil, 1998.

IPEA - PIB por Unidade da Federação: 1985-1998. Brasília: 1999. Texto p/ discussão 677.

LIMMER, Carl V. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras. Livros Técnicos e Científicos, 1997.

LICHTENBERG, F. Have International Differences in Educational Attainment Levels Narrowed? In: Convergence of Productivity: Cross-National Studies and Historical Evidence. New York: Baumol, W. et al. (eds), Oxford University Press, 1994, cap. 8, p. 225-42.

MANKIW, N. G., ROMER, D. & WEIL, D. N. A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*. P. 407-37, may 1992.

McKINSEY & COMPANY. A Chave do Desenvolvimento Acelerado. Editora Campos, 1999.

IBGE – Pesquisa Anual da Indústria da Construção Civil - PAIC, Volume 9, 1999.

SALA-I-MARTIN, X. The Classical Approach to Convergence Analysis. *The Economic Journal*. (106), p. 1019-36, jul. 1996. SILVA, A. Bittencourt. A Convergência da Produtividade do Trabalho na Indústria de Transformação Brasileira. Uma Verificação Empírica para o Período 1950/85. Dissertação de Mestrado, CAEN, Fortaleza, 1998.

SOETTE, LUC. & B. VERSPAGEN, (1993). Technology and Growth: The Complex Dynamics of Catching Up, Falling Behind and Taking Over. Explaining Economic Growth. Elsevier Science Publishers B. V., p. 101-26, 1993.

SOLOW, R. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*. V. 70, p. 65-94, 1956.

_____ Technical Progress and Productivity Change. *The Review of Economics and Statistics*. V. 39, p. 312-20, 1957.

TARGETTI, F. & FOTTI, A. Growth and Productivity: A Model of Cumulative Growth and Catching Up. *Cambridge Journal of Economics*. (21), p. 27-43, 1997.

VIRGOLINO, J. R. e Monteiro Neto, A. (1996). A Hipótese da Convergência da Renda: Um Teste para o Nordeste do Brasil com Dados Micro regionais, 1970-1993. *Anais ANPEC*, Campinas, pp. 440-458.

WANDERLEY, C. B. O Processo de Convergência do Produto Per Capita Municipal em Minas Gerais, 1985-1995. *Revista Econômica do Nordeste*. V. 28, n. especial, p. 41-54, julho 1997.

WOLFF, E. N. & GITTLEMAN. M. The Role of Education in Productivity Convergence: Does Higher Education Matter Explain Economic Growth. *Elsivier Science Publishers B.*, v., p. 147-67, 1993.