

Avaliação do setor da construção civil para as principais economias mundiais: uma análise sistêmica a partir de uma abordagem de insumo-produto para o período de 1995 a 2009*

*Fernando Salgueiro Perobelli***

Doutor em Economia pela Universidade de São Paulo (USP), Professor Associado do Departamento de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), bolsista de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

*Rodger Barros Antunes Campos****

Mestre em Economia Aplicada pela UFJF, doutorando em Economia pela USP

*Veronica Lazarini Cardoso*****

Mestre em Economia Aplicada pela UFJF

*Vinicius de Almeida Vale******

Mestre em Economia Aplicada pela UFJF, doutorando em Economia pela UFJF

Resumo

Este trabalho objetiva fazer uma análise sistêmica do setor da construção civil para as principais economias mundiais em termos de valor do Produto Interno Bruto (PIB), a saber: Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Reino Unido, Itália, Japão, Brasil, China, Índia e Rússia. Para tal, utilizam-se as matrizes de insumo-produto provenientes da World Input-Output Database (WIOD) para o período de 1995 a 2009. O trabalho permite ob-

* Artigo recebido em abr. 2015 e aceito para publicação em maio 2016.



Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Open Acces (Acesso Aberto)

Revisora de Língua Portuguesa: Tatiana Zismann

** E-mail: fernando.perobelli@ufjf.edu.br

*** E-mail: rodgerantunes@gmail.com

**** E-mail: veronicalazarini@yahoo.com.br

***** E-mail: vinicius.a.vale@gmail.com

servar o comportamento do setor da construção civil por meio da sua contribuição na formação do produto e da renda, da sua integração nas economias em estudo e da relação setorial com o estágio de desenvolvimento em que cada país se encontra. É possível evidenciar a partir deste estudo sobre a construção civil, setor considerado *proxy* para o crescimento econômico, que ele, na média, está ainda mais integrado nas economias desenvolvidas do que nas economias em desenvolvimento.

Palavras-chave

Construção civil; análise estrutural; matriz de insumo-produto

Abstract

The aim of this study is to make a systemic analysis of the construction sector for the major world economies in terms of Gross Domestic Product (GDP), i.e., Germany, Canada, USA, France, UK, Italy, Japan, Brazil, China, India and Russia. We use input-output matrices from the World Input-Output Database (WIOD) for the period of 1995-2009. This study allows us to observe the behavior of the sector through sectorial contribution to the formation of the product and income, industry integration of the economies under study and sectorial relation with the stage of development of each country. We can highlight from this study about the construction sector, considered proxy for economic growth, that it is, on average, even more integrated in the developed economies than in developing economies.

Keywords

Construction; structural analysis; input-output matrix

Classificação JEL: C67, L74, L78, R12

1 Introdução

As atividades do setor da construção civil são importantes para o crescimento econômico em função da sua capacidade de fornecer infraestrutura e criar empregos. Dentre as atividades do setor estão: a construção de hos-

pitais, escolas, escritórios e casas, a infraestrutura urbana (abastecimento de água, esgoto e drenagem), as estradas, os portos, as ferrovias, os aeroportos, os sistemas de energia, os sistemas de irrigação, a agricultura e as telecomunicações.

A expansão da infraestrutura, tanto do setor público quanto do privado, tem impactado de forma direta as atividades do setor da construção civil e também de outros setores como: cimento, aço, tintas e produtos químicos, vidro, madeira e equipamentos de terraplenagem e máquinas. Nesse sentido, o setor de construção civil pode ser considerado estratégico para o crescimento de uma determinada economia, com fortes encadeamentos produtivos tanto para frente quanto para trás (BON, 1988, 1992; BON; PIETROFORTE, 1990; PARK, 1989). Tais encadeamentos ocorrem, principalmente, com os setores de fabricação e uso de materiais, energia, finanças e equipamentos (HILLEBRANDT, 1985).

A contribuição setorial da construção civil para o crescimento econômico de uma determinada economia é, então, um aspecto relevante na análise do setor. Nessa linha, tem-se, por exemplo, o trabalho de Bon (1992), que busca correlacionar o estágio de desenvolvimento econômico das economias com o desenvolvimento da indústria de construção civil.

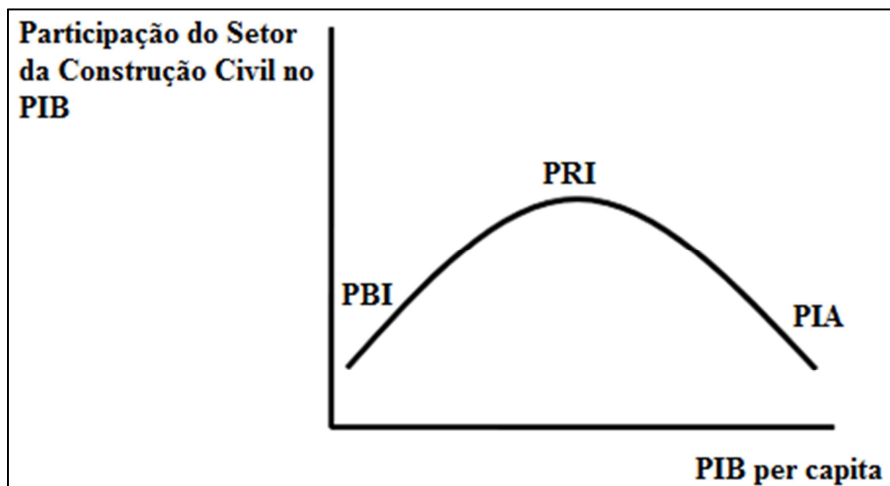
Na literatura internacional, além do trabalho de Bon (1992), existem diversos trabalhos que tratam o tema sob as seguintes vertentes: (a) avaliação dos encadeamentos produtivos, ou, em outras palavras, a relação do setor da construção civil com os demais setores na economia (e.g. Bon (1988, 2000); Bon e Minami (1986); Bon e Pietroforte (1990); Polenske e Sivitanides (1990); Rameezdeen, Zainudeen e Ramachandra (2005); Lean (2001); Park (1989); Ball (1981); Ball e Wood (1995, 1996); Fox (1976); Field e Ofori (1988)); (b) avaliação dos multiplicadores de produção, emprego e renda (e.g. Song, Liu e Langston (2005); Jackman (2010); Ilhan e Yaman (2011)); (c) avaliação da importância do setor no contexto econômico por meio do cálculo da participação relativa do setor na formação bruta de capital fixo, no emprego e na renda (e.g. Chenery (1960); Dlamini (2012)); e (d) avaliações comparativas em termos de países.

Além disso, assim como Bon (1992), há na literatura outros trabalhos que buscam correlacionar os estágios de desenvolvimento com a participação relativa do setor da construção civil (e.g. Berry (1973); Turin (1978)). A diferenciação dos países parte do estágio de industrialização, ou seja, países de indústria avançadas (PIA), países recém-industrializados (PRI) e países de baixa industrialização (PBI). Segundo Bon (1992), economias com maior grau de desenvolvimento econômico apresentam menor taxa de crescimento populacional, menor taxa de migração e alto estoque de capital

físico, o que justifica a tendência declinante da participação do setor da construção civil no Produto Interno Bruto (PIB) (Figura 1).

Figura 1

Participação da construção civil no Produto Interno Bruto (PIB) versus PIB per capita



FONTE: Bon (1992).

A caracterização do setor da construção civil e os estágios do desenvolvimento econômico propostos por Bon (1992) são similares ao comportamento econômico apontado por Maddison (1987) entre os setores de agricultura, serviços e indústria. Para o autor, o setor agrícola tende a perder sua participação relativa e absoluta na composição do PIB conforme a economia se desenvolve. No sentido contrário, o setor de serviços tende a crescer. A indústria, por sua vez, segue a forma de U invertido, ou seja, cresce nos primeiros estágios de desenvolvimento e depois arrefece. No último estágio de desenvolvimento, nos PIA, o setor da construção civil pode ser subdividido em um ramo ascendente de manutenção e reparo e outro decrescente de novas construções.

Bon e Minami (1986) estudaram as economias dos Estados Unidos e do Japão no pós II Guerra Mundial, sublinhando o forte encadeamento para trás dos produtos ofertados e a absorção, pelo setor da construção, do setor de serviços. O Japão, por ser, na época, uma economia em transformação, apresentou estabilidade na relação do setor da construção civil com os demais setores, sugerindo maturidade dessa indústria ou necessidade de expansão para outras áreas.

Bon e Pietroforte (1990) fizeram uma análise comparativa do setor da construção civil nos Estados Unidos, no Japão, na Itália e na Finlândia, on-

de buscaram entender a relação entre maturidade econômica e participação da construção civil no PIB. Os autores destacaram que há um declínio da participação do setor quanto mais madura é a economia.

Em seu estudo comparativo, que abarcou Itália, Japão, Turquia, Reino Unido e Estados Unidos, Bon (2000) aponta para o baixo encadeamento para frente (direto e total), devido ao fato de que somente o subsetor de manutenção e reparo produz bens intermediários. Esse subsetor tem maior importância quando a economia é desenvolvida, face às economias em desenvolvimento.

Sob a avaliação dos encadeamentos para trás e para frente, Song, Liu e Langston (2005) e Ilhan e Yaman (2011) selecionaram alguns países para verificar o comportamento do setor da construção civil.¹ Ambos trabalhos encontraram índices de encadeamento para trás declinantes quanto maior o grau de desenvolvimento das economias e índices de encadeamento para frente ascendentes em função do estágio de desenvolvimento.

Dentro desse contexto, o presente trabalho busca fazer uma avaliação sistêmica do setor da construção civil tomando por base indicadores descritivos (*i.e.* Valor Bruto da Produção (VBP) e o Valor Adicionado (VA)); encadeamentos produtivos (*i.e.*, *linkages* para trás e para frente); e de intensidade e/ou requerimento de uso setorial (*i.e.* requerimentos diretos, indiretos e totais). É importante salientar que as medidas de intensidade e/ou requerimentos permitem compreender as principais relações setoriais das economias dos países selecionados com o setor da construção civil, bem como fornece subsídios para um melhor planejamento de incentivos a esse setor para os próximos períodos. Portanto, busca-se verificar a importância relativa do setor para o processo de crescimento e desenvolvimento das principais economias mundiais, a saber: Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Reino Unido, Itália e Japão — que constituem o bloco de países desenvolvidos — e Brasil, China, Índia e Rússia, que constituem o bloco dos países em desenvolvimento.²

Em suma, os objetivos centrais deste trabalho são: (a) comparar o papel do setor da construção civil entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento; e (b) testar se os países desenvolvidos e em desenvolvimento comportam-se como na hipótese de Bon (1992). Para tanto, far-se-á uso da abordagem de insumo-produto a partir das matrizes da World Input-Output Database (WIOD) para o período de 1995 a 2009.

¹ Song, Liu e Langston (2005) consideram Austrália, Canadá, Dinamarca, França, Japão, Holanda e Estados Unidos (economias desenvolvidas). Ilhan e Yaman (2011) consideram Turquia e União Europeia (República Tcheca, Irlanda, Portugal, Eslováquia, Holanda, Finlândia, Dinamarca, Reino Unido, Hungria, Itália, França e Suécia).

² Cabe ressaltar que os países foram agrupados com base nos valores do PIB.

Os modelos de insumo-produto descrevem as interdependências setoriais e/ou espaciais de uma determinada economia (MILLER; BLAIR, 2009). Assim, a metodologia permite avaliar a importância sistêmica de um determinado setor em termos de seus encadeamentos para frente (e.g. venda de produtos) e encadeamentos para trás (e.g. aquisição de insumos).

A escolha dos países, por sua vez, está centrada em dois aspectos: (a) os países caracterizam-se por dicotomizar dois grupos relevantes (países desenvolvidos e países em desenvolvimento); e (b) o período de análise (1995–2009) compreende importantes mudanças estruturais nos países considerados.³

Para atingir os objetivos aqui traçados, o artigo está organizado, além desta breve introdução, da seguinte maneira: a segunda seção apresenta a estrutura básica dos modelos de insumo-produto, bem como as demais metodologias associadas ao mesmo (índices de ligação e medida de intensidade e/ou requerimentos). A terceira seção faz uma breve descrição da base de dados, bem como traz uma discussão do comportamento recente do setor da construção civil nos dois blocos. A seção subsequente apresenta os resultados. Por fim, a quinta seção apresenta as **Considerações finais**.

2 Metodologia

2.1 Modelo de insumo-produto

A análise sistêmica e comparativa do setor da construção civil será realizada utilizando-se a estrutura de insumo-produto. As matrizes de insumo-produto (MIPs) são representações estáticas da economia, pelas quais é possível observar as relações intersetoriais, ou seja, verificar quais são as relações de troca em termos de oferta de produtos e aquisição de bens (MILLER; BLAIR, 2009), ou seja, elas permitem mostrar como os setores da economia estão interligados de forma direta ou indireta. Apesar de parecer

³ Em relação aos países em desenvolvimento, Vieira e Veríssimo (2009) apontam mudanças estruturais nesse período, tais como (a) abertura econômica — gradual ou não; (b) taxas elevadas de crescimento (Rússia, China e Índia); (c) mudança do papel do Estado (Brasil e Rússia seguiram para uma composição de Estado regulador, enquanto, nos demais países, a função do Estado como investidor se manteve); (d) política cambial favorável à exportação; (e) atração de investimento externo. No que diz respeito aos países desenvolvidos, Barrell e Gottschalk (2004) sublinham o papel da abertura financeira e comercial, a liberalização financeira doméstica e a redução da volatilidade inflacionária como fatores estruturais que reduzem a variabilidade do produto nesse grupo de países.

uma representação simplista da economia, as matrizes descrevem e possibilitam interpretar as relações estruturais básicas a partir das covariações de preços, produções, investimentos e rendas (GUILHOTO, 2011). Em outras palavras, por meio da abordagem de insumo-produto é possível avaliar as interdependências e interações dos setores da economia, bem como avaliar a importância relativa de um setor frente ao total da economia.⁴

A forma geral da relação de insumo-produto é dada pela seguinte equação:

$$X = AX + Y \quad (1)$$

em que X é o vetor de produção setorial, A é a matriz de coeficientes técnicos de insumo-produto e Y é o vetor de demanda final⁵.

A relação acima pode ser resolvida como uma relação de equilíbrio de insumo-produto dada por:

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (2)$$

em que I é a matriz-identidade $n \times n$ e $(I - A)^{-1} = B$ é a matriz inversa de Leontief.

Na matriz inversa de Leontief, cada elemento representa os requerimentos diretos e indiretos de insumos do setor i por unidades monetárias de demanda final à produção do setor j .

Dada essa breve descrição da análise de insumo-produto, as duas próximas subseções apresentam a metodologia por trás dos indicadores utilizados na análise sistêmica deste artigo, a saber, índices de ligação e medida de intensidade de uso e/ou requerimentos.

⁴ Assim como qualquer metodologia, os modelos de insumo-produto apresentam algumas limitações, a saber: assumem retornos constantes de escala; seus coeficientes técnicos são fixos; presumem oferta de recursos produtivos ilimitada e eficiência máxima no seu uso (MILLER; BLAIR, 2009). Entretanto, cabe ressaltar que mesmo com essas restrições, a metodologia mostra-se adequada aos objetivos deste trabalho, por proporcionar uma análise estrutural detalhada da economia.

⁵ Para maiores detalhes ver Miller e Blair (2009) e Guilhoto (2011).

2.2 Índices de ligação⁶

Como abordado anteriormente, os modelos de insumo-produto permitem fazer análises relevantes da estrutura setorial/regional de uma economia. Uma delas relaciona-se com a análise da dependência setorial (encadeamentos setoriais) e a interdependência regional, sendo tratada pela literatura de insumo-produto de várias formas.

Rasmussen (1956) e Hirschman (1958) utilizam os índices de ligação para trás e para frente para estabelecer os setores que teriam o maior poder de encadeamento dentro da economia. Os encadeamentos para trás (poder de dispersão - U_j) determinam o quanto um setor demanda dos demais setores da economia e os encadeamentos para frente (sensibilidade à dispersão - U_i) indicam o quanto o setor é demandado pelos demais setores da economia.

Para o cálculo dos encadeamentos, são realizadas operações sobre os elementos da matriz inversa de Leontief (b_{ij}), visando computar os seguintes elementos: $b_{.j}$ - soma dos elementos da j -ésima coluna de $\mathbf{B}$; $b_{i.}$ - soma dos elementos da i -ésima linha de $\mathbf{B}$; $b_{..}$ - soma total dos elementos da matriz $\mathbf{B}$; e B^* - valor médio de todos os elementos de $\mathbf{B}$, ou seja, $B^* = \frac{b_{..}}{n^2}$.

Assim, os índices são definidos formalmente da seguinte maneira:

$$\text{índice de ligação para trás: } U_j = \frac{b_{.j}/n}{B^*} \quad (3)$$

$$\text{índice de ligação para frente: } U_i = \frac{b_{i.}/n}{B^*} \quad (4)$$

em que n é o número de setores; $\frac{b_{.j}}{n}$ é o valor médio dos elementos da j -ésima coluna; e $\frac{b_{i.}}{n}$ é o valor médio dos elementos da i -ésima linha.

Se $U_j > 1$, tem-se uma forte ligação para trás do setor j , pois isso indica que uma mudança unitária na demanda final pelo setor j cria um aumento acima da média na economia como um todo. Por outro lado, se

⁶ É importante ressaltar que na literatura de insumo-produto, além dos indicadores de Rasmussen e Hirschman, existem várias outras maneiras de capturar a interdependência espacial e setorial (e.g. índices puros de ligação (GUILHOTO, *et al.*, 1994; GUILHOTO; SONIS; HEWINGS, 1996); método de extração (DIETZENBACHER; VAN DER LINDEN; STEENGE, 1993); método de autovetor (DIETZENBACHER, 1992)). É possível afirmar que há certa complementaridade entre tais medidas. Assim, para atender ao objetivo do artigo, decidiu-se apresentar os indicadores Rasmussen-Hirschman e a medida de requerimentos, que ajudam a construir um entendimento setorial sistêmico. É importante salientar que as medidas de intensidade/requerimentos permitem compreender as principais relações setoriais das economias dos países selecionados com o setor da construção civil.

$U_i > 1$, sugere-se uma forte ligação para frente, pois isso indica que mudanças unitárias nas demandas finais de todos os setores criam um aumento acima da média no setor i . Em caso de $U_j > 1$ e $U_i > 1$, há indicação de setor-chave da economia. Esses são setores que possuem fortes efeitos de encadeamento em termos do fluxo de bens e serviços, contribuindo acima da média para o crescimento da economia.

2.3 Medida de intensidade e/ou requerimentos

Para avaliar a intensidade do setor da construção civil nas diversas economias em questão, o trabalho parte da metodologia proposta por Proops (1988)⁷, aqui aplicada para o setor da construção civil. A metodologia baseia-se na percepção de que a demanda do setor é derivada do processo produtivo e é dele dependente.

O primeiro indicador calculado é o de intensidade direta do setor, e o segundo, por sua vez, é o de intensidade direta mais indireta do setor (intensidade total). Em outras palavras, são calculados os requerimentos diretos e os requerimentos diretos mais indiretos (requerimentos totais). As medidas de uso ou intensidade são calculadas tanto com relação à produção X , como em relação à demanda final, Y .

O vetor de intensidade direta (requerimentos diretos) é representado aqui por C , que pode ser interpretado como sendo a quantidade necessária do insumo proveniente do setor da construção civil, que é requerida para a produção de uma unidade de bem ou serviço por cada um dos demais setores da economia. Ou seja, é a quantidade de insumo intermediário do setor de construção civil utilizado na produção dos demais setores. Já o vetor de intensidade direta mais indireta (vetor de requerimentos diretos mais indiretos ou requerimento total) é representado por $\tilde{C}$. Esse vetor representa os requerimentos diretos mais indiretos do setor da construção civil, por parte dos demais setores da economia, para produzir uma unidade de valor dos bens entregues à demanda final do setor i .⁸

Assim sendo, cada elemento do vetor C é calculado pela razão entre o uso do setor da construção civil pelo setor i (S_i) e o valor da produção do setor i (X_i), podendo ser representado por:

⁷ O autor faz uma aplicação da metodologia para o setor de energia. Para outras aplicações, ver: Bhowmik (2000, 2003), Han e Lakshmanan (1994) e Roy, Das e Chakraborty (2002).

⁸ Por definição, os vetores são coluna. Os vetores-linha são obtidos por transposição, indicado nas equações acima por ($\cdot$).

$$c_i = S_i / X_i \quad (5)$$

Por outro lado, para obter-se o requerimento direto mais indireto, $\tilde{C}$, utiliza-se o vetor transposto de C , isto é, C' , para pré-multiplicar a matriz inversa de Leontief $(I - A)^{-1}$ da seguinte maneira:

$$\tilde{C} = C'(I - A)^{-1} \quad (6)$$

Para tornar os requerimentos totais relacionados aos elementos de demanda final, faz-se a seguinte operação:

$$C'(I - A)^{-1}Y = S_{ind} \quad (7)$$

em que S_{ind} é o vetor de intensidade e/ou requerimentos diretos mais indiretos em relação à demanda final (Y).

Note que a medida (S_{ind}) indica, em unidades monetárias, as mudanças na produção setorial necessárias para atender a uma determinada variação da demanda final.

É importante salientar que essas medidas de intensidade e/ou requerimentos permitem compreender com mais detalhes as principais relações setoriais das economias dos países selecionados com o setor da construção civil, bem como fornecem subsídios para um melhor planejamento sobre, por exemplo, os incentivos a esse setor para os próximos períodos. Além disso, as medidas de requerimento e/ou intensidade são utilizadas para testar a curva em formato de U invertido de Bon (1992). A escolha do indicador de intensidade de uso justifica-se por gerar maior robustez ao testar a validade do pressuposto de U invertido para a amostra selecionada. Dito de outra forma, ao se relacionar a intensidade de uso do setor, é possível capturar em um só índice a participação do setor e sua relação sistêmica para trás, tanto com o sistema produtivo como com a economia de modo geral.

3 Base de dados

3.1 Matrizes de insumo-produto

A estrutura de dados usada no presente trabalho consiste no Banco de Dados Mundial de Insumo-Produto (World Input-Output Database)⁹. As informações são compostas por tabelas de insumo-produto para 40 países (27 países-membros da União Europeia e outros 13 países selecionados), além de estimativas para o restante do mundo para o período de 1995 a

⁹ Para uma descrição detalhada do projeto e da base de dados, ver Timmer (2012) e Dietzenbacher *et al.* (2013).

2009.¹⁰ As matrizes de insumo-produto apresentam uma abertura para 35 setores produtivos, ou seja, apresentam as transações entre as 35 indústrias nos 40 países e o restante do mundo e dessas indústrias para famílias, governos e usuários de bens de capital para o mesmo conjunto de países. A amostra de setores compreende agricultura, extração, indústrias (*i.e.* construção, utilitários e 14 indústrias manufatureiras) e serviços (*i.e.* serviços de telecomunicações, financeiros, administrativos, pessoais, oito subsetores de comércio e transporte e três de serviços públicos). As tabelas mundiais de insumo-produto (World Input-Output tables — WIOT) foram construídas a partir das tabelas nacionais de insumo-produto que estão conectadas umas com as outras a partir de dados bilaterais de comércio internacional (TIMMER *et al.*, 2015), seguindo convenções do System of National Accounts (SNA).

3.2 Dinâmica recente do setor da construção civil nos países desenvolvidos e em desenvolvimento

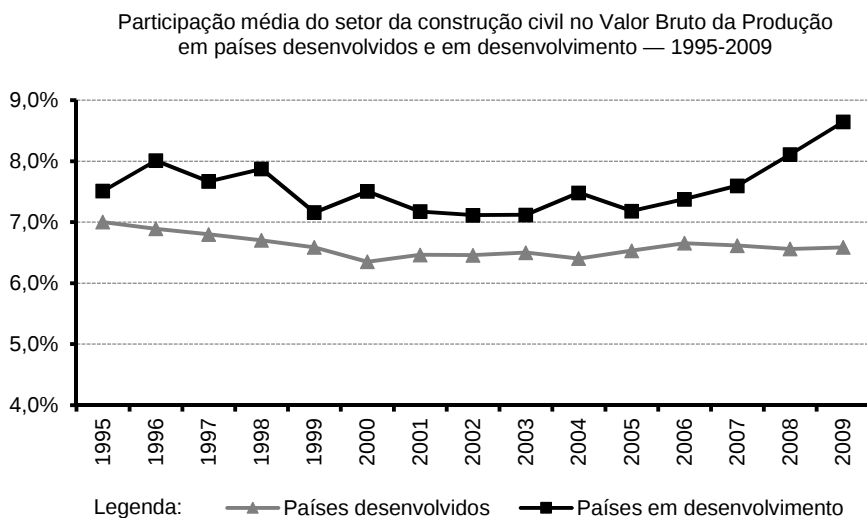
Esta seção apresenta os indicadores econômicos do setor da construção civil ao longo dos anos do período de 1995 a 2009, utilizando as matrizes de insumo-produto da WIOD. Essa análise ajuda a compreender o padrão estrutural e de desenvolvimento do setor em comparação com os demais setores ao longo do tempo. Não é objetivo desta seção, ou do trabalho, fazer uma análise pormenorizada do setor da construção civil para cada um dos países da amostra. Portanto, a avaliação estará centrada nos aspectos mais importantes da análise sistêmica setorial, ou seja, nas comparações da estrutura de produção e de renda.

O Gráfico 1 apresenta o comportamento médio para o grupo de países analisados considerando a relação (VBP_i/VBP), ou seja, a participação da construção civil no VBP. Na média, não houve grandes mudanças na contribuição da construção civil na formação do produto tanto para os países desenvolvidos quanto para os países em desenvolvimento. A série para o grupo de países desenvolvidos mostra uma ligeira perda de participação relativa quando avaliado o período como um todo. Já a série para os países em desenvolvimento mostra um aumento de importância relativa do setor da construção civil, principalmente a partir do ano de 2005. Essa situação está

¹⁰ Utilizam-se as MIPs a preços correntes. Cabe ressaltar que não há necessidade de deflacionar os valores de produção, renda e/ou formação bruta de capital fixo, pois as comparações são todas realizadas em termos de participação relativa.

alinhada aos argumentos de Bon (1992), segundo o qual, a importância relativa da construção civil para a formação do produto é maior e tende a crescer mais nos países em desenvolvimento do que em países com economias maduras.

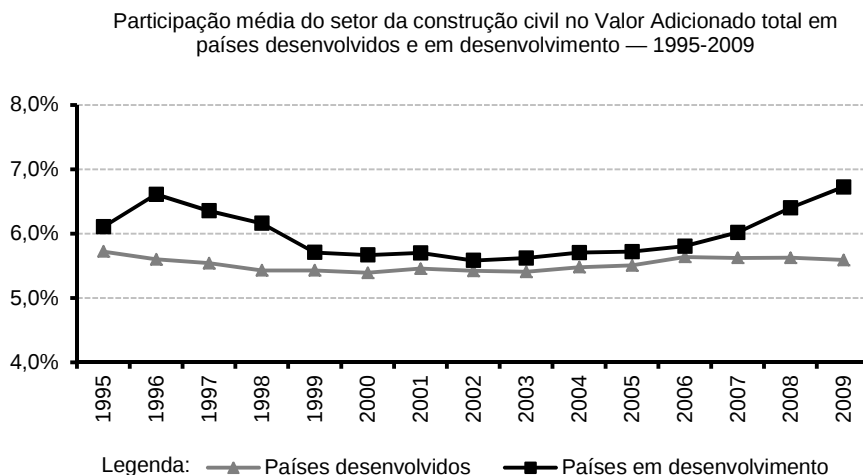
Gráfico 1



FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

No Gráfico 2, tem-se a participação do setor da construção civil no Valor Adicionado (VA_i/VA). Diferentemente do padrão apresentado no Gráfico 1 para os países em desenvolvimento, a participação do setor na renda iniciou uma trajetória declinante a partir de 1996, mantendo a relação abaixo de 6% até 2002. Em contrapartida, para os países desenvolvidos, há certa estabilidade em torno de uma participação média de 5,5% no Valor Adicionado médio do grupo. Vale destacar que essa participação é próxima da média dos países em desenvolvimento no período de 1999 a 2007. Cabe também sublinhar que a participação média do setor da construção civil na renda está abaixo da participação média no produto ao longo de todo o período avaliado para cada grupo. Esse fato destaca a importância relativa do setor da construção na formação do produto quando avaliada a média intragrupo.

Gráfico 2



FORNE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

Os Gráficos 3 e 4 mostram o padrão individual de cada país. Para os países desenvolvidos, pode-se ressaltar a participação declinante do setor da construção civil na economia do Japão, de 9,6% em 1995 para 7% em 2009. Esse é o único país que, em toda a série, esteve acima da média do grupo. Assim como o Japão, a Alemanha, entre 1995 e 2005, apresenta queda da participação da construção no VBP do País; todavia, a partir de 2006, a tendência reverte-se, sem, contudo, ultrapassar a média do grupo dos países desenvolvidos. Embora os Estados Unidos não apresentem um padrão constante de queda da participação da construção civil, o País esteve em todo o período abaixo da média do grupo, com taxas oscilando em torno de 5% nos 15 anos em questão. Portanto, como destacado por Bon e Minami (1986), esse comportamento dos países desenvolvidos está vinculado à maturidade da indústria ou à necessidade de expansão para outras áreas.

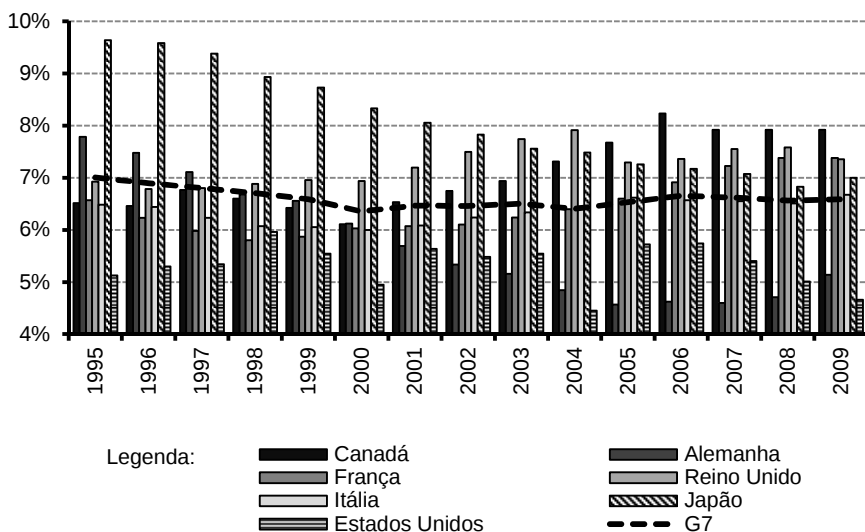
Pode-se também detectar outro subgrupo dentro dos países desenvolvidos, aquele dos países cujas taxas estão em ascensão e acima da média do grupo: Canadá, França e Reino Unido. A trajetória do Canadá pode ser dividida em dois subperíodos: o de 1995 a 2000, quando o País situa-se abaixo da média do grupo e o período de 2001 a 2009, quando se situa acima da média do grupo. Já o Reino Unido e a França apresentam participação acima da média desde 1997 e 2004 respectivamente. Resumidamente, é possível dividir os países em três subgrupos: (a) países com tendência declinante da participação do produto setorial (Japão e Alemanha); (b) paí-

ses abaixo da média do grupo (Estados Unidos e Itália); e (c) países com tendência ascendente (Canadá, França e Reino Unido).

Assim como no grupo de países desenvolvidos, a importância relativa do setor nos países em desenvolvimento não é homogênea. Brasil e Rússia situam-se abaixo da média do grupo, e China e Índia apresentam participação acima da média. No primeiro subgrupo, enquanto o setor da construção civil na Rússia tem um comportamento oscilatório entre 8% e 6% do VBP total, no Brasil, o setor apresenta uma tendência decrescente entre 1998 e 2003, mantendo-se constante entre 2003 e 2009, o que alude, em alguma medida, um comportamento de economia madura. No outro subgrupo, o destaque cabe à Índia, que apresenta uma reversão da tendência declinante a partir de 2002 (8% do VBP), alcançando 14% no ano de 2009. Embora a China contribua elevando a média da participação da construção civil no bloco, sua taxa oscila entre 8% e 9%.

Gráfico 3

Participação do setor da construção civil no Valor Bruto da Produção dos países desenvolvidos (G7) — 1995-2009

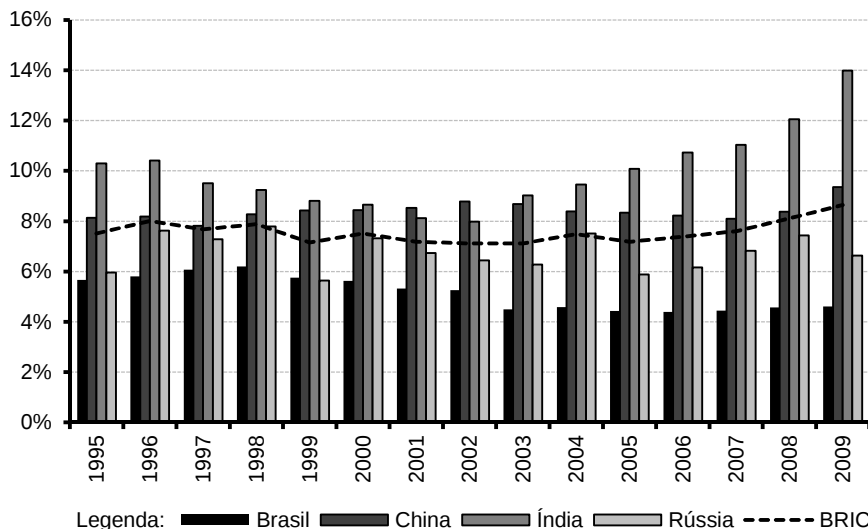


FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

NOTA: A linha pontilhada remete-se à média.

Gráfico 4

Participação do setor da construção civil no Valor Bruto da Produção dos países em desenvolvimento (BRIC) — 1995-2009



FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

NOTA: A linha pontilhada remete-se à média.

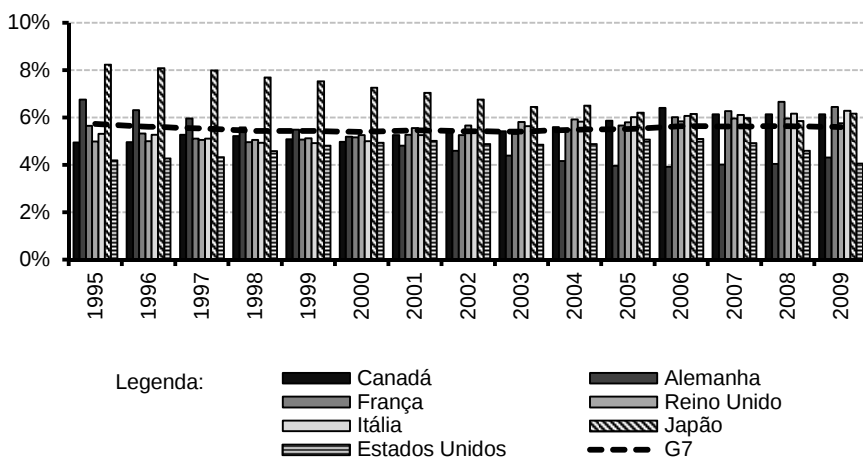
Ao se observar o Gráfico 5, é possível notar a perda da participação do Valor Adicionado do setor na renda nacional, principalmente para os casos de Japão e Alemanha, sendo esses os países que contribuíram para elevar a média do grupo. Em oposição a esse comportamento estão: Canadá, França, Reino Unido e Itália. Nesses países, a partir dos anos 2000, o setor da construção passa a ter maior participação na renda nacional. A economia dos Estados Unidos, ao longo de toda a série, esteve abaixo da média do grupo de países desenvolvidos.

Em relação aos países em desenvolvimento (Gráfico 6), dois países contribuíram com a alavancagem da média do grupo, Rússia e Índia. É importante destacar que, no Brasil, o setor da construção civil apresenta maior participação sobre a renda nacional quando se compara a participação do setor no VBP e no VA. Dito de outra forma, no Brasil, o setor é mais efetivo em gerar renda para o restante da economia, ao passo que, nos demais países do grupo, o setor apresenta maior parcela no VBP. Em relação à Índia, é possível perceber, a partir de 2003, que há um ganho de participação do setor da construção civil na renda nacional, mas relativamente menor quando comparado ao ganho de participação no produto. Para a Rússia, o setor da construção civil apresenta perda de participação na geração

de renda a partir de 2005, ficando abaixo da média do grupo. Apesar de apresentar tendência ascendente da participação da construção civil no VBP total (em média 8% a.a.), a contribuição para a formação de renda é baixa (em média 5,9% a.a.).

Gráfico 5

Participação do setor da construção civil no Valor Adicionado dos países desenvolvidos (G7) — 1995-2009

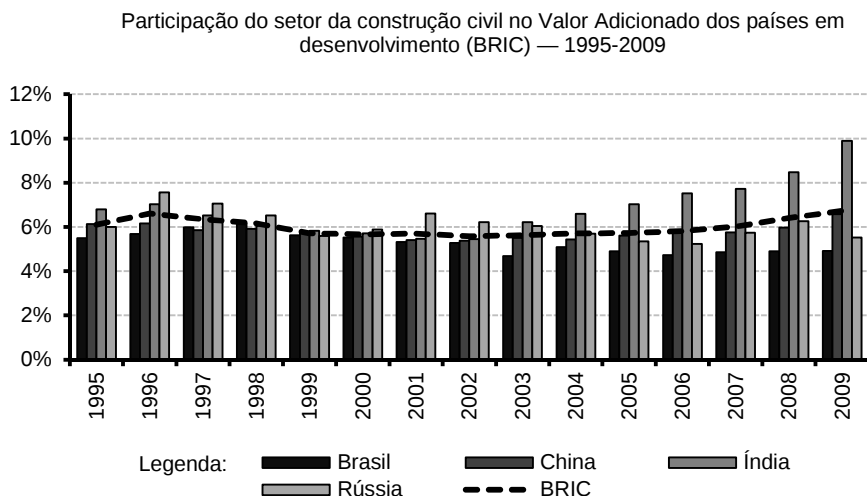


FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

NOTA: A linha pontilhada remete-se à média.

Resumidamente, é possível destacar a heterogeneidade do setor intragrupo e intergrupos. Os países em que o setor é capaz de fomentar a renda são: Canadá, França, Reino Unido, Itália e Brasil. No Japão, na Alemanha, nos Estados Unidos, na Rússia, na Índia e na China, por sua vez, o setor da construção civil apresenta maior capacidade de fomentar o produto.

Gráfico 6



FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

NOTA: A linha pontilhada remete-se à média.

4 Resultados

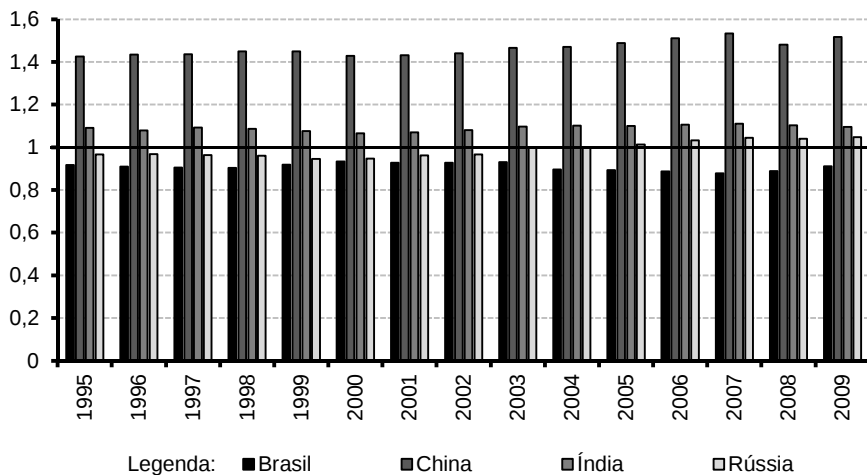
4.1 Avaliação da estrutura de ligações

Como discutido por Hillebrandt (1985) e apresentado na **Introdução**, o setor da construção civil pode ser considerado estratégico para o crescimento de uma determinada economia por apresentar, de forma geral, fortes ligações tanto para frente quanto para trás. Dessa forma, os Gráficos 7 a 10 apresentam os resultados de encadeamento para trás e para frente para os dois grupos de países.

Em linhas gerais, é possível perceber que a dependência para trás no grupo de países em desenvolvimento (Gráficos 7 e 8) se comporta da seguinte maneira: (a) China e Índia apresentam indicadores acima da unidade para todo o período; (b) Rússia apresenta indicador acima da unidade a partir de 2005; e (c) Brasil tem fraco encadeamento para trás, abaixo da unidade em todo o período de análise. Em relação aos encadeamentos para frente, os indicadores apontam para um fraco encadeamento do setor da construção civil para todos os países, exceto para a China nos anos de 2004, 2005, 2008 e 2009.

Gráfico 7

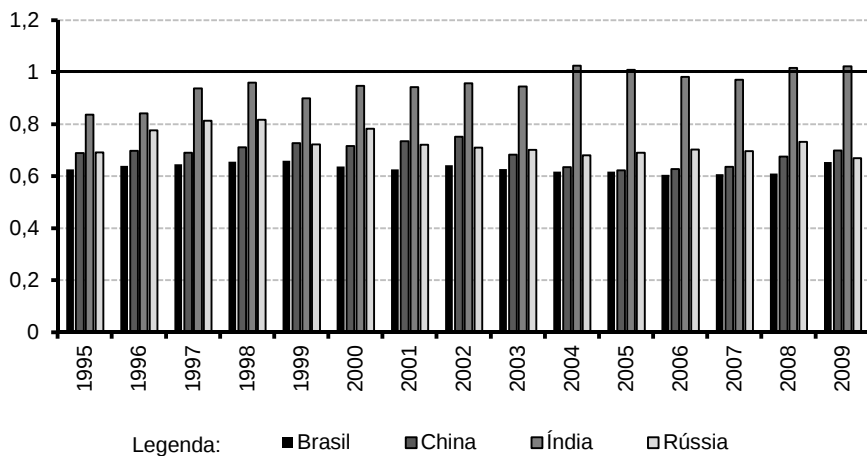
Índice de ligação para trás dos países em desenvolvimento — 1995-2009



FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

Gráfico 8

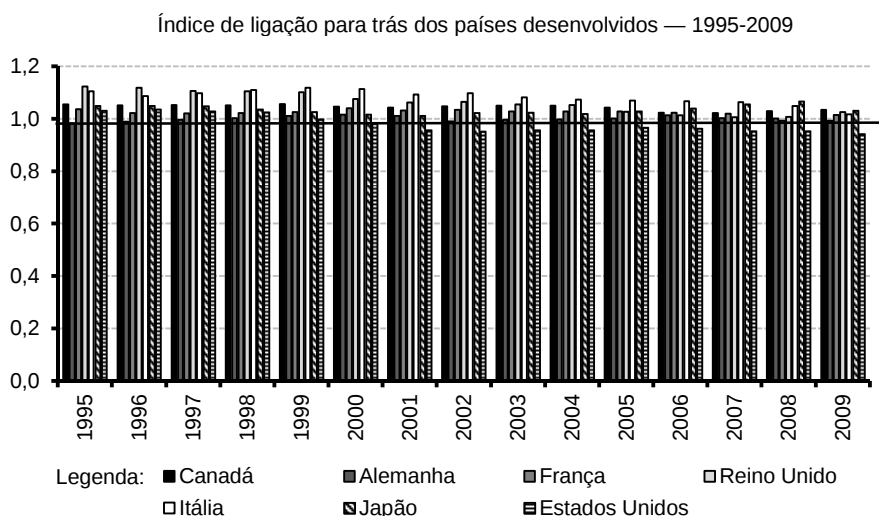
Índice de ligação para frente dos países em desenvolvimento — 1995-2009



FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

Ao se analisar a estrutura de encadeamentos para os países desenvolvidos, Gráficos 9 e 10, percebe-se que: (a) no início da série analisada, a maioria dos países apresenta indicador acima da unidade para os encadeamentos para trás; e (b) há uma diminuição no valor dos índices de encadeamentos ao longo dos anos, mas há uma permanência dos mesmos acima da unidade. Em relação aos encadeamentos para frente, os resultados acima da unidade concentram-se na Alemanha, no Reino Unido e nos Estados Unidos. Cabe salientar que a Alemanha não apresenta resultados acima da unidade nos anos finais da amostra.

Gráfico 9

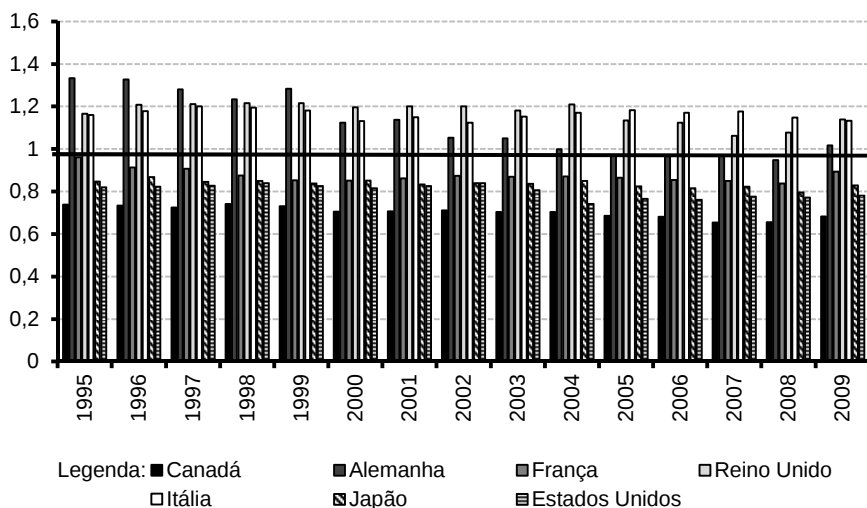


FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

Em linhas gerais, nota-se que a tendência, entre 1995-2009, dos países que compõem o grupo de países desenvolvidos vai ao encontro da hipótese trazida por Bon (1992). Assim, os países que compõem a amostra tiveram os encadeamentos para trás reduzidos. Contudo, em relação aos índices de encadeamentos para frente, esses não apresentaram um comportamento homogêneo. Para os países em desenvolvimento, conforme proposto por Bon (1992), espera-se que eles apresentem forte encadeamento para trás e encadeamentos para frente abaixo da média. Essas características são observadas para Rússia, Índia e China. Entretanto, no período avaliado, o Brasil apresenta um resultado contraintuitivo e/ou não esperado teoricamente.

Gráfico 10

Índice de ligação para frente dos países desenvolvidos — 1995-2009



FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

4.2 Análise de intensidade e/ou requerimento

Como proposto na seção de metodologia, calculam-se os coeficientes $\mathcal{C}$ (intensidade direta) e $\tilde{\mathcal{C}}$ (intensidade direta mais indireta) da construção civil para os 35 setores produtivos das economias. Tomando-se os valores setoriais, obteve-se a média¹¹ da intensidade direta e total (direta mais indireta) da utilização da construção civil nos países analisados. Esses resultados são uma medida da importância relativa da construção civil de forma sistêmica. Em outras palavras, os resultados evidenciam medidas de integração do setor da construção civil com os demais setores da economia.

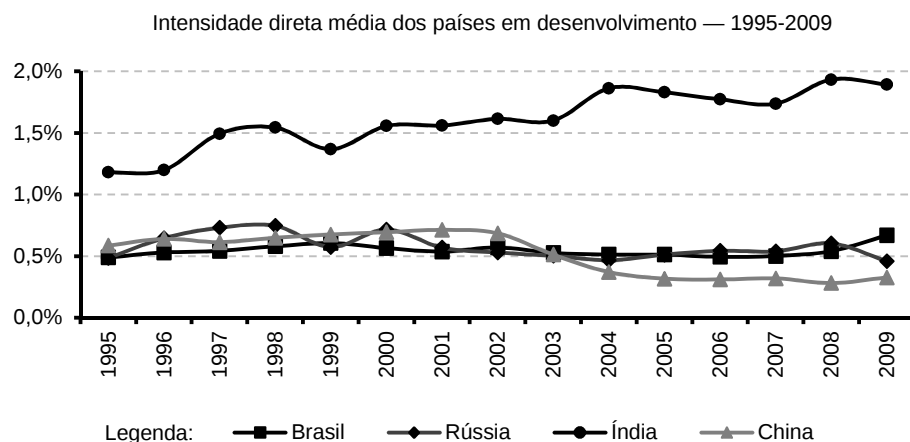
Os Gráficos 11 e 12 mostram a média do indicador de intensidade direta dos países em desenvolvimento e dos países desenvolvidos respectivamente. É possível notar que os países em desenvolvimento exibem trajetórias de crescimento parecidas durante o período, com valores maiores até 2003 e uma ligeira queda a partir desse ano. A exceção fica por conta da Índia, que apresenta uma trajetória de crescimento da intensidade e/ou re-

¹¹ Os valores médios são calculados como sendo uma média setorial para cada período analisado.

querimento de construção civil durante todo o período, chegando a alcançar um valor de 1,9% em 2009.

Estados Unidos e Itália têm trajetórias parecidas às de Brasil, Rússia e Índia. As trajetórias de crescimento do indicador do Japão, da França e da Itália são quase que constantes durante o período, com pequenas oscilações em alguns anos. A Alemanha, por sua vez, exibe uma queda expressiva da intensidade direta do período. O Reino Unido apresentou queda apenas nos últimos cinco anos analisados.

Gráfico 11

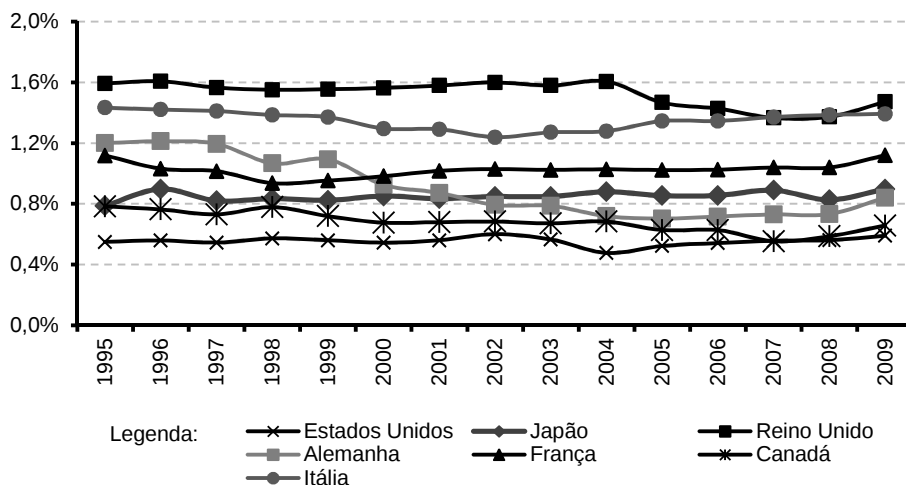


FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

Os Gráficos 13 e 14 mostram a média do indicador de intensidade total dos países em análise. Pode-se notar que o padrão de evolução do indicador, tanto do grupo de países desenvolvidos quanto do grupo de países em desenvolvimento, é similar ao da intensidade média direta. Aqui, no entanto, o nível da intensidade entre os dois grupos de países diferencia-se bastante. Brasil, Rússia e China apresentam resultados que vão de 0,4% a 1,2% durante todo o período, enquanto todos os componentes do grupo de países desenvolvidos apresentam valores maiores que 1% em quase todo o período. A Índia novamente pode ser apontada como exceção, alcançando patamares iguais aos do Reino Unido e Itália ao final do período.

Gráfico 12

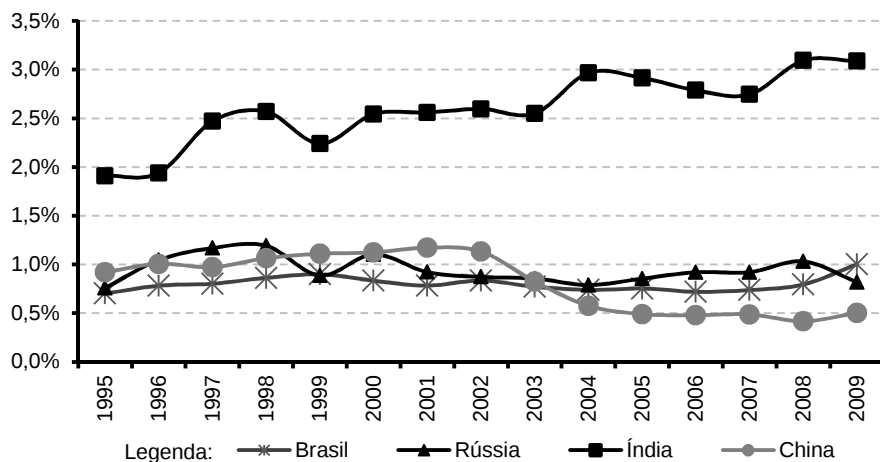
Intensidade direta média dos países desenvolvidos — 1995-2009



FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

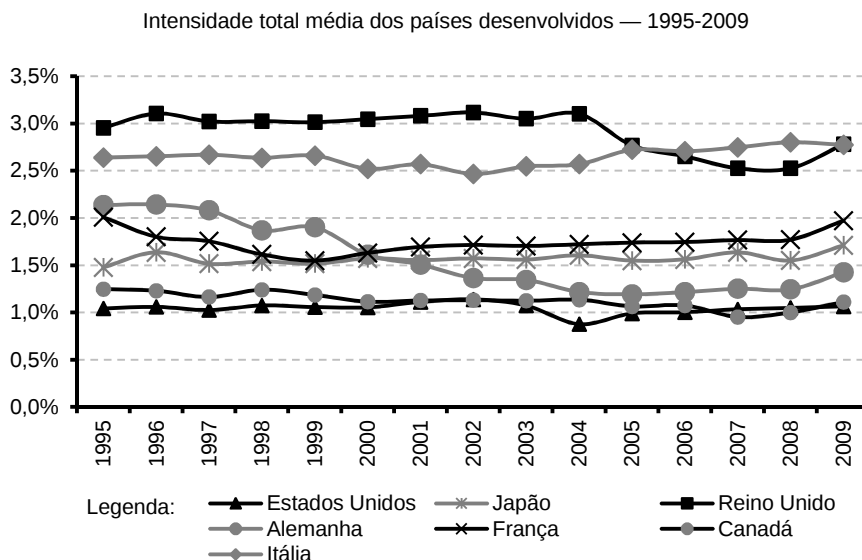
Gráfico 13

Intensidade total média dos países em desenvolvimento — 1995-2009



FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

Gráfico 14



FORNTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

A Tabela 1 mostra os níveis médios de intensidade direta e de intensidade total para todos os países analisados no início (1995), no meio (2002) e no final (2009) do período, o que ajuda a entender as trajetórias dos indicadores expostos nos Gráficos 11 a 14. Os componentes do grupo de países desenvolvidos apresentam níveis mais elevados de intensidade tanto direta quanto total. A Índia, por sua vez, também tem patamares elevados, enquanto os Estados Unidos e o Canadá ficam com níveis próximos aos de Brasil, Rússia e China.

Enquanto, em 1995, os três países com maior indicador de intensidade, direta e total, estavam no grupo de países desenvolvidos, em 2002, a Índia passou a assumir a primeira posição quanto à intensidade de uso direta e a segunda no que diz respeito à intensidade de uso total. A sexta e a sétima posição dos índices, respectivamente, estão relacionadas às economias desenvolvidas. Já em 2009, a Índia assume a primeira posição em relação aos dois indicadores. O Brasil, por sua vez, passa a obter o melhor resultado do setor em sua economia em relação aos dois índices. No grupo de países desenvolvidos, o destaque fica por conta da Itália e do Reino Unido, que alternam entre si o primeiro lugar no *ranking*, sugerindo um caráter de integração do setor nas respectivas economias.

A medida de intensidade total pode ser utilizada como uma *proxy* para a integração do setor da construção civil com os demais setores da econo-

mia.¹² Essa medida fornece indicadores sobre o caráter sistêmico do setor para as economias em questão. Assim sendo, o diferencial na intensidade apresentado permite afirmar que o setor da construção civil tem, em geral, um caráter sistêmico mais forte nos países que formam o grupo de países desenvolvidos. Em resumo, é possível sublinhar que nos países desenvolvidos existe maior integração da economia com o setor da construção, uma vez que os níveis médios de ambos indicadores de intensidade são superiores aos do grupo de países em desenvolvimento.

Tabela 1

Intensidade direta e total (direta mais indireta) média da construção civil em termos percentuais e *ranking* dos países em desenvolvimento e desenvolvidos — 1995, 2002 e 2009

País	1995				2002				2009			
	C	Rank-ing	$\tilde{C}$	Rank-ing	C	Rank-ing	$\tilde{C}$	Rank-ing	C	Rank-ing	$\tilde{C}$	Rank-ing
Brasil	0,49	10	0,70	11	0,57	10	0,83	11	0,67	7	1,00	9
Rússia	0,49	11	0,76	10	0,53	11	0,87	10	0,46	10	0,82	10
Índia	1,18	4	1,91	5	1,61	1	2,60	2	1,89	1	3,09	1
China	0,59	8	0,92	9	0,69	7	1,13	8	0,33	11	0,50	11
Estados Unidos	0,55	9	1,04	8	0,60	9	1,14	7	0,59	9	1,06	8
Japão	0,79	6	1,48	6	0,85	5	1,57	5	0,90	5	1,71	5
Reino Unido	1,59	1	2,95	1	1,60	2	3,12	1	1,47	2	2,78	2
Alemanha	1,20	3	2,14	3	0,79	6	1,36	6	0,84	6	1,42	6
França	1,12	5	2,01	4	1,03	4	1,71	4	1,12	4	1,97	4
Canadá	0,78	7	1,25	7	0,68	8	1,13	9	0,66	8	1,11	7
Itália	1,43	2	2,64	2	1,24	3	2,47	3	1,39	3	2,77	3

FONTE DOS DADOS BRUTOS: World Input-Output Data-base (WIOD) (TIMMER, 2012).

4.3 Estágio de desenvolvimento econômico e o setor da construção civil

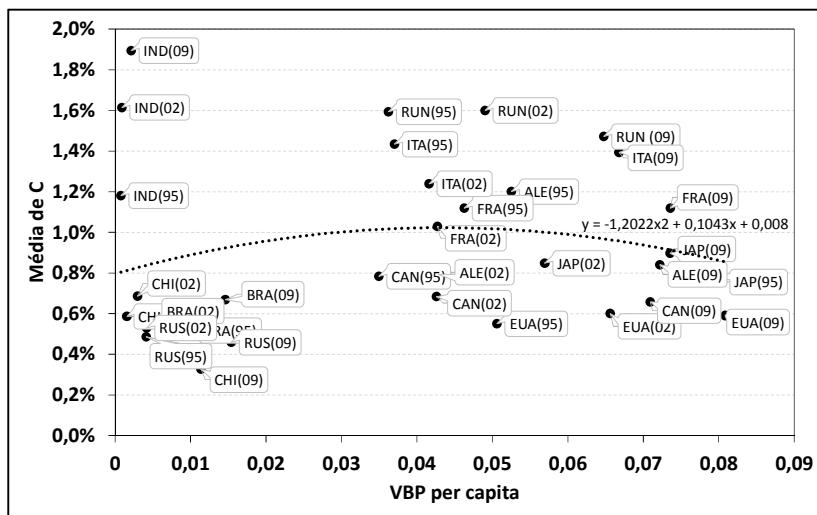
A fim de testar a hipótese levantada por Bon (1992) sobre o estágio de desenvolvimento econômico e a relação com o setor da construção civil, as Figuras 2 e 3 mostram a trajetória da intensidade média direta e total dos países em relação ao VBP *per capita* de cada economia e em relação à

¹² Além de Proops (1988), que usou a medida de intensidade direta mais indireta como *proxy* para a integração do setor da energia com os demais setores da economia, outras aplicações podem ser citadas: Han e Lakshmanan (1994) avaliaram o setor de energia para a economia japonesa e Bhowmik (2003) estudou o setor de serviços na economia indiana.

formação bruta de capital fixo (FBKF). A comparação com o VBP *per capita* e com a FBKF deve-se ao fato de que esses agregados macroeconômicos permitem captar diferenças comportamentais das economias em estudo de modo mais refinado, pois o resultado do processo produtivo e suas possíveis heterogeneidades estão captados no VBP. Por outro lado, a FBKF é uma medida de investimento físico na economia e indica o crescimento da riqueza real. Portanto, todo crescimento econômico está ligado à acumulação e ao emprego eficiente dos bens de capital. Assim sendo, a evolução da FBKF é um indicador eficiente da capacidade vigente e futura de crescimento da economia e do esforço de expansão de seu potencial produtivo.

Figura 2

Intensidade direta média dos países pelo Valor Bruto da Produção (VBP) *per capita* — 1995, 2002 e 2009

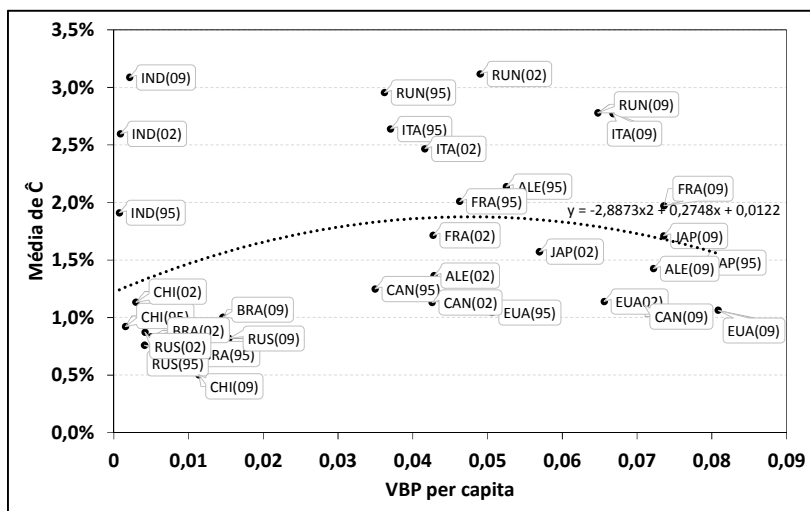


NOTA: 1. Curva com ajuste quadrático.

2. RUN equivale a Reino Unido.

Figura 3

Intensidade total (direta mais indireta) média dos países pelo Valor Bruto da Produção (VBP) *per capita* — 1995, 2002 e 2009



NOTA: 1. Curva com ajuste quadrático.
2. RUN equivale a Reino Unido.

Tais variáveis são capazes de captar, de forma sintética, os estágios de desenvolvimento econômico das referidas economias. Em outras palavras, ao tratar de forma conjunta economias desenvolvidas, em desenvolvimento e de baixa industrialização, Bon e Pietroforte (1990) e Bon (1992) destacam a perda de importância relativa do setor da construção civil (em relação ao primeiro grupo); em países de baixa industrialização, os autores apontam para o comportamento de U invertido, enquanto economias com baixo desenvolvimento industrial tendem a apresentar crescimento da importância do setor de construção em relação ao PIB *per capita* ao longo do tempo.

É possível verificar um padrão diferenciado entre o grupo de países em desenvolvimento e o grupo de países desenvolvidos. Apesar dos níveis de intensidade diferentes entre os integrantes do grupo de países desenvolvidos, pode-se notar que a trajetória é similar em relação ao crescimento do produto *per capita*, ou seja, os níveis de intensidade não variam muito durante o tempo, enquanto o produto cresce. Assim sendo, os países deslocam-se à direita da curva de tendência das Figuras 2 e 3. Brasil, Rússia e China apresentam também o deslocamento à direita da curva, mas ainda na porção ascendente da curva de tendência. Índia apresenta padrão totalmente diferente, com movimento mais expressivo na vertical do que na horizon-

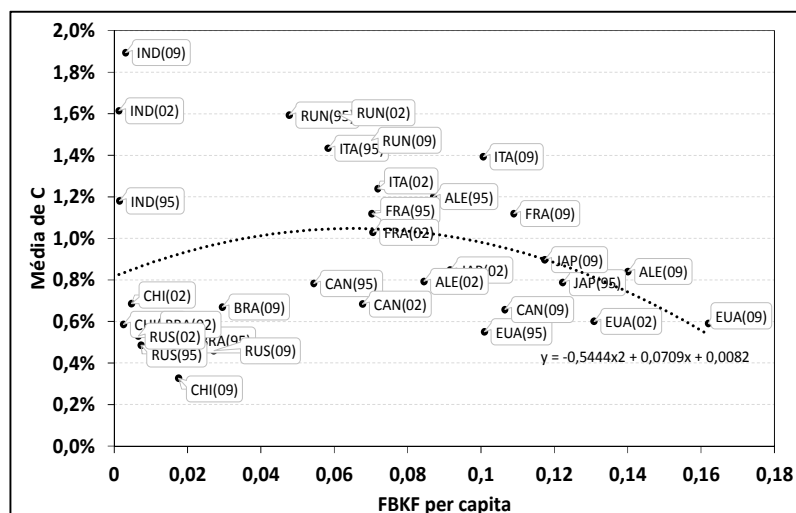
tal. Ou seja, os níveis de intensidade crescem muito mais do que o nível de produto *per capita* no período.

As Figuras 4 e 5 mostram a relação da intensidade média direta e intensidade total com a formação bruta de capital fixo *per capita* para os países analisados nos anos de 1995, 2002 e 2009. É possível observar um padrão muito parecido com o do VBP *per capita*, isto é, em economias desenvolvidas, o setor perde participação no investimento dos países, concentrando, em sua maioria, na parte descendente da curva. Os países em desenvolvimento apresentam comportamento inverso.

Em linhas gerais, embora o período analisado seja curto, é possível afirmar que os resultados se mostram aderentes à literatura de crescimento econômico e ao papel que o setor da construção civil desempenha. Pode-se inferir, a partir do exercício empírico, tanto em relação ao VBP quanto em relação à FBKF, que os países desenvolvidos se concentram, em grande maioria, na parte descendente do U invertido, isto é, a construção civil é mais integrada nessas economias, pelo menos para trás, mas tem perdido participação relativa ao longo do tempo. Em contrapartida, os países que formam o grupo de países em desenvolvimento concentram-se na parte ascendente da curva; ademais, demonstram que, conjuntamente, tendem a ganhar espaço no crescimento econômico dos países.

Figura 4

Intensidade direta média dos países pela formação bruta de capital fixo (FBKF) *per capita* — 1995, 2002 e 2009

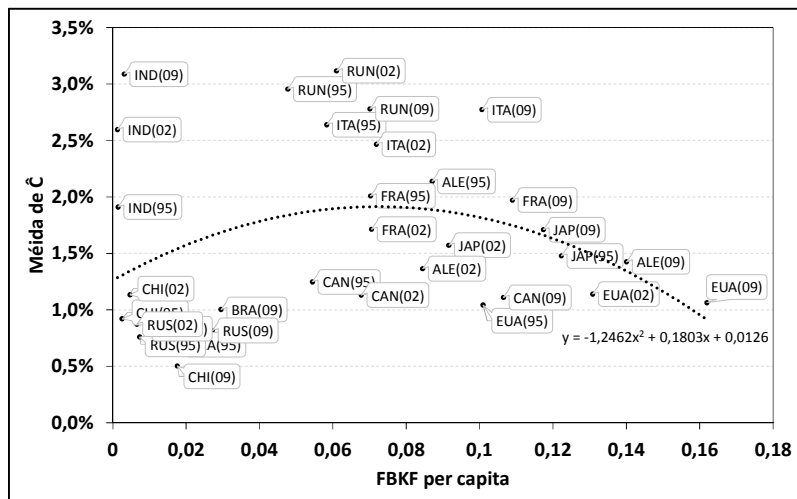


NOTA: 1. Curva com ajuste quadrático.

2. RUN equivale a Reino Unido.

Figura 5

Intensidade total (direta mais indireta) média dos países pela formação bruta de capital fixo (FBKF) *per capita* — 1995, 2002 e 2009



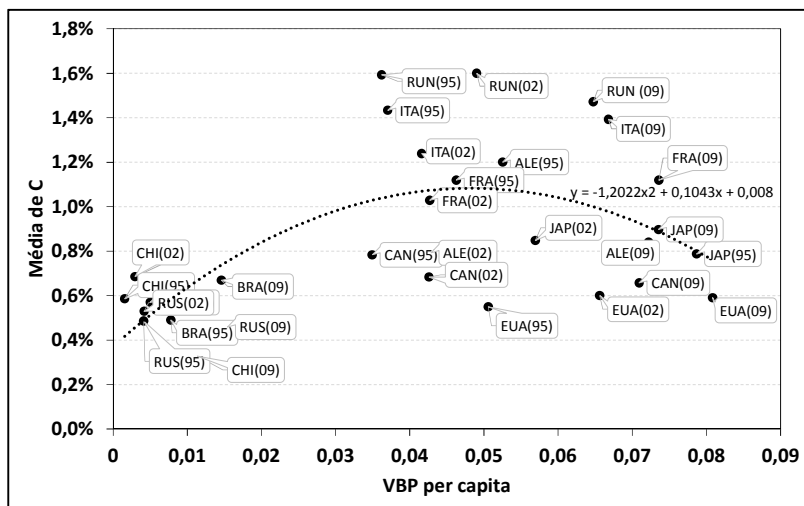
NOTA: 1. Curva com ajuste quadrático.

2. RUN equivale a Reino Unido.

Dado que as Figuras 2 e 3 mostram um comportamento desalinhado da Índia frente à tendência apresentada pelos demais membros do grupo de países em desenvolvimento, faz-se necessário um teste de sensibilidade no experimento empírico da hipótese de Bon proposta neste artigo. Em outras palavras, ao se analisar o valor da intensidade média direta e o valor da intensidade média total para a Índia e perceber que seu comportamento se aproxima mais ao do grupo de países desenvolvidos, implementa-se como teste de sensibilidade a extração do País da amostra (Figuras 6, 7, 8 e 9). Ao se observar as figuras, é nítida a permanência da estrutura em U invertido, o que confirma a hipótese de Bon. Além disso, é possível verificar que a estrutura de U invertido fica bem mais nítida no teste de sensibilidade. Esse resultado reforça a relação entre desenvolvimento econômico e papel desempenhado pela construção civil.

Figura 6

Intensidade direta média dos países, sem a Índia, pelo
Valor Bruto da Produção (VBP) *per capita* — 1995, 2002 e 2009

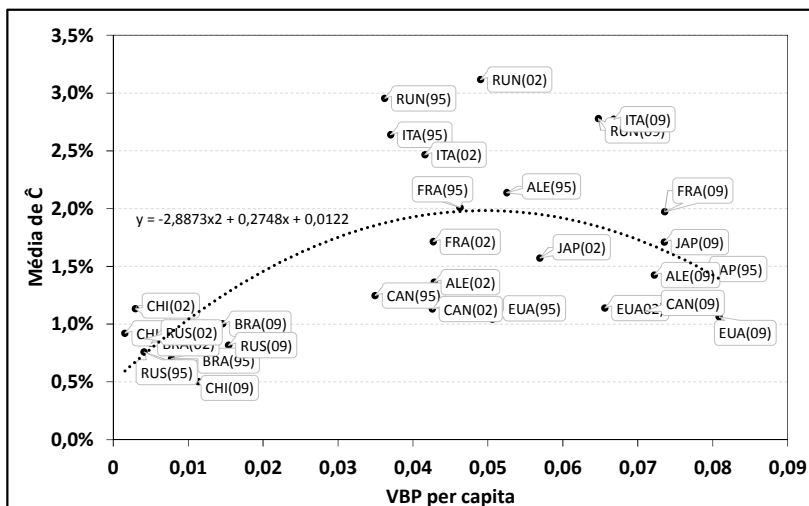


NOTA: 1. Curva com ajuste quadrático.

2. RUN equivale a Reino Unido.

Figura 7

Intensidade total (direta mais indireta) média dos países, sem a Índia, pelo
Valor Bruto da Produção (VBP) *per capita* — 1995, 2002 e 2009

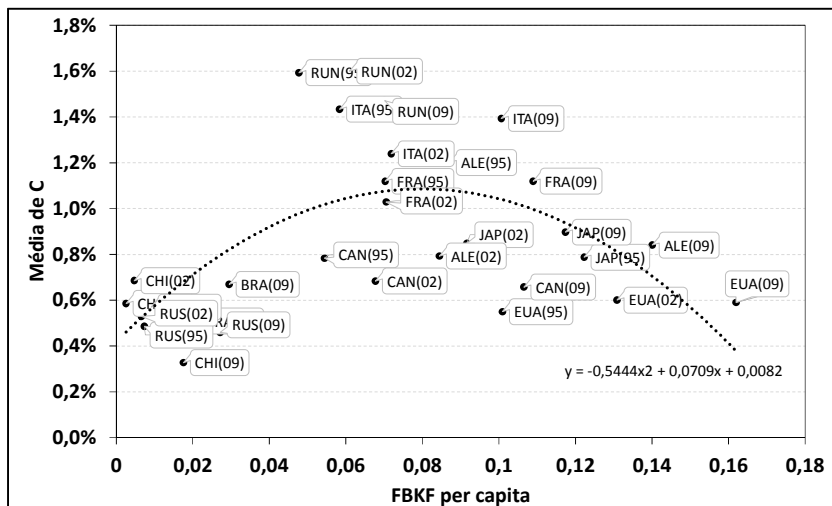


NOTA: 1. Curva com ajuste quadrático.

2. RUN equivale a Reino Unido.

Figura 8

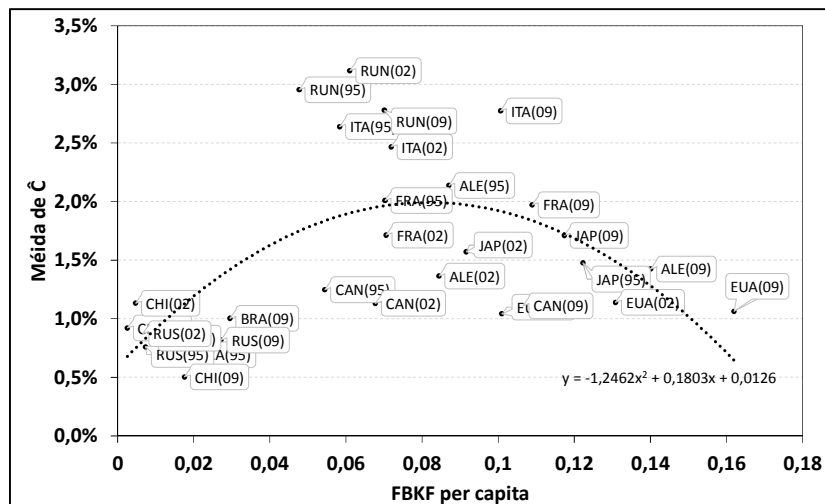
Intensidade direta média dos países, sem a Índia, pela formação bruta de capital fixo (FBKF) *per capita* — 1995, 2002 e 2009



NOTA: 1. Curva com ajuste quadrático.
2. RUN equivale a Reino Unido.

Figura 9

Intensidade total (direta mais indireta) média dos países, sem a Índia, pela formação bruta de capital fixo (FBKF) *per capita* — 1995, 2002 e 2009



NOTA: 1. Curva com ajuste quadrático.
2. RUN equivale a Reino Unido.

5 Considerações finais

Muitos economistas têm dispensado atenção para a compreensão do setor da construção civil em determinadas economias. Assim, a partir da percepção da existência de uma ausência na análise evolutiva recente do setor nos países que compõem o grupo de países desenvolvidos e o grupo de países em desenvolvimento, buscou-se contribuir com o preenchimento dessa lacuna na literatura.

Os resultados de valor da produção e renda podem ser assim elencados: (a) na média, a participação do setor da construção civil no produto dos países desenvolvidos vem diminuindo ligeiramente ao longo do tempo. Essa queda é, em grande parte, devido ao comportamento do Japão e da Alemanha, pois esses foram os países que registraram maior queda de participação do produto da construção civil no total produzido na economia; (b) na média, a participação do setor da construção civil no produto dos países em desenvolvimento aumenta ligeiramente ao longo do período analisado, principalmente a partir do ano de 2005. Esse movimento é impulsionado, em grande parte, pelo comportamento da Índia; (c) em relação à formação de renda e, portanto, à contribuição do setor na formação da renda nacional das economias, não existe um padrão homogêneo na comparação entre grupos; e (d) comparativamente, a participação média no produto total é maior do que a participação média na renda total.

A avaliação sistêmica é importante por evidenciar o encadeamento setorial. Em um primeiro momento, por meio da análise dos encadeamentos tanto para trás quanto para frente, foi possível concluir que para as economias em desenvolvimento, na maior parte dos anos analisados, o setor da construção civil não pode ser considerado um setor-chave. O padrão apresentado pelos países em desenvolvimento mostra que há maior integração do setor da construção civil em termos de aquisição de insumos do que em termos de vendas setoriais.

Já com relação aos países desenvolvidos, é nítido que: (a) há, na média, uma estrutura de integração tanto em termos de aquisição de insumos como de venda de bens maior do que a dos países em desenvolvimento; (b) o setor da construção civil, na maioria dos anos analisados, pode ser considerado um setor-chave para a Alemanha, o Reino Unido e a Itália; e (c) em termos de integração por parte das vendas, há uma grande diferença de resultados intergrupo — países desenvolvidos e em desenvolvimento.

O segundo indicador que proporciona uma avaliação sistêmica do comportamento do setor da construção civil é o indicador de intensidade. A intensidade direta mostrou que, na média, o grupo de países desenvolvidos apresenta maior intensidade direta do que o grupo de países em desenvol-

vimento. Esse mesmo padrão ocorre quando a avaliação é realizada por meio do indicador de intensidade direta mais indireta. Isso nos mostra que, no grupo de países desenvolvidos, existe maior integração da economia com o setor da construção.

Quando se analisaram as curvas propostas por Bon, tanto em relação ao VBP *per capita* quanto em relação à FBKF, elas sugerem que, dentro do grupo de países desenvolvidos, o setor da construção civil alcançou a maturidade, com destaque para Alemanha, Estados Unidos e Japão. Esses países encontraram suporte nos resultados de Bon e Minami (1986) e Song, Liu e Langston (2005). Todavia, ainda no grupo de países desenvolvidos, existem países no ponto de inflexão da curva ou muito próximos dele, sugerindo que o setor da construção ainda reflete maior integração com a economia. No que tange ao grupo de países em desenvolvimento, o resultado sugere espaço para crescimento do setor da construção civil, demonstrando ainda pouca integração do setor com a economia, como pode ser percebido tanto no que tange ao VBP *per capita* (Figuras 15 e 16) quanto à FBKF (Figuras 17 e 18).

A abordagem utilizada nesse artigo é particularmente útil em uma avaliação comparativa entre países, bem como permite depreender possíveis correlações. A mais importante aplicação dessa proposta é fornecer ferramentas para o desenvolvimento de políticas públicas que sejam capazes de fomentar o crescimento econômico. Nota-se, a partir dos resultados, que o baixo requerimento direto impacta em baixo requerimento direto e indireto (o que é esperado para a construção). Todavia, o efeito adicional do requerimento indireto é superior ao efeito adicional do requerimento direto. Assim sendo, o fomento à integração setorial pode ser um instrumento de política setorial mais eficiente do que o aumento de requerimento direto.

A França, por exemplo, apresentou resultados constantes, em 1995 e 2009, para o indicador de requerimento direto, o que não ocorre para o indicador de requerimento total, isto é, o índice em 2009 sugere maior integração do setor de construção à economia francesa. Por outro lado, para o Canadá, Reino Unido, Rússia e Estados Unidos, a relação entre o requerimento direto e os indicadores de requerimento total não são lineares, apontando para queda do primeiro indicador. Os indicadores de requerimento total, porém, não caem na mesma proporção. Quando o movimento é oposto, *i.e.*, quando ocorre a elevação do requerimento direto do setor da construção, os efeitos sobre o requerimento total são maiores que a unidade adicionada ao requerimento direto, como se observa ao longo dos anos. Portanto, a integração do setor da construção civil aos demais setores é mais efetiva do que políticas que fomentem apenas o consumo direto do setor em questão. Assim, em países que pautam sua condução de política

de crescimento econômico no setor da construção civil, como o modelo recente adotado pelo Brasil, é mais eficiente buscar o aprofundamento das relações do setor em questão e do restante da economia.

Portanto, ao se estudar de forma comparativa um setor considerado *proxy* para o crescimento econômico, é possível evidenciar que ele, na média, ainda está mais integrado nas economias desenvolvidas do que nas economias em desenvolvimento. Isso pode ser afirmado a partir dos indicadores que compõem a análise sistêmica e as curvas de Bon. Assim sendo, as heterogeneidades entre os dois grupos de países analisados podem ser evidenciadas tomando-se por base um setor responsável pela infraestrutura e, muitas vezes, o seu comportamento é utilizado para entender o comportamento de médio prazo das economias. Ao se fazer tal avaliação, verifica-se que no processo de crescimento recente do grupo de países que formam o grupo de países em desenvolvimento ainda não houve uma convergência de comportamento do setor da construção desses em direção ao comportamento do setor no grupo de países que formam o grupo de países desenvolvidos.

As estatísticas descritivas apontam para a heterogeneidade da participação da construção civil na renda e no produto. Nesse sentido, possíveis extensões podem estar circunscritas às relações de causalidade, ou seja, países cuja participação do setor na renda total é mais acentuada do que a participação do setor no produto total (ou a relação reversa) observam maiores taxas de crescimento econômico e/ou de integração setorial? Assim, ao se considerar a heterogeneidade da composição, seja na renda ou no produto, pode-se configurar em uma importante agenda de estudo para um setor que é muito requerido, inclusive como política anticíclica, por exemplo.

Referências

BALL, M.; WOOD, A. Does building investment affect economic growth? **Journal of Property Research**, [S.l.], v. 13, n. 2, p. 99-114, 1996.

BALL, M.; WOOD, A. How many jobs does construction expenditure generate? **Construction Management and Economics**, [S.l.], v. 13, n. 4, p. 307-318, 1995.

BALL, R. Employment created by construction, expenditures. **Monthly Labour Review**, Washington, DC, v. 104, p. 38-44, 1981.

BARRELL, R.; GOTTSCHALK, S. The volatility of output gap in the G7. **National Institute Economic Review**, London, n. 188, p. 100-107, 2004.

BERRY, B. J. **The human consequences of urbanization:** divergent paths in urban experience of twentieth century. London: Macmillan, 1973.

BHOWMIK, R. Role of services sector in Indian economy: an input-output approach. **Artha Vijnana:** Journal of the Gokhale Institute of Politics & Economics, Pune, v. 42, n. 2, p. 158-169, 2000.

BHOWMIK, R. Service Intensities in the India economy: 1968/9 — 1993/4. **Economic Systems Research**, Vienna, v. 15, n. 4, p. 427-437, 2003.

BON, R. Direct and indirect resource utilization by the construction sector: the case of the USA since World War II. **Habitat International**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 49-74, 1988.

BON, R. **Economic structure and maturity**. Aldershot: Ashgate, 2000.

BON, R. The future of international construction: secular patterns of growth and decline. **Habitat International**, [S.l.], v. 16, n. 3, p. 119-128, 1992.

BON, R.; MINAMI, K. The role of construction in the national economy: a comparison of the fundamental structure of the US and Japanese input-output table since World War II. **Habitat International**, [S.l.], v. 10, n. 4, p. 93-99, 1986.

BON, R.; PIETROFORTE, R. Historical comparison of construction sectors in the United States, Japan, Italy and Finland using input-output tables. **Construction Management and Economics**, [S.l.], v. 8, n. 3, p. 233-247, 1990.

CHENERY, H. B. Patterns of industrial growth. **The American Economic Review**, Pittsburgh, PA, v. 50, n. 4, p. 624-654, 1960.

DIETZENBACHER, E. The measurement of interindustry linkages: key sectors in the Netherlands. **Economic Modeling**, [S.l.], v. 9, n. 4, p. 419-437, 1992.

DIETZENBACHER, E. *et al.* The construction of world input-output tables in the WIOD Project. **Economic Systems Research**, Vienna, v. 25, n. 1, p. 71-98, 2013.

DIETZENBACHER, E.; VAN DER LINDEN, J. A.; STEENGE, A. E. The regional extraction method: EC input-output comparisons. **Economic Systems Research**, Vienna, v. 5, n. 2, p. 185-207, 1993.

DLAMINI, S. Relationship of construction sector to economic growth. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON CONSTRUCTION MANAGEMENT RESEARCH, 2012, Montreal. **Annals...** Montreal: CIB, 2012. p. 1-15.

FIELD, B.; OFORI, G. Construction and economic development: a case study. **Third World Planning Review**, Liverpool, v. 10, n. 1, p. 41–50, 1988.

FOX, L. P. **Building construction as an engine of growth: an evaluation of the Columbian development plan**. 1976. 222 f. Thesis (Ph.D.) — University of North Carolina, Chapel Hill, 1976.

GUILHOTO, J. J. M. **Análise de Insumo-Produto: teorias e fundamentos**. [São Paulo]: Universidade de São Paulo, 2011. Disponível em: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/32566/2/MPRA_paper_32566.pdf>. Acesso em: 14 maio 2015.

GUILHOTO, J. J. M.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. **Linkages and multipliers in a multiregional framework: integration of alternative approaches**. Urbana: University of Illinois. Regional Economics Applications Laboratory, 1996. (Discussion Paper, 96-T-8).

GUILHOTO, J. J. M. *et al.* Índices de ligações e setores chave na economia brasileira: 1959-1980. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 287-314, 1994.

HAN, X.; LAKSHMANAN, T. K. Structural changes and energy consumption in the Japanese economy 1975–85: an input-output analysis. **The Energy Journal**, Cleveland, v. 15, n. 3, p. 165–187, 1994.

HILLEBRANDT, P. M. **Economic theory and the construction industry**. 2. ed. London: Macmillan, 1985.

HIRSCHMAN, A. O. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958.

ILHAN, B.; YAMAN, H. A comparative input-output analysis of the construction sector in Turkey and EU countries. **Engineering, Construction and Architectural Management**, Bingley, v. 18, n. 3, p. 248-265, 2011.

JACKMAN, M. Investigating the relation between residential construction and economic growth in a small developing country: the case of Barbados. **International Real Estate Review**, [S.l.], v. 13, n. 1, p. 109-116, 2010.

LEAN, C. S. Empirical tests to discern linkages between construction and other economic sectors in Singapore. **Construction Management and Economics**, [S.l.], v. 19, n. 4, p. 355-363, 2001.

MADDISON, A. Growth and slowdown in advanced capitalist economies: techniques of quantitative assessment. **Journal of Economic Literature**, Pittsburgh, PA, v. 25, n. 2, p. 649-698, 1987.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. New York: Cambridge University Press, 2009.

PARK, S. H. Linkages between industry and services and their implications for urban employment generation in developing countries. **Journal of Development Economics**, [S.l.], v. 30, n. 2, p. 359–379, 1989.

POLENSKE, K. R.; SIVITANIDES, P. Linkages in the construction sector. **The Annals of Regional Science**, [S.l.], v. 24, n. 2, p. 147-161, 1990.

PROOPS, J. L. R. Energy intensities, input-output analysis and economics development. In: CIASCHIHINI, M. (Ed.). **Input-Output Analysis**. [S.l.]: Chapman & Hall, 1988. p. 201-215.

RAMEEZDEEN, R.; ZAINUDEEN, N.; RAMACHANDRA, T. Study of linkages between construction sector and other sectors of the Sri Lankan economy. In: INTERNATIONAL INPUT-OUTPUT CONFERENCE, 15., 2005, Beijing. **Annals...** Vienna: IIOA, 2005. p. 1-15.

RASMUSSEN, P. N. **Studies in intersectoral relations**. Amsterdam: North-Holland, 1956.

ROY, S., DAS, T.; CHAKRABORTY, D. A study on the Indian information sector: an experiment with input-output techniques. **Economic Systems Research**, Vienna, v. 14, n. 2, p. 107-129, 2002.

SONG, Y.; LIU, C.; LANGSTON, C. Comparison on linkages of construction and real estate sectors in OECD countries. In: QUT RESEARCH WEEK, 2005, Brisbane. **Conference Proceedings...** Brisbane, Qld: Queensland University of Technology, 2005. p. 1-12.

TIMMER, M. (Ed.). **The World Input-Output Database (WIOD): contents, sources and methods**. [S.l.]: European Commission, 2012. (WIOD Working Paper, n. 10, 2012). Disponível em: <<http://www.wiod.org>>. Acesso em: 14 maio 2015.

TIMMER, M. P. *et al.* An illustrated user guide to the World Input-Output Database: the case of global automotive production. **Review of International Economics**, [S.l.], v. 23, n. 3, p. 575-605, 2015.

TURIN, D. A. Construction and development. **Habitat International**, [S.l.], v. 3, n. 1/2, p. 33-45, 1978.

VIEIRA, F. V.; VERISSÍMO, M. P. Crescimento econômico em economias emergentes selecionadas: Brasil, Rússia, Índia, China (BRIC) e África do Sul. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 513-546, 2009.