

Infraestrutura e Competitividade da Indústria Brasileira

Brasília, Novembro de 2014

UNIEPRO – DIRET - CNI

Estudo elaborado para a UNIEPRO-DIRET-CNI
Autores: Jorge Arbache e Maria Carolina Aragão¹
Departamento de Economia – FACE
Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Asa Norte
Brasília – DF
Contato: jarbache@gmail.com
Novembro de 2014

¹ Este trabalho se beneficiou do precioso apoio de Fernando Arbache e de Anaely Machado. Os erros e omissões são de nossa responsabilidade.

Organização do texto

- Sumário executivo, 4
- 1. Introdução, 7
- 2. Por que indústria e serviços de infraestrutura?, 12
- 3. O que está acontecendo com a indústria brasileira?, 15
- 4. Aspectos metodológicos, 16
- 5. Os serviços de infraestrutura nas estatísticas, 20
- 6. Infraestrutura e as cadeias globais de valor, 30
- 7. Serviços de infraestrutura e competitividade internacional, 33
- 8. Comparação internacional, 55
- 9. Conclusões e recomendações, 58
- Referências, 59
- Anexo – notas metodológicas da PIA, 63

Sumário Executivo

Estatísticas apontam que a economia brasileira está novamente se especializando em commodities e em bens intensivos em recursos naturais e sugerem que este movimento parece ser estrutural e não conjuntural. A participação da indústria manufatureira no PIB vem encolhendo, mas, ainda mais preocupante, a densidade industrial, que já vinha crescendo a taxas modestas, passou a declinar desde 2011. Todo esse movimento sugere que a economia brasileira estaria passando por um processo de reprimarização, o que seria, do ponto de vista da história econômica, uma anomalia, tendo-se em vista que a economia brasileira é diversificada e relativamente sofisticada.

Embora análises de indicadores de competitividade sugiram redução da capacidade do setor industrial de competir tanto no mercado internacional, como no doméstico, um problema dessas análises é que elas normalmente fornecem um “retrato” setorial sem explicar as causas que levaram à situação identificada. Por certo, muitas são as causas da estagnação da competitividade da indústria brasileira e, dentre elas, estão as associadas àquilo que costumeiramente é chamado de Custo Brasil, que são fatores exógenos à empresa. E nesta agenda, um dos problemas mais recorrentemente apontados pelas empresas são os serviços de infraestrutura.

Este trabalho examinou, primeiro, a importância do setor de serviços de infraestrutura para a competitividade da indústria brasileira e, segundo, se os serviços de infraestrutura ajudam a explicar o processo de primarização da economia.

O grande e crescente hiato de investimentos em infraestrutura no país tem se refletido em baixa provisão, baixa qualidade e em elevados preços dos serviços, bem como na obsolescência daqueles serviços. Essas deficiências são preocupantes, pois identificamos que o setor industrial brasileiro é altamente intensivo em infraestrutura por ser muito dependente de custos.

O trabalho mostrou que a competitividade da indústria brasileira, por ser mais dependente da infraestrutura que o setor de commodities, está mais exposta às carências crônicas e aos preços pouco competitivos daqueles serviços, o que ajudaria a explicar a realocação de recursos em favor do setor primário e a perda de participação da indústria na economia.

Num contexto de fragmentação da produção e de cadeias globais de valor, bem como do surgimento de novos setores industriais e de novas tecnologias de produção que requerem infraestruturas sofisticadas, ágeis, a preços competitivos e em permanente atualização para que a indústria possa concorrer por um lugar ao sol num mundo cada vez mais globalizado, o setor de infraestrutura está ganhando proeminência enquanto fator competitivo global entre países emergentes.

Identificamos, porém, que não existe uma resposta única para a relação entre infraestrutura e competitividade da indústria, já que a intensidade de uso de infraestrutura varia de acordo com a intensidade tecnológica e com a dependência dos serviços de custos, incluindo os de infraestrutura.

Embora a agenda de infraestrutura seja ampla, em especial num país que investe pouco no setor, é preciso definir critérios objetivos para a priorização dos investimentos. Considerando-se os efeitos da indústria para a economia, parece-nos razoável que a infraestrutura que serve a indústria, especialmente aquela com maior potencial de desenvolvimento, agregação de valor, mobilização de cadeias produtivas, geração de empregos de qualidade, recolhimento de impostos e de inserção do país na economia internacional, deveria merecer maior atenção dos governos e dos legisladores.

Recomendações

- a. Reduzir a carga tributária dos serviços de infraestrutura, incluindo os que servem direta e indiretamente às atividades e operações industriais.
- b. Introduzir medidas regulatórias modernas que encorajem a competição e a participação privada na provisão dos serviços de infraestrutura que servem a indústria.
- c. Introduzir tecnologias de gestão e de operação que fomentem o aumento da eficiência e a melhoria da qualidade das infraestruturas que servem a indústria.
- d. Introduzir os serviços de infraestrutura que servem a indústria na agenda de política industrial.
- e. Fomentar o aumento, diversificação e modernização do mercado de capitais de longo prazo de forma a se criar condições competitivas para o financiamento das infraestruturas.

1. Introdução

Estatísticas apontam que a economia brasileira está novamente se especializando em commodities e em bens intensivos em recursos naturais e sugerem que este movimento parece ser estrutural e não conjuntural. As exportações de bens manufaturados, que já corresponderam a 56% do total exportado, vêm despencando e hoje respondem por apenas 35%. Dados do comércio exterior e do coeficiente de penetração de importações indicam que a participação dos produtos industriais importados no mercado doméstico tem batido recordes sucessivos. Já o saldo da balança comercial industrial tem piorado a cada ano e, em 2013, apresentou déficit que superou a barreira dos US\$ 100 bilhões.

Dentre as 10 empresas cujas ações mais se valorizaram em 2013, quatro atuam diretamente no mercado de commodities e recursos naturais. O BNDES, em levantamento sobre as perspectivas dos investimentos, indicou aumento da atratividade relativa dos setores ligados ao petróleo e papel e celulose e continuidade do ciclo de investimentos da indústria extrativa reforçando, desta forma, a importância do setor primário na economia.

Como se poderia esperar em razão desses movimentos, a participação da indústria manufatureira no PIB vem encolhendo e hoje está em 13%, já tendo atingido 35%. Mas, ainda mais preocupante, a densidade industrial, que já vinha crescendo a taxas modestas, passou a declinar desde 2011 (Arbache 2012). Todo esse movimento sugere que a economia brasileira estaria passando por um processo de reprimarização, o que seria, do ponto de vista da história econômica, uma anomalia, tendo-se em vista que a economia brasileira é diversificada e relativamente sofisticada.

Estudos feitos a partir de diferentes metodologias, dados e abordagens analisaram o comportamento recente da indústria e chegaram à conclusão comum de perda da importância do setor para a dinâmica econômica. Baumann (2013) mostra que a competitividade das exportações industriais vem diminuindo como resultado do intenso crescimento das atividades produtivas ligadas ao setor primário. Mostra, ainda, que a atual pauta exportadora de manufaturas está desconectada do perfil da demanda dos principais mercados dinâmicos internacionais.

Usando o investimento como variável de análise, Ellery (2013) encontra

fortes evidências do papel desempenhado pelas commodities na economia. Os setores industriais que mais receberão investimentos nos próximos anos são os intensivos em recursos naturais, como fabricação de celulose, papel e produtos de papel, fabricação de coque, produtos derivados de petróleo, biocombustíveis e produtos alimentícios.

Arbache e Amorim (2013) encontram que os setores produtores de commodities estão entre os que pagam os maiores prêmios salariais interindustriais. Adicionalmente, encontram que o setor primário, incluindo a extração mineral, carvão mineral, minerais não metálicos, petróleo e álcool e fumo, estão entre os setores cujos prêmios salariais mais aumentaram na década de 2000, indicando a força da economia das commodities pela perspectiva do mercado de trabalho.

Ramos (2013) reforça as evidências da importância das commodities no mercado de trabalho ao apontar para o dinamismo das profissões ligadas à exploração de bens primários em detrimento das ocupações ligadas às atividades industriais.

Com base em resultados como esses, seria razoável propor a implementação de políticas produtivas voltadas para os setores de maiores vantagens comparativas e com perspectivas de aumento da demanda estimulando, desta forma, ainda mais atividades como a agricultura, mineração e celulose.

No entanto, este caminho, embora atrativo à primeira vista, padece de problemas. Isto porque a primarização da economia não solucionaria problemas como a pobreza e a concentração de renda, já que o setor de commodities emprega muito pouco. Em 2012, apenas 3,2% dos trabalhadores formais estavam empregados no setor agropecuário e menos de 0,5% no setor mineral. Além de empregar pouco, o setor de commodities gera poucos empregos quando cresce – a elasticidade-emprego do produto nos últimos 10 anos foi de 0,23 na agricultura, 0,72 na indústria de transformação e 0,85 nos serviços.²

² Esses números se referem ao aumento percentual do emprego para cada 1,0% de aumento da produção física setorial (cálculos dos autores). Arbache (2011) documenta que o valor adicionado médio por trabalhador na manufatura é 375% maior que na agricultura, mas 372% menor que na mineração.

Além disso, fatos estilizados mostram que os preços das commodities são extremamente voláteis e a experiência das últimas décadas indica que eles são bastante sujeitos a intervenções de governos e mesmo do setor privado, como ações especulativas de fundos de investimentos e de operações com derivativos. Evidências empíricas também mostram que países mais dependentes de exportação de commodities têm crescimento econômico mais lento que países com pautas mais diversificadas de exportação, o que é atribuído à maior exposição a choques e impactos adversos da volatilidade sobre as decisões de investimento, receitas fiscais, receitas das exportações e produtividade (Loayza, Servén e Ventura 2007).

Lederman e Maloney (2007 2008) mostram que não é a exportação de bens primários per se, mas a pouca diversificação das exportações que está associada ao baixo crescimento.

Cavalcanti, Mohaddes e Raissi (2011) apresentam evidências empíricas de que a valorização dos preços das commodities pode trazer benefícios, mas mostram, também, que esses benefícios tendem a ser dominados pelos malefícios associados à volatilidade dos preços das commodities, o que explicaria a tendência de menor crescimento de longo prazo dos países mais dependentes de bens primários.

Arbache e Page (2007) mostram que países mais dependentes da exportação de commodities crescem pouco não por incapacidade de crescer, mas porque experimentam fortes acelerações e fortes colapsos que fazem com que o crescimento médio seja baixo no longo prazo. Identificam, ainda, que os termos de trocas estão entre as principais causas das acelerações e colapsos do crescimento daqueles países.

Nesta mesma linha, Cardoso e Teles (2010) encontram que as flutuações do produto brasileiro em torno do produto potencial entre 1900 e 2008 estão fortemente associadas a choques nos termos de troca.

Rodrik (2007) mostra que um dos principais fatos estilizados por detrás do crescimento econômico é a diversificação e não a especialização econômica. A diversificação é importante, além do já mencionado acima, porque diminui a vulnerabilidade às mudanças climáticas no caso dos produtores de commodities e favorece a criação de encadeamentos produtivos e de valor adicionado.

Hausmann (2013) diz que uma maneira de entender a importância da diversificação é pensar as indústrias como uma costura de pedaços complementares de *know-how*. E quanto mais bits de *know-how* estão disponíveis, maior o número de indústrias de maior complexidade que poderão ser desenvolvidas. Desta forma, a diversificação é essencial para o processo de inovação e de sofisticação produtiva.

É preciso considerar, ainda, que, no caso do Brasil, o setor de commodities tem carga tributária relativamente menor que a do setor industrial. Tendo-se em vista que o sistema tributário brasileiro recolhe tributos em cascata que se acumulam ao longo da cadeia produtiva, atividades com cadeias de produção mais curtas, como a agricultura e a extração mineral, contribuem, por conseguinte, relativamente menos para a arrecadação tributária. O tratamento tributário desigual é potencializado pela lei Kandir, que reduz os tributos dos bens primários e semielaborados para exportação, enquanto que os produtos industrializados – destinados ou não para o mercado externo – na prática não gozam da mesma isenção. Logo, o crescimento da participação dos setores de produção de commodities trás impactos fiscais significativos em médio e longo prazos.

A primarização não parece, portanto, ser o caminho mais promissor para a criação de mais e melhores empregos, e tampouco parece ser o melhor caminho para um país que elegeu a superação da pobreza e da desigualdade como objetivos centrais das políticas públicas.

É claro que produção e exportação de commodities não são um problema *per se*, tanto que muitos países se enriqueceram com a exportação de bens básicos. Exemplos representativos são Canadá, Austrália e Noruega. Porém, a comparação direta entre o Brasil de hoje e as experiências desses países deve ser vista com cautela. Isto porque, primeiro, há diferenças importantes no *timing* e contextos históricos e tecnológicos das experiências dos países. Segundo, o Brasil estaria passando por processo de reprimarização da economia quando se encontra em estágio já avançado de industrialização, o que não foi o caso daqueles países. E, terceiro, há diferenças de tamanho e de composição populacional entre os países, o que é relevante para a equação da geração de emprego e para a formação de

consensos e de políticas públicas em torno de uma agenda de crescimento sustentado.

Para que os produtos básicos possam ser fonte de crescimento sustentável, requer-se, dentre outros, boa governança dos recursos oriundos das commodities, instituições sofisticadas de mediação de conflitos e de interesses, e políticas públicas que respondam adequadamente às flutuações dos termos de troca e fomentem a diversificação da produção e das exportações.

Embora análises de indicadores de competitividade sugiram redução da capacidade do setor industrial de competir tanto no mercado internacional, como no doméstico, um problema dessas análises é que elas normalmente fornecem um “retrato” setorial sem explicar as causas que levaram à situação identificada. Por certo, muitas são as causas da estagnação da competitividade da indústria brasileira e, dentre elas, estão as associadas àquilo que costumeiramente é chamado de Custo Brasil, que são fatores exógenos à empresa. E nesta agenda, um dos problemas mais recorrentemente apontados pelas empresas são os serviços de infraestrutura.

De fato, como discutido à frente, os serviços de infraestrutura são componentes especialmente importantes dos custos das empresas brasileiras. Mas um ponto central na discussão que fazemos neste trabalho é que setores com cadeias de produção mais longas são normalmente mais dependentes daqueles serviços. Este é o caso da indústria em geral, mas das indústrias com cadeias produtivas que requerem muitas operações de transportes de insumos, uso intensivo de telecomunicações e consumo elevado de água, energias e outras infraestruturas em particular.

Os objetivos deste trabalho são, primeiro, examinar a importância do setor de serviços de infraestrutura para a competitividade da indústria brasileira e, segundo, examinar se os serviços de infraestrutura ajudam a explicar o processo de primarização da economia.³

³ A infraestrutura associada ao setor industrial a que nos referimos neste trabalho inclui atividades como geração e distribuição de energia, incluindo o “last mile”; transportes que movimentam cargas nas cadeias de produção internas e internacionais, como rodovias, ferrovias, portos, hidrovias, aeroportos, oleodutos, gasodutos dentre outros dutos; telecomunicações, fibras óticas, serviços de armazenagem e de transferência de dados; disponibilidade de canais de satélites; serviços de armazenagem, centros de distribuição e serviços de correios expressos; serviços de coleta, descarte e reciclagem de material industrial;

Encontramos que os serviços de infraestrutura são fundamentais para a competitividade da indústria nacional em razão das novas tecnologias de produção e de organização da produção mais fragmentada, bem como em razão da crescente competição entre os países emergentes por investimentos industriais e participação nas cadeias globais de valor, que requerem uma infraestrutura eficiente, eficaz e ágil. No entanto, encontramos que os serviços de infraestrutura no Brasil são deficientes e caros para padrões internacionais, o que ajudaria a explicar a modesta competitividade da indústria nacional.

Identificamos, também, que a indústria, por ter cadeias de produção mais longas é, por conseguinte, relativamente mais exposta às condições desfavoráveis, o que explicaria, ao menos em parte, a maior atratividade dos investimentos em commodities, cujas cadeias de produção são mais curtas.

A conclusão geral do trabalho é que o aumento da competitividade da indústria requer substancial melhoria dos serviços de infraestrutura que atendem às atividades e operações industriais.

O trabalho está organizado em 9 seções, incluindo esta introdução. A seção seguinte discute a importância dos serviços de infraestrutura para a produção industrial. A terceira seção trata da dinâmica recente da indústria brasileira. A quarta seção apresenta os aspectos metodológicos e os dados utilizados no trabalho. A quinta seção apresenta estatísticas do setor de serviços em geral e dos serviços de infraestrutura em particular. A sexta e a sétima seções abordam, respectivamente, os serviços de infraestrutura nas cadeias globais de valor e a importância dos mesmos para a competitividade. A oitava seção compara o consumo dos serviços de infraestrutura pela indústria brasileira e pelas indústrias de outros países. A nona seção conclui e faz sugestões de políticas públicas.

2. Por que indústria e serviços de infraestrutura?

Com participação de 70% no PIB e de 73% no emprego formal, a atividade de serviços já poderia ser alçada ao posto de setor mais relevante da economia brasileira. Mas a sua relevância se torna ainda maior quando

serviços de água e de esgotos industriais; e serviços de infraestrutura civil para a força de trabalho, tais como transportes urbanos de passageiros, habitação, recreação, hospitais e escolas.

levamos em conta a importância cada vez mais crítica dos serviços para a geração de valor, inserção do país na economia mundial, geração de empregos, combate à pobreza e crescimento econômico sustentado. Mais que uma atividade importante, o setor de serviços está se tornando cada vez mais estratégico para os destinos da economia e como tal deve ser tratado pelo governo e pelo setor privado.

A revolução tecnológica em curso está reconfigurando o modo de produção industrial. Adventos tecnológicos como impressoras 3D, robôs, *big data* e *lean manufacturing* já estão transformando a geografia da produção e dos investimentos (McKinsey 2012). No entanto, a mais relevante transformação é aquela associada à natureza do produto industrial, que contém porção cada vez maior de serviços. De fato, a manufatura não apenas usa cada vez mais serviços como insumos produtivos, mas também eles se tornam cada vez mais determinantes para agregação de valor adicionado e para a competitividade da indústria (CNI 2014).

Os serviços passaram a ocupar lugar de destaque na manufatura por várias razões. Atividades como logística, P&D, comunicação e serviços financeiros são determinantes para o funcionamento das CGV,⁴ que requerem transferências de recursos, partes, dados, tecnologias e *know-how* de gerenciamento além-fronteiras e coordenação de atividades dispersas.⁵ À medida que as CGV permitem a separação das atividades industriais, a complementariedade entre as atividades de serviços para agregar valor se torna crucial para o sucesso industrial. A indústria deixou de “vender” somente bens e passou também a “vender” *design*, inovação, *marketing*, marcas, garantias, suporte pós-venda e outros serviços incorporados e que fazem parte do produto final.

⁴ A emergência das cadeias transnacionais de valor também tem importantes implicações para as políticas econômicas e comerciais dos países, bem como para os esforços de desenvolvimento. Uma consequência é que o comércio transnacional de bens tornou-se cada vez mais interligado com o comércio de serviços e com os fluxos de investimento, bem como com o movimento internacional do trabalho. Para os países em estágios mais básicos do desenvolvimento, a questão chave não é tanto como inserir-se na cadeia de valor, mas como mover-se para etapas mais avançadas de produção (Global Competitiveness Report 2013-2014).

⁵ Transporte e comunicação são a espinha dorsal das CGV e os serviços ofertados a essas cadeias beneficiam diretamente as atividades manufatureiras.

Os serviços têm se tornado importantes mecanismos de ganho de vantagem competitiva aumentando não apenas a produtividade da manufatura, mas ajudando a customizar e a elevar a qualidade de produtos e a desenvolver relacionamentos mais fortes e duradouros com os clientes. De fato, espera-se que grande parte do futuro crescimento da manufatura venha dos chamados serviços de cardápio, que são a combinação de um produto industrial com uma gama de serviços especializados complementares (OCDE 2013).

Nordas e Kyvik (2010) exploram as ligações entre bens e serviços no comércio internacional analisando setores industriais caracterizados por diferenciação de produtos e comércio intraindústria. As principais conclusões do estudo são que indústrias de alta tecnologia são mais intensivas em serviços do que outros setores e que a variação no conteúdo de serviços está altamente correlacionada com a variação dos preços de exportação obtidos pelos países. Identificaram-se, ainda, que países em que os fabricantes têm acesso a transportes, telecomunicações, energia elétrica e serviços financeiros eficientes e de alta qualidade têm melhores resultados em termos de diferenciação do produto e preços de exportação, tornando-as mais resistentes às flutuações econômicas.

O envolvimento de número elevado de empresas no ciclo produtivo de uma cadeia de valor e a crescente concorrência em mercados globais requer uma capacidade avançada de gestão, coordenação e de oferta de serviços de infraestrutura sofisticados. A produtividade sistêmica, que se refere à eficiência e à competitividade do ecossistema em que a empresa está inserida, é determinante do sucesso industrial e para a geração de riquezas. No Brasil e em outros países emergentes, a relação entre indústria e serviços é também cada vez mais parte da realidade, seja em razão das preferências dos consumidores por produtos lançados em países desenvolvidos, seja em razão da utilização de tecnologias de gestão, produção e distribuição importadas pelas empresas.

Entretanto, uma questão que se impõem é que muitas tecnologias de produção e de gestão requerem serviços que nem sempre estão disponíveis em países em desenvolvimento, o que ajudaria a explicar, de um lado, as diferenças de competitividade de bens mais elaborados produzidos em países

em estágios diferentes de desenvolvimento e, de outro lado, o tipo e a forma de participação daqueles países nas CGV.

3. O que está acontecendo com a indústria brasileira?

Como exposto na seção anterior, a linha que demarca a manufatura dos serviços é cada vez menos visível em razão da complementaridade entre as duas atividades. Esta relação é ainda mais forte em atividades produtivas sofisticadas que demandam investimentos próprios. Contudo, além de requerer serviços mais específicos e intensivos em conhecimento, a sofisticação produtiva também pressiona serviços tradicionais como logística, comunicação e fornecimento de energia.

Neste sentido, a integração serviço-indústria tende a ser maior quanto mais elevada for a densidade industrial.⁶ A crescente interdependência entre serviços e indústria poderia estar por trás do fenômeno de suposto “encolhimento” da manufatura na participação setorial, o que não seria problemático per se, não fosse o fato da densidade industrial estar estagnada. Esta combinação de fatores mostra que, ao invés de estar fazendo a transição para uma etapa mais sofisticada do desenvolvimento produtivo, a manufatura nacional encontra-se em um processo de desarticulação e de perda de competitividade com relação às manufaturas de nossos potenciais concorrentes.⁷

De fato, até mesmo atividades industriais em que o país supostamente deveria ser competitivo, como aquelas intensivas em mão de obra não qualificada e commodities, estão experimentando perda de competitividade. Nos setores intensivos em trabalho, a combinação entre elevação dos salários

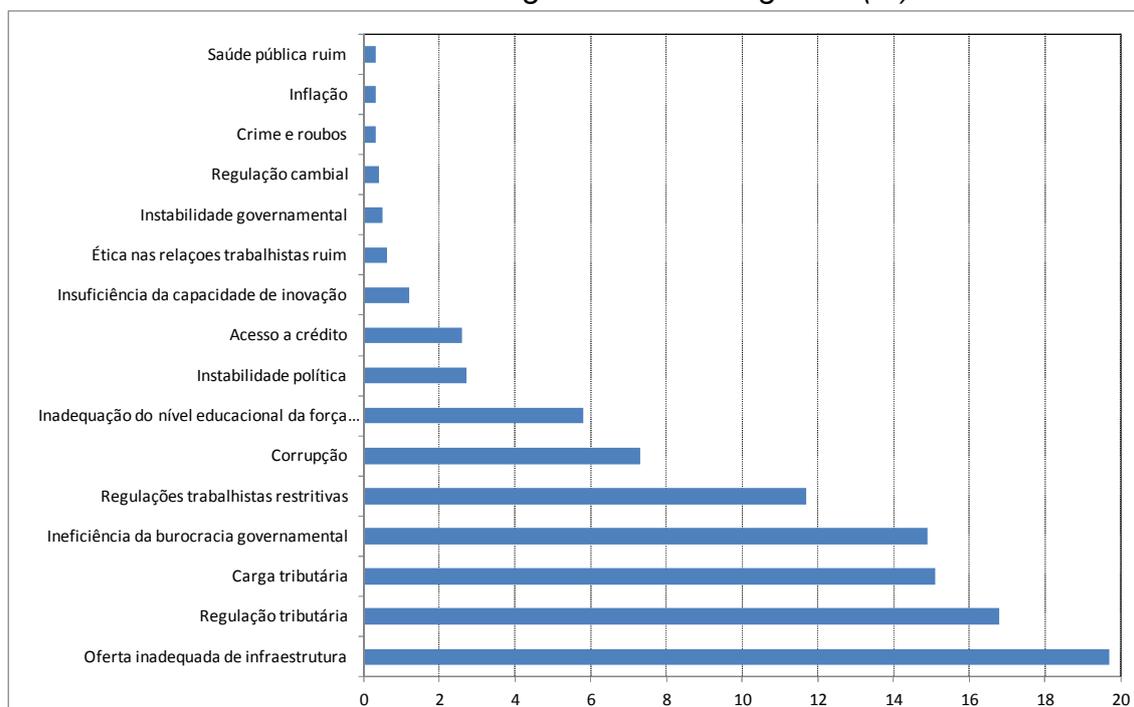
⁶ A densidade industrial é o indicador que melhor reflete o nível de sofisticação da produção, uma vez que captura um amplo conjunto de capacidades, incluindo capital humano e instituições, necessárias à agregação de valor. A densidade industrial de um país é medida como o valor adicionado pela manufatura *per capita* (Arbache 2012). A densidade industrial reflete a capacidade de um país de mobilizar recursos produtivos e infraestrutura e a habilidade de inovar e gerir recursos de forma a promover o desenvolvimento industrial. O indicador captura o esforço e o foco de uma nação em torno de políticas que agregam valor à indústria, incluindo educação, tecnologia, infraestrutura, serviços, instituições e políticas industrial e comercial. Manufatura refere-se às indústrias pertencentes às divisões ISIC 15-37. Valor adicionado é o produto líquido de um setor após a soma de todos os produtos e subtração dos insumos intermediários. E calculado sem deduções de depreciação de ativos ou exaustão e degradação dos recursos naturais. A origem da mais-valia é determinada pela ISIC, revisão 3. Os dados são expressos em dólares americanos constantes de 2000 (fonte: WDI).

⁷ Para uma análise comparada da densidade industrial brasileira e a de países emergentes e industrializados, ver Arbache (2012).

reais e efeitos demográficos aumentou significativamente o custo unitário do trabalho, ao tempo em que a produtividade do trabalho encontra-se estagnada (Arbache 2011). Já determinados setores de commodities, como alumínio e papel e celulose, altamente dependentes de insumos como energia elétrica, portos e rodovias, também têm perdido competitividade.

O Global Competitiveness Report 2013-2014 mostra queda do Brasil no ranking de competitividade mundial, a qual teria sido causada, dentre outros, pela piora na percepção da eficiência governamental e dificuldades de promoção de melhorias mais perceptíveis na educação e na infraestrutura. Este quadro é reforçado pela análise do Mapa da Indústria da CNI 2013-2022, que elenca fatores como promoção da educação, fortalecimento do ambiente econômico, desenvolvimento de mercados, tributação, infraestrutura, inovação e produtividade dentre os principais fatores de constrangimento ao desenvolvimento industrial. Entre esses, a inadequação da infraestrutura nacional é um antigo fator de restrição ao crescimento do país e é visto como o principal impedimento para realização de negócios no Brasil (gráfico 1).

Gráfico 1: Constrangimentos aos negócios (%)



Fonte: Global Competitiveness Report 2013-2014

4. Aspectos metodológicos

As análises deste estudo se valeram de comparações de indicadores de serviços de infraestrutura do Brasil e outros países e de exames de estatísticas descritivas. Em razão dos temas que se quis cobrir, utilizaram-se as seguintes bases de dados:

- Pesquisa Industrial Anual – PIA, IBGE
- Pesquisa Anual de Serviços – PAS, IBGE
- Contas Nacionais – IBGE
- Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio – PNAD, IBGE
- Input-Output Dataset – OCDE
- Contas Externas – Banco Central do Brasil
- Doing Business e Enterprise Survey – Banco Mundial
- World Competitiveness Report – World Economic Forum

O trabalho examina o setor de serviços de infraestrutura de 1947 até 2013. No entanto, a investigação da relação entre o setor de serviços e a indústria no Brasil se concentrou entre 1993 a 2011, período que abrange as principais bases de dados utilizadas no trabalho. A PIA, base de dados que se julgou ser a mais adequada para as análises da relação entre o setor de serviços de infraestrutura e a indústria, tem dados disponíveis entre 1996 e 2011.⁸ Para análises comparativas internacionais, utilizaram-se a base de matrizes de insumo-produto da OCDE (WIOD-OECD).

A tabela 1 mostra a cobertura temporal das principais bases de dados empregadas no estudo. A diversidade, assim como a própria construção das bases utilizadas no trabalho, impõem limitações metodológicas às nossas análises. Uma limitação é a grande variância de cobertura temporal. Como exemplo, a última matriz de insumo-produto disponível é de 2005, período ainda anterior à crise global.

Tabela 1: Principais bases de dados utilizadas neste trabalho

Periodicidade dos dados				
<i>PIA-IBGE</i>	<i>Matriz de Insumo-Produto - OCDE</i>	<i>PAS - IBGE</i>	<i>Contas Nacionais - IBGE</i>	<i>Contas Externas - BCB</i>

⁸ Para maiores detalhes sobre o tratamento dos dados da PIA, ver anexo.

1996 - 2011	1993, 1993/94, 1995, 1996, 2000, 2003, 2005	2007-2011	1947 - 2013	2000 – 2013
-------------	--	-----------	-------------	-------------

Fonte: elaboração própria.

Outra limitação metodológica é a ausência de correspondência direta das variáveis de serviços nas bases de dados empregadas, como mostra a tabela 2.

Tabela 2: Variáveis de serviços utilizadas neste trabalho

<i>PIA – IBGE</i>	<i>Matriz de Insumo-Produto – OCDE</i>	<i>Contas Externas - BCB</i>
Serviços industriais e de manutenção	Produção, coleta e distribuição de eletricidade	Transportes
Aluguéis e arrendamentos	Manufatura de gás e distribuição de combustíveis gasosos	Viagens Internacionais
Despesas com arrendamento mercantil	Fornecimento de vapor e água quente	Seguros
Despesas com propaganda	Comércio	Serviços financeiros
Fretes e carretos	Hotéis e restaurantes	Computação e informação
Prêmios e seguros	Transporte terrestre	Royalties e licenças
Despesas financeiras	Transporte aquaviário	Aluguel de equipamento
Serviços prestados por terceiros	Transporte aéreo	Serviços governamentais
Royalties e assistência técnica	Viagens	Comunicação
	Telecomunicações	Construção
	Intermediação financeira	Relativos ao comércio
	Ativ. Imobiliária	Empresariais, profissionais e técnicos
	Aluguel de máquinas e equipamentos	Serviços diversos
	Computador e atividades correlatas	
	P&D	
	Outras atividades de apoio empresarial	
	Adm. Pública e seguridade social	
	Educação	
	Saúde	
	Outras atividades de serviço social	

Fonte: elaboração própria.

A tabela 3 apresenta as variáveis de infraestrutura consideradas em cada base.

Tabela 3: Variáveis de serviços de infraestrutura utilizadas neste trabalho

<i>PIA – IBGE</i>	<i>Matriz de Insumo-Produto – OCDE</i>	<i>Contas Externas - BCB</i>
Serviços industriais e de manutenção	Produção, coleta e distribuição de eletricidade	Transportes
Fretes e carretos	Manufatura de gás e distribuição de combustíveis gasosos	Comunicação
	Fornecimento de vapor e água quente	
	Transporte terrestre	
	Transporte aquaviário	
	Transporte aéreo	
	Telecomunicações	

Fonte: elaboração própria.

Uma terceira limitação são problemas de comparabilidade dos indicadores produzidos a partir de diferentes bases de dados, o que se deve às diferentes metodologias de construção e de cobertura daquelas bases. O estrato da PIA que utilizamos é representativo de firmas industriais com cinco ou mais trabalhadores, deixando de fora firmas industriais com quatro ou menos trabalhadores, o que perfaz centenas de milhares de empresas. Já a matriz de insumo-produto captura toda a atividade industrial. Por isto, mais importante que comparar o valor absoluto de um determinado indicador é comparar a sua tendência ao longo do tempo. Outro problema é que, em alguns casos, os serviços que mais nos interessam neste trabalho, os de infraestrutura, muitas vezes estão inseridos em variáveis que englobam diversos tipos de despesas, como, por exemplo, os gastos com eletricidade, que são parte da variável *Serviços Industriais e de Manutenção* da PIA.

Utilizamos livremente no texto o termo indústria para designar a indústria de transformação.

Como se sabe, os serviços são intangíveis, não podem ser armazenados, têm qualidade instável, têm a característica da inseparabilidade entre a produção e o consumo, são altamente heterogêneos e são geralmente menos padronizáveis que produtos manufaturados. Por isto, medir preços e volumes de serviços é um enorme desafio, o que tem impactos nos resultados

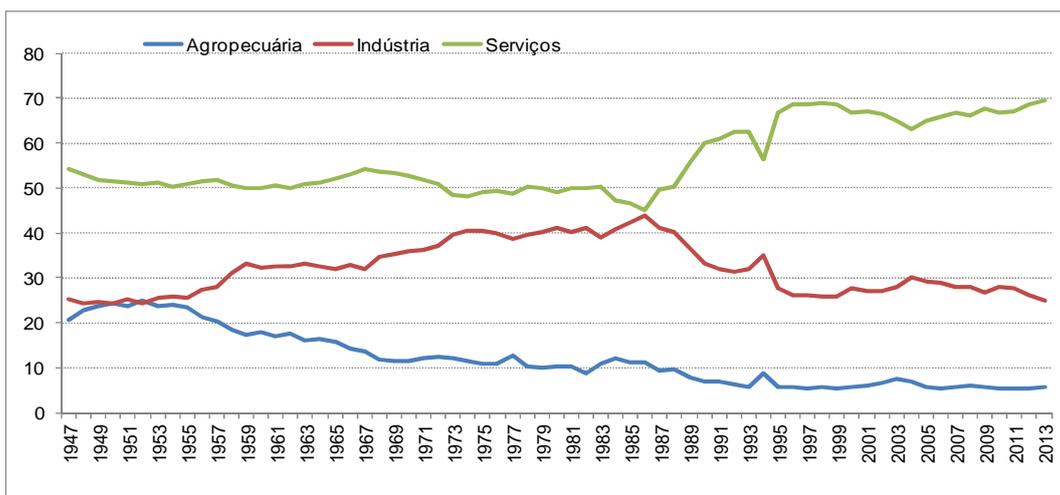
de pesquisas como esta. Um aspecto que merece atenção é o fato de variáveis derivadas, como custos ligados diretamente à produção industrial, tais como compra de energia elétrica e outros serviços de infraestrutura, estarem sujeitas àquelas limitações e carregarem desvios e erros de medida não desprezíveis. Comparações de serviços entre países também são um desafio devido às não raras diferenças de estruturas de mercado, tecnologias e custos de insumos.

A despeito dessas limitações, ainda assim é útil examinar indicadores de serviços de infraestrutura e fazer comparações entre países, desde que se mantenha sempre acesa a luz do bom senso nas análises e nas conclusões.

5. Os serviços de infraestrutura nas estatísticas

O setor de serviços é, de longe, a mais importante atividade econômica do Brasil e a que mais gera empregos. O gráfico 2 mostra que os serviços correspondem a nada menos que 70% do PIB, padrão de países industrializados. Nota-se que o aumento da indústria de transformação até meados dos anos 1980 foi acompanhado de declínio quase simétrico da agricultura. A partir de então, observa-se significativa mudança na estrutura econômica, com os serviços assumindo papel de destaque na economia e crescendo rapidamente em detrimento da indústria e da agricultura. A participação da indústria na economia chegou ao pico em meados da década de 1980, com 32%; a partir de então, entrou em queda quase monotônica, chegando a menos de 13% em 2013. Já a agricultura passou de 25%, no início da série, para 5,3%, em 2013.

Gráfico 2: Participação setorial no PIB (%)

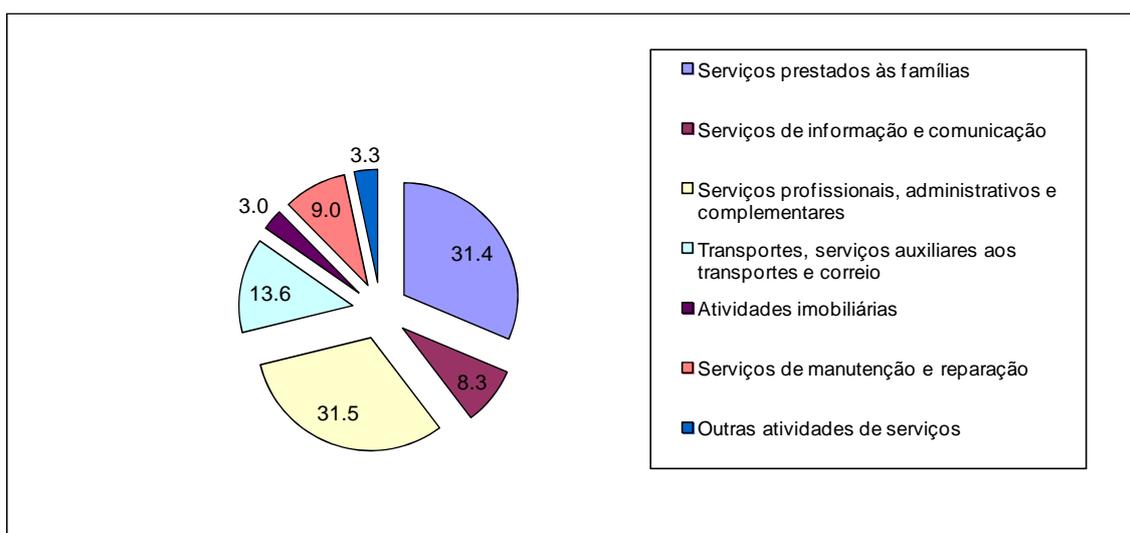


Fonte: Contas Nacionais - IBGE

Uma característica marcante do setor de serviços é a heterogeneidade, tanto no que se refere ao desempenho das empresas, como no nível de integração dos processos de inovação e uso de tecnologia, apresentando, ainda, distintos perfis de ocupação de pessoal.

O gráfico 3 mostra que a maior parte das empresas do setor de serviços se dedica à prestação de serviços para as famílias e parcela praticamente igual é destinada aos serviços profissionais, administrativos e complementares. As atividades de transportes, seus serviços auxiliares e correios ocupam a terceira posição, com participação de 13,6% no setor.⁹

Gráfico 3: Distribuição das empresas do setor de serviços (%) - 2011

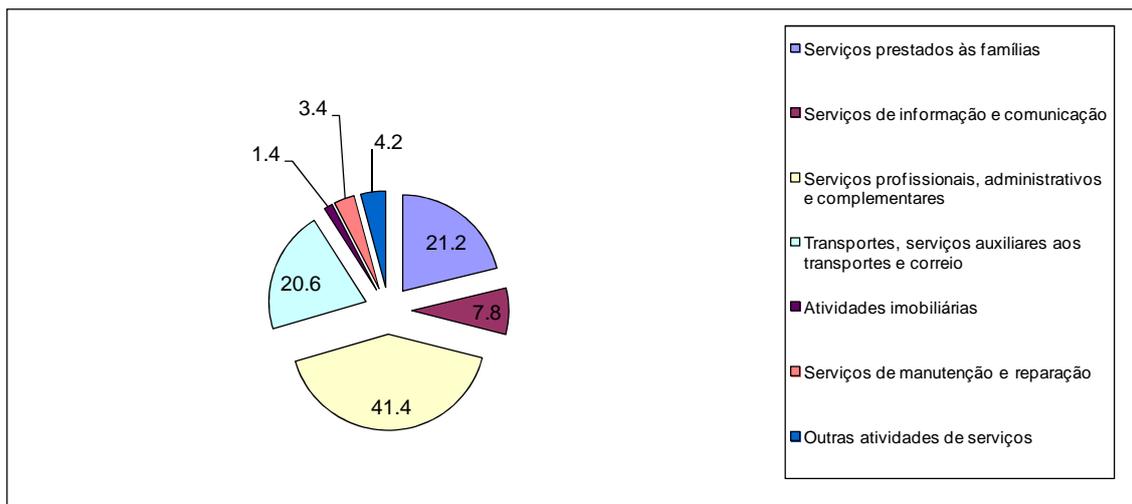


⁹ Os dados da PAS-IBGE não incluem serviços de saúde e serviços educacionais, que são, de longo, dois dos maiores segmentos de serviços. Por isto, a distribuição de empresas e emprego entre os serviços de consumo final e serviços intermediários nos dados da PAS reflete uma realidade parcial.

Fonte: PAS-IBGE

O maior empregador do setor de serviços são as atividades de serviços profissionais, administrativos e complementares, absorvendo 41,4% dos trabalhadores do setor. As atividades de transportes, serviços auxiliares aos transportes e correios respondem 20,6% do total do pessoal ocupado e são a terceira atividade que mais emprega (gráfico 4).

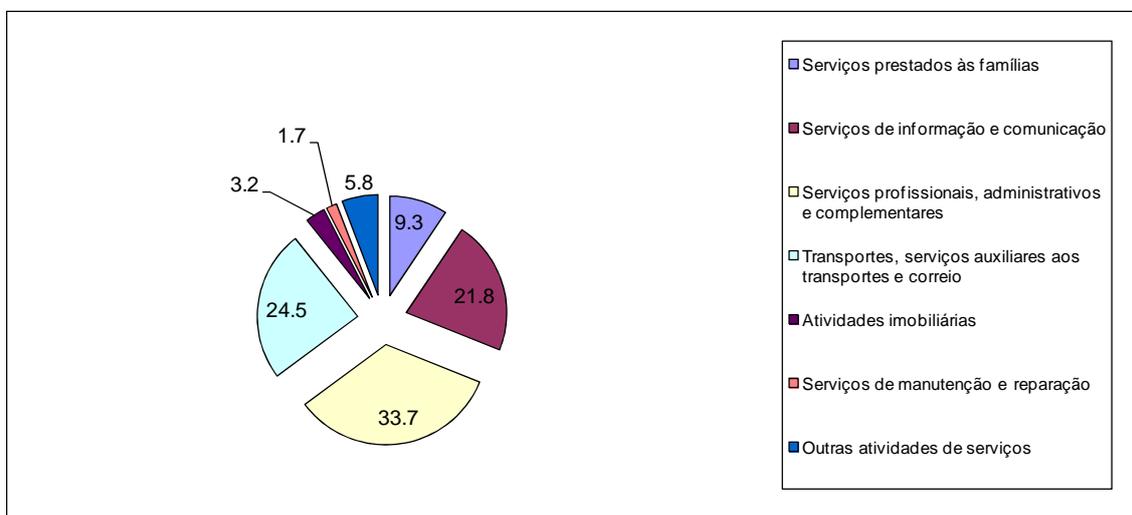
Gráfico 4: Distribuição do pessoal ocupado do setor de serviços (%) – 2011



Fonte: PAS-IBGE

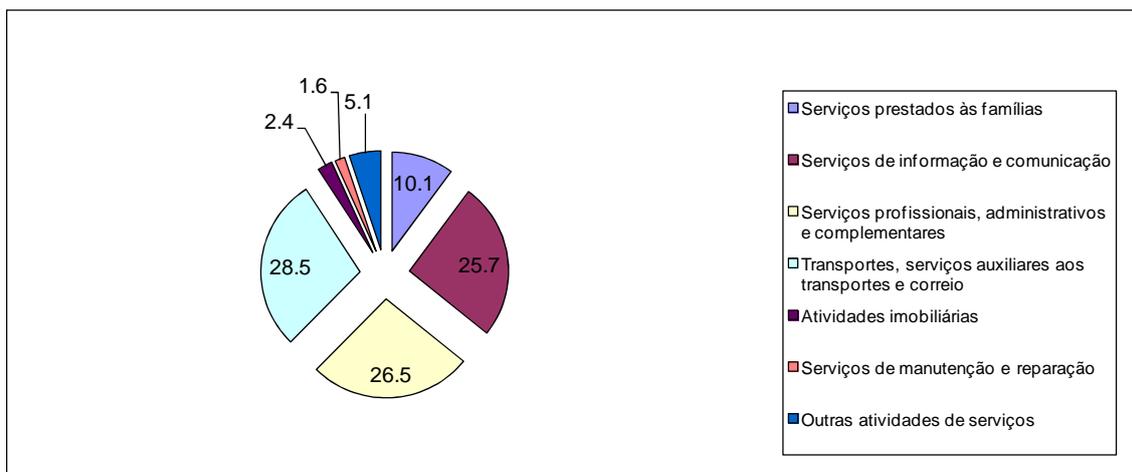
Os gráficos 5 e 6 mostram que as empresas dos segmentos de serviços prestados às famílias, transportes, serviços auxiliares a transportes e correios e atividades do ramo imobiliário são as que mais contribuem para o valor adicionado do setor de serviços e as que têm as maiores receitas operacionais líquidas.

Gráfico 5: Valor adicionado por segmento do setor de serviços (%) - 2011



Fonte: PAS-IBGE

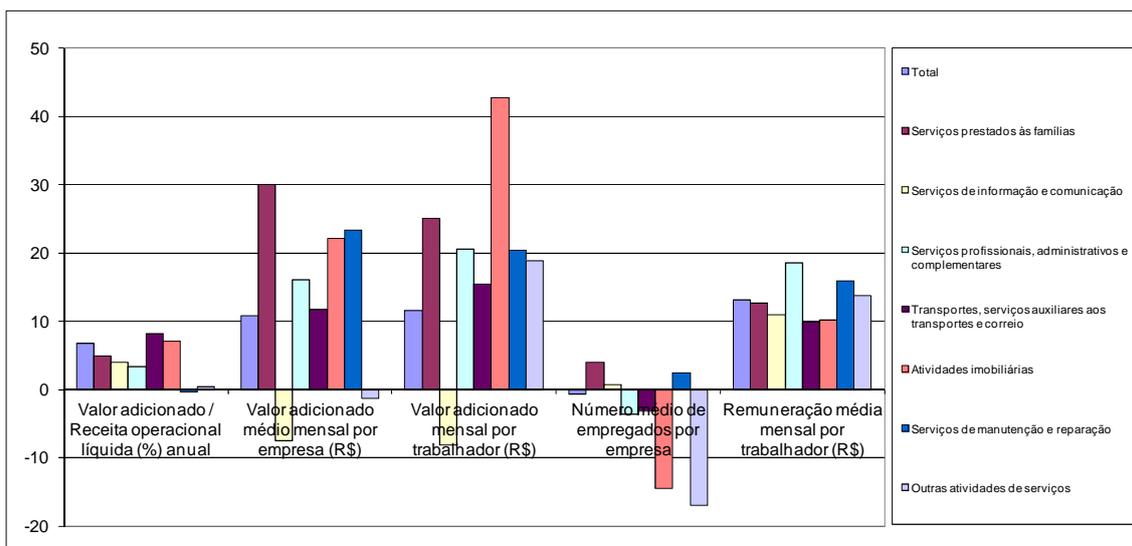
Gráfico 6: Receita operacional líquida por segmento do setor de serviços



Fonte: PAS-IBGE

Tendo em vista a diversidade do setor de serviços, há que se esperar diferenças significativas na dinâmica e no desempenho dos seus segmentos. De fato, o gráfico 7 mostra grandes variações na taxa de crescimento do valor adicionado, número de trabalhadores e remuneração entre os segmentos. O setor de transportes é o que apresenta a maior taxa de crescimento da razão valor adicionado / receita operacional líquida. Por outro lado, indicadores como valor adicionado médio por empresa, valor por trabalhador, número médio de empregados por empresa e remuneração média por trabalhador avançaram relativamente pouco no setor, o que sugere que o mesmo não estaria experimentando mudanças mais significativas e aumento de dinamismo.

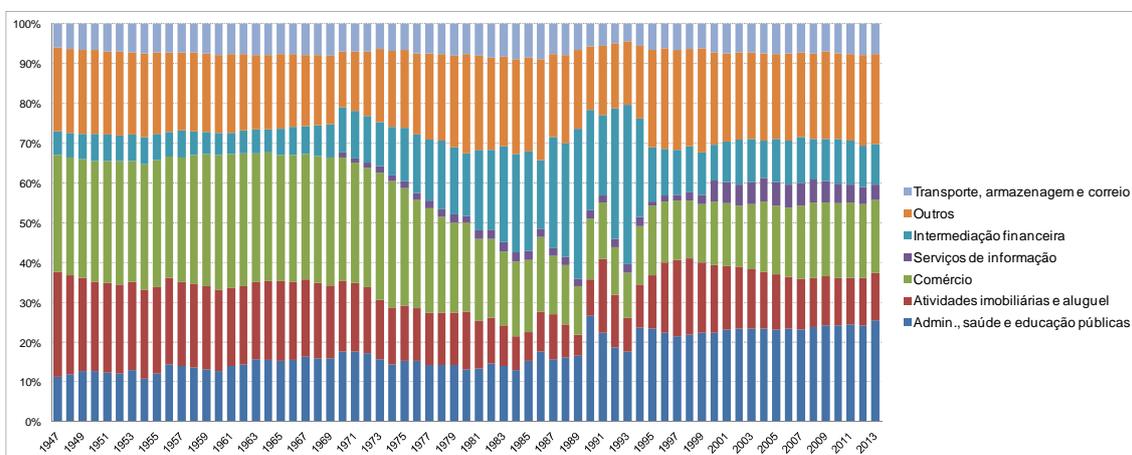
Gráfico 7: Características dos segmentos de serviços – 2007-2011 - taxa de crescimento (%)



Fonte: PAS-IBGE

O gráfico 8 mostra a decomposição dos serviços. O setor de transportes, armazenagem e correios perfaz, em média, algo como 7,5% do total. Os serviços de administração, saúde e educação pública correspondiam a cerca de 26% do total em 2013, constituindo-se no mais importante segmento de serviços.

Gráfico 8: Decomposição do PIB de serviços (%)



Fonte: Contas Nacionais - IBGE

Um fato estilizado da literatura econômica é que o crescimento de um país ou região está associado à disponibilidade de um sistema de infraestrutura bem planejado e desenvolvido (Servén e Calderón, 2004). Com a integração dos mercados nacional e internacional e o acirramento da concorrência entre países, uma rede eficaz de transportes intermodal ganha ainda mais importância para a competitividade da indústria, já que logística eficiente

permite a realização de entregas dos insumos de produção e a distribuição do produto industrial ao mercado com segurança e em tempos adequados. CNI (2013) aponta que infraestrutura logística, disponibilidade de energia elétrica e estrutura adequada de transmissão de dados em alta velocidade a preços competitivos estão entre os insumos essenciais para o sucesso da atividade industrial.

As infraestruturas podem ser divididas em dois grupos: as não econômicas e as econômicas. As infraestruturas não econômicas compõem toda a rede social, que inclui serviços como educação, saúde, saneamento, habitação e meio ambiente. Já as infraestruturas econômicas influenciam diretamente as atividades produtivas do país e incluem setores como transportes, energia e telecomunicações. Tendo em vista o foco deste trabalho na indústria manufatureira, nos atemos à frente à análise de atividades voltadas para o setor, focando nas características dos setores de comunicação, logística e energia.¹⁰

5.1 Os setores de telecomunicação, logística e energia

Os serviços de informação e comunicação reúnem atividades ligadas à criação, mas, também, à disseminação, transmissão e armazenamento de produtos com conteúdo de informação. Este segmento é considerado intensivo em conhecimento e tem o maior valor adicionado do setor de serviços de conhecimento/infraestrutura, com participação relativa no valor adicionado de 21,8%. No entanto, sua participação no pessoal ocupado é desproporcionalmente pequena, com 7,8% do total. Trata-se, ainda, de segmento com elevada produtividade e salários.

Destacam-se neste grupo as atividades de telecomunicações que, em geral, são compostas por empresas de grande porte e intensivas em capital. As telecomunicações representam 4,8% do total de 4.297 empresas do setor, têm a maior receita operacional líquida, com R\$ 142,4 bilhões, ou 54,9% do total, a maior média de pessoas ocupadas por empresa, de 42, ante a média do segmento de 10, e, ainda, a mais elevada produtividade do trabalho, de R\$ 335.368.

¹⁰ O foco nestes três segmentos das infraestruturas econômicas também se deve à disponibilidade de dados.

A maior parte das empresas do setor de comunicação atua nas áreas de serviços de tecnologia da informação, com participação de 63,6%, totalizando 57.019 empresas. O segmento emprega a maior parcela do pessoal ocupado, com 49,6%, ou 442.163 trabalhadores, e tem a maior massa salarial, de 52,9% do total do segmento, ou R\$ 18,4 bilhões. O segmento apresenta, ainda, o maior salário médio, de 6 salários mínimos.

Os serviços de logística compreendem atividades de transporte de passageiros ou mercadorias, serviços de armazenamento, carga e descarga e outras atividades auxiliares aos transportes, bem como os serviços de correios, entregas e malotes. Dentre os serviços intensivos em mão-de-obra, o segmento de transportes é o de maior produtividade e suas atividades respondem por quase um quarto do valor adicionado do setor de infraestrutura (24,5%) e a um quinto do pessoal ocupado (20,6%).

O principal modal de transportes do país, o rodoviário, destaca-se em praticamente todas as categorias. O segmento tem a maior participação na receita líquida, com 52%, ou R\$ 149,9 bilhões, o maior número de empresas, com 77,6%, ou 114.079, emprega a maior parcela do pessoal ocupado, com 65,5% do total, ou 1,53 milhão, e responde por mais da metade da massa salarial do setor, com 51,4% do total, ou R\$ 25,8 bilhões.

Por outro lado, o transporte dutoviário registrou a maior produtividade, de R\$ 1.114.457, e o salário médio mais elevado, de 11,2 salários mínimos, ante a média de 3,1 para o conjunto dos transportes. A média de pessoas ocupadas por empresa nesse modal também foi superior à média geral, com 579, frente à média de 16 trabalhadores, sendo superado apenas pelos transportes ferroviário e metroviário, que ocuparam, em média, 902 trabalhadores, em 2011.

Por fim, as atividades do setor energético são compostas basicamente por sistemas de geração de energia e linhas de transmissão e distribuição. Na rede de geração de energia, a maior parte dos empreendimentos são usinas termoelétricas de porte médio movidas a gás natural, biomassa, óleo diesel, óleo combustível ou carvão mineral. No entanto, tais empreendimentos não são a principal fonte energética do país, tendo em vista que 70% da capacidade

instalada (118.866.137 kW) e 74% da energia gerada são de origem hidroelétrica.¹¹

As linhas de transmissão no Brasil têm 77 concessionárias, as quais são responsáveis pela administração e operação das mais de 100 mil quilômetros de linhas de transmissão e caracterizam-se por operar linhas em tensão superior a 230 mil volts. As atividades de distribuição são compostas por 63 concessionárias, as quais administram e operam as linhas de transmissão (ANEEL 2012). Essas atividades ocupam 60% dos empregados do setor elétrico, com 71.121 trabalhadores no quadro próprio (RAIS 2012).¹²

5.2 Características do setor de infraestrutura

As atividades de infraestrutura são compostas por segmentos com mercados potencialmente competitivos e oligopolizados e outros caracterizados pelo monopólio natural. Os últimos são, em geral, atividades intensivas em capital cuja execução dos projetos envolve investimentos de longo prazo de maturação, elevada especificidade e significativos custos irrecuperáveis. Além disto, os serviços de infraestrutura estão sujeitos à obrigação jurídica de fornecimento em razão de se constituírem como serviços públicos e gerarem importantes externalidades (Piccinini e Pires 1999). Esse conjunto de características implica numa série de especificidades dos serviços de infraestrutura, sendo uma das principais a concentração de mercado e, conseqüentemente, a necessidade de regulação.

Ainda que a regulação governamental tenha como objetivo o aumento da eficiência e a prevenção de abusos de poder de mercado, ela também gera efeitos perversos no setor. A incapacidade de estabelecer preços controlados adequados pode ocasionar desequilíbrios entre oferta e demanda e restringir a capacidade de investimento em modernização e novas tecnologias produtivas. Esse ciclo colabora para a baixa produtividade das atividades, o que, por sua vez, pode ser visto como um dos grandes entraves à produtividade sistêmica

¹¹ Este segmento conta com 199 empreendimentos de grande porte, 418 pequenas centrais elétricas e 385 micro usinas hidroelétricas.

¹² A força de trabalho empregada no setor elétrico, entretanto, é subestimada pela RAIS, uma vez que um grande contingente de empregados é de empresas terceirizadas que não recebem o código da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) do setor elétrico e são, equivocadamente, classificados como trabalhadores do setor de serviços ou da construção civil (Dieese 2013).

da economia. Ferreira e Malliagos (1998) usam modelos de cointegração e estimam que o aumento de 1% no capital de infraestrutura resulta na elevação entre 0,48% e 0,53% na produtividade total dos fatores. Mussolini e Teles (2010) investigam a importância do investimento público na produtividade e encontram que uma das explicações para a queda da produtividade brasileira a partir de meados dos anos 1970 foi a redução acentuada nos investimentos públicos em infraestrutura.

A baixa produtividade dos serviços de infraestrutura, a falta de investimentos no setor e a incapacidade da política regulatória de promover medidas de incentivos têm resultado em serviços de qualidade baixa e preços altos, com implicações para o Custo Brasil.

De fato, os serviços em geral têm sido apontados como um dos principais componentes de pressão inflacionária e os preços dos segmentos de infraestrutura foram os que mais cresceram. Um exemplo é o aumento do custo do transporte de cargas: de 2007 a 2013, a elevação de preços nesta atividade foi três vezes superior ao aumento da inflação, a qual foi ocasionada por fatores como a falta de investimentos em infraestrutura, reajustes de combustível e legislações de segurança do tráfego nas estradas.¹³

Outro fator que encarece a provisão desses serviços são os impostos. As atividades de prestação de serviços não financeiros recolheram aproximadamente 24% do seu PIB na forma de impostos e contribuições sociais, o equivalente a quase R\$ 340 bilhões em arrecadação de tributos. Quando considerada a arrecadação dos fornecedores de cadeias produtivas, o total arrecadado pelos serviços não financeiros atingiu R\$ 534 bilhões em 2013, o que equivale a 54% dos impostos sobre consumo, produção, renda e propriedade recolhidos pelas empresas no Brasil (CNS 2013). Mas a carga tributária é ainda mais elevada nos segmentos que prestam serviços ao setor produtivo, cuja média chega a 23,5% em atividades de transportes, armazenagem e correios, 30,4% na eletricidade¹⁴ e 46% nos serviços de

¹³ Fonte: Correio Braziliense de 10/03/2014.

¹⁴ O caso do setor elétrico pode ser usado como ilustração da elevada incidência tributária sobre os serviços de infraestrutura: sobre a conta de energia cobrada do usuário final, incidem 13 encargos diferentes, além de impostos federais e estaduais, e no setor de telecomunicações, somente entre obrigações principais, são cinco encargos, os quais foram criados para custear variadas políticas governamentais.

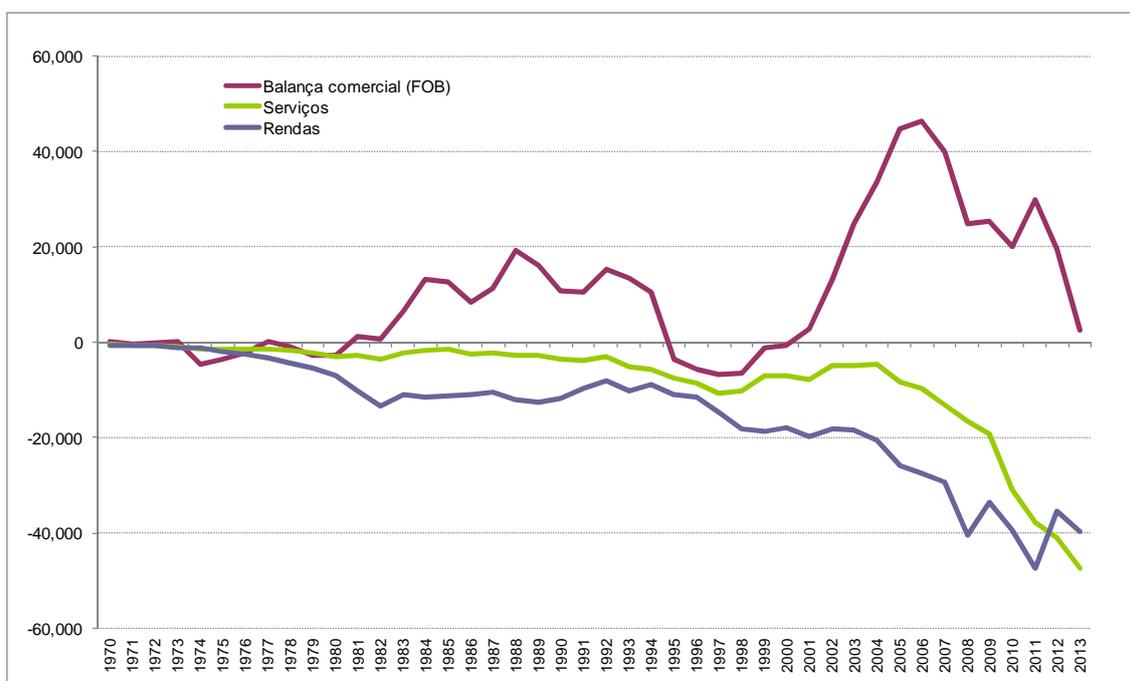
telecomunicações,¹⁵ enquanto que a média da carga tributária sobre produtos e serviços é de 19,4% (CNS 2013).

5.3 Infraestrutura e comércio internacional

Ainda que o comércio de bens seja preponderante na balança comercial, a participação do setor de serviços tem aumentado gradativamente nos últimos anos. Entre 2008 e 2012, as exportações de serviços cresceram 32,3%, enquanto as importações aumentaram 75,1% (MDIC 2013).

A conta de serviços no Brasil é tradicionalmente deficitária. Entre 2000 e 2013, o déficit aumentou 663,5% atingindo, em 2013, US\$ 47,52 bilhões, o que, juntamente com a desaceleração dos superávits comerciais, tem sido um dos principais responsáveis pela deterioração das transações correntes.

Gráfico 9: Evolução das contas correntes (US\$ 1000)



Fonte: Banco Central do Brasil

A importação de serviços cresceu tão rapidamente que vem superando a conta de rendas nas transações correntes desde 2012. Não por acaso, enquanto o déficit da conta de rendas diminuiu, passando de -3,9% do PIB, em 2005, para -1,8%, em 2013, o déficit da conta de serviços passou de -1,2%

¹⁵ O Brasil apresenta a segunda maior carga tributária do mundo incidente sobre o valor pago pelo usuário de serviços de telecomunicações (valor mais que duas vezes maior que o da terceira colocada) (CNS 2013).

para -2,1% no período. Já o superávit da balança comercial nos anos 2010-2013 foi de 0,9% do PIB, bem abaixo da média das últimas décadas, de 2,4%, (Arbache 2014b).

Nos últimos anos, o Brasil tem se tornado um grande consumidor de serviços importados e apresenta, hoje, um dos maiores déficits globais do setor, o qual é causado, sobretudo, pela piora das contas de viagens internacionais e de aluguel de equipamentos. O déficit de viagens internacionais passou de US\$ 2 bilhões, em 2000, para nada menos que US\$ 18,6 bilhões, em 2013. Já aluguel de equipamentos passou de US\$ 1,3 bilhão para US\$ 19 bilhões no período. Juntas, essas despesas explicam 79% do déficit de serviços do último ano (tabela 4).

Os serviços de transportes contratados externamente são atividades que contribuem consideravelmente para o déficit nas contas externas. O crescimento do déficit está associado às exportações de commodities agrícolas e minerais mas, também, ao crescimento das importações gerais e de serviços de transportes relacionados ao setor de óleo e gás. Já os serviços de comunicação apresentam superávit, o qual cresceu 565,6% entre 2000 e 2013.

Tabela 4: Serviços nas contas correntes (US\$ 100.000)

Ano	Serviços - total	Transportes	Viagens internacionais	Seguros	Serviços financeiros	Computação e informação	Royalties e licenças	Aluguel de equipamentos	Serviços Governamentais	Comunicações	Construção	Relativos ao comércio	Empresariais, profissionais e técnicos	Pessoais, culturais e recreação
2000	-7,162.03	-2,895.59	-2,084.21	-4.30	-293.72	-1,111.39	-1,289.39	-1,310.81	-549.47	3.69	227.41	194.41	2,251.01	-299.66
2013	-47,523.45	-9,785.97	-18,632.09	-1,075.65	1,114.93	-4,468.75	-3,066.41	-19,059.63	-1,441.62	20.86	10.68	317.93	10,092.46	-1,550.18
Part. de cada item (%) em 2013	100	20.59	39.21	2.26	-2.35	9.40	6.45	40.11	3.03	-0.04	-0.02	-0.67	-21.24	3.26

Fonte: Banco Central do Brasil.

6. Infraestrutura e as cadeias globais de valor

Nas últimas décadas, muitas indústrias passaram de entidades delimitadas nacionalmente a redes de negócios fragmentados e distribuídos globalmente, permitindo que países passassem a se especializar em aspectos específicos da produção ao invés de desenvolverem setores industriais completos. A expansão das CGV, como são conhecidos esses sistemas de

produção, pode ser evidenciada pelo crescente comércio de bens intermediários, que já atinge 70% do total, e na ascensão de novos e importantes atores no sistema de comércio global (Sturgeon *et al*, 2013).

Uma cadeia de valor representa todas as empresas e pessoas envolvidas na produção de um bem ou serviço, desde a sua concepção até o consumo final, abrangendo atividades de formulação, produção, marketing, distribuição, dentre outras. O termo designa a dispersão do sistema produtivo pelo mundo, seja através da distribuição de estágios de produção de uma firma em diversos países, ou da terceirização de parte da cadeia de valor desta firma para parceiros externos. Impulsionados por acordos de liberalização comercial, inovações nas tecnologias da informação e de comunicação e na logística, este modelo de produção reduziu os custos e aumentou a eficiência dos sistemas de produção industrial.

Os canais de produção das empresas transnacionais, que através de seus investimentos em ativos produtivos modelam internacionalmente as CGV, são responsáveis por 80% do comércio internacional. Esse modelo produtivo pode facilitar o acesso de países em desenvolvimento aos mercados internacionais e a sua integração na economia global, pois eles passam a não depender da presença de toda uma indústria no país para que possam se tornar exportadores de bens manufaturados. As cadeias de valor podem, por isto, ser uma importante ferramenta para o desenvolvimento produtivo daqueles países através da disseminação de tecnologia, desenvolvimento de habilidades e criação de oportunidades de *upgrade* industrial. No entanto, a maior parte dos benefícios potenciais das CGV não é automática e depende da localização e da capacidade dos países desenharem e implementarem políticas para o desenvolvimento de atividades de maior valor agregado.

A divisão de tarefas dentro de uma CGV é determinada por fatores dinâmicos, incluindo produtividade do trabalho, infraestrutura, custos produtivos e investimentos, e podem mudar de acordo com as políticas internas promovidas pelos países (UNCTAD 2013). Logo, a competitividade é fator essencial para alterar a contribuição¹⁶ dos países junto às CGV e aumentar os ganhos associados a este sistema produtivo.

¹⁶ A questão do posicionamento dentro de uma CGV merece uma breve consideração: as economias podem também estar posicionadas no início ou no final da cadeia de valor

A participação do Brasil nas CGV se dá, sobretudo, através de suas exportações de produtos agropecuários, minerais e químicos e na provisão de alguns serviços como transportes e serviços para empresas. A grande parte da demanda final por bens manufaturados e serviços de mercado representa valor adicionado criado no país, enquanto a parcela de valor adicionado externo é de apenas 13%, o que reflete a importância do mercado nacional (OCDE 2013).

A posição do Brasil nas CGV está intrinsecamente relacionada à sua posição relativa no grupo dos BRICS e, sobretudo à sua relação com a China. A primarização das exportações brasileiras, associada especialmente à enorme demanda da China por commodities, mudou o perfil das exportações do Brasil, que se concentraram em produtos do setor primário com níveis relativamente baixos de processamento. Pelo lado das importações, o Brasil importa cada vez mais produtos de alta tecnologia dos chineses.

Um requisito fundamental para integração às CGV é a facilitação do fluxo de comércio, o que inclui eliminação de medidas tarifárias e não tarifárias, reformas alfandegárias, medidas de facilitação fronteiriças, aspectos regulatórios e investimentos na infraestrutura. Em seu nível mais básico, a infraestrutura encoraja o comércio global através da construção e melhoria das instalações físicas que ligam as economias nacionais, como portos e canais para navios, aeroportos, estradas e uma vasta gama de tecnologias de informação e comunicação que criam ou reforçam cadeias eficientes de fornecimento global. Esses investimentos fronteiriços são reforçados por investimentos em infraestrutura no território nacional e por investimentos além-fronteira, especialmente aqueles que permitem a ligação do país aos seus vizinhos próximos formando cadeias de suprimento regionais (Gereffi 2013).¹⁷

Na era das CGV, o uso de infraestrutura é cada vez mais fundamental para viabilizar e coordenar a produção fragmentada, com ênfase para serviços como telecomunicação, internet, entrega expressa, transporte aéreo de

(*upstream* ou *downstream*). As primeiras produzem matérias-primas, mas, também, ativos de conhecimento utilizados para a produção de bens, como pesquisa e desenvolvimento, *design*, entre outros. Por sua vez, as economias especializadas no final da cadeia se incumbem da montagem dos produtos e/ou de atividades como atendimento pós-vendas ao cliente. O tipo de especialização está relacionado ao maior ou menor grau de valor adicionado na cadeia.

¹⁷ Os mercados regionais são muitas vezes subestimados devido à excessiva importância muitas vezes dada aos mercados dos países desenvolvidos, mas, na era atual, as cadeias de valor regionais estão se tornando um novo enfoque para o planejamento de investimento por bancos de desenvolvimento e organizações internacionais.

mercadorias, ferrovias, portos, rede financeira comercial e serviços alfandegários. Ademais, o investimento em infraestrutura é um dos componentes das políticas horizontais, que são uma das características comuns das economias nacionais mais competitivas (OMC 2013).

Devido ao papel central do desenvolvimento em infraestrutura para a articulação produtiva de toda a produção, incluindo as CGV, Ferrantino (2013) afirma que, ainda que os custos associados aos investimentos em infraestrutura sejam muito altos, os ganhos absolutos de melhorar setores como transportes e comunicação são muito grandes e são um componente fundamental para o desenvolvimento nacional.

7. Serviços de infraestrutura e competitividade industrial

Estudo do McKinsey Global Institute (2013) mostra que infraestrutura inadequada ou de baixo desempenho representa um dos maiores desafios econômicos e sociais a serem enfrentados pelos governos, o que decorre da evidência de que a infraestrutura aumenta a competitividade de uma economia e cria ambiente de negócios propício ao crescimento e ao desenvolvimento das empresas. Uma infraestrutura de alta qualidade conecta de forma eficiente as empresas a seus clientes e fornecedores e permite o uso de tecnologias de produção mais modernas. Por outro lado, deficiências em infraestrutura criam barreiras para oportunidades produtivas e aumentam os custos para todas as empresas, desde micro empreendimentos até grandes corporações multinacionais.

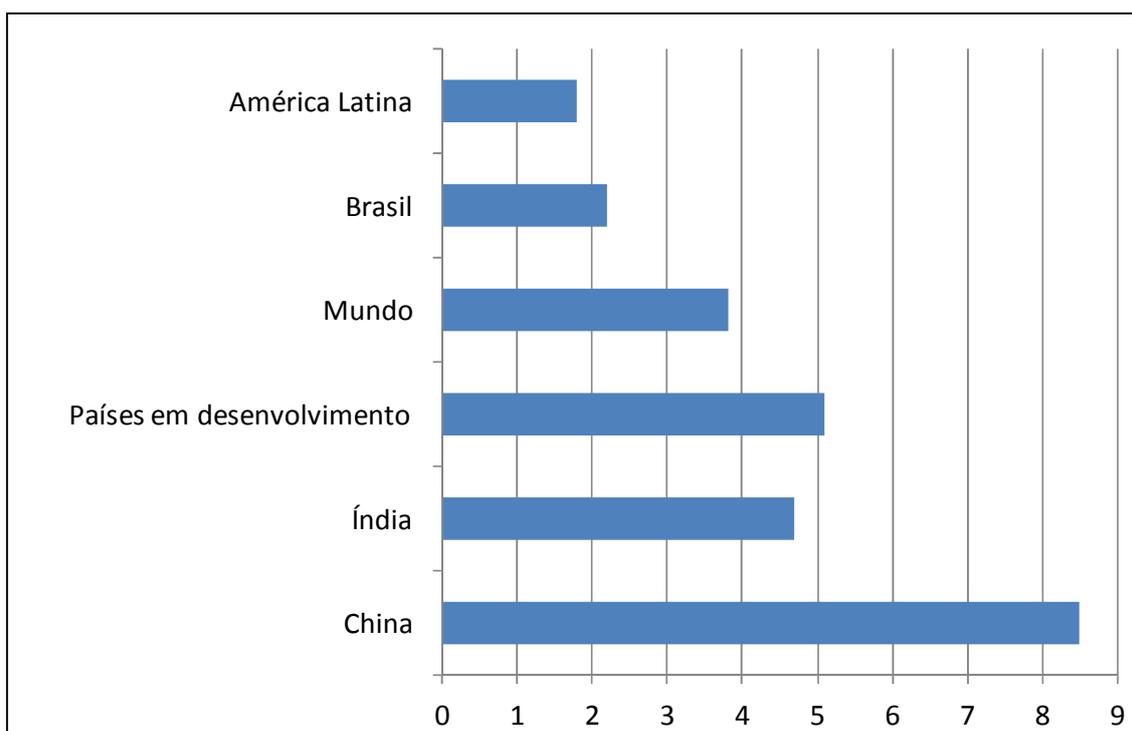
Nos últimos anos, o Brasil perdeu competitividade industrial em relação a outras economias emergentes. A antes relativamente favorável estrutura de custos do país vem erodindo desde pelo menos a década de 1990 e, atualmente, o custo da indústria nacional chegaria até mesmo a superar o da indústria americana (BBC 2014).

As razões para a perda de densidade e de competitividade são variadas e abrangem fatores como produtividade baixa, taxa de câmbio pouco competitiva, carga tributária elevada, baixo nível de investimentos, dentre outros. Mas os custos operacionais também são determinantes, em especial para os setores com menor intensidade tecnológica e que dependem, por isto, essencialmente dos custos para sobreviver.

Como já abordado, um dos mais importantes componentes do custo de produção da indústria brasileira são os serviços de infraestrutura. Mas a infraestrutura precária é um grande desafio para a competitividade da manufatura e acarreta um custo extra ao sistema produtivo (Deloitte 2013).

Neste contexto, é particularmente preocupante a crônica falta de investimentos no setor. Segundo McKinsey (2013), a falta de investimentos dos últimos 20 anos gerou uma lacuna de infraestrutura que requer mais de R\$ 5 trilhões para ser fechada. Enquanto a média mundial de estoque de infraestrutura em relação ao PIB é de 71%, no Brasil esta relação é de 48% a 53%. Infelizmente, como mostra o gráfico 10, o investimento no setor continua sendo pequeno em comparação ao de outros países.

Gráfico 10: Taxa de investimento em infraestrutura (% PIB)



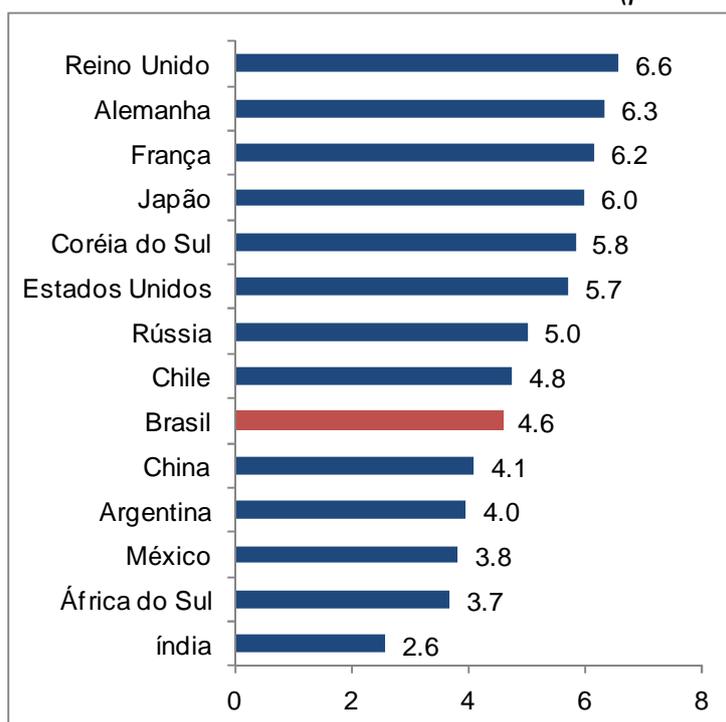
Fonte: McKinsey (2013)

Não apenas o Brasil investe menos em infraestrutura do que a média mundial, como, também, fica para trás em relação aos países BRICS e vários países em desenvolvimento. Esta realidade traduz-se em precariedade da infraestrutura nacional e nos coloca em desvantagem em relação a diversos competidores potenciais por investimentos, comércio e influência global.

De fato, o Brasil ocupa a 70ª posição no quesito infraestrutura no *ranking* do Global Competitiveness Report 2012-2013, patamar abaixo da média de países no mesmo estágio de desenvolvimento. Dentro deste quesito, o país apresenta classificações muito ruins em temas com forte impacto na competitividade da indústria, como a qualidade dos portos (135ª), rodovias (123ª) e ferrovias (100ª). O mesmo relatório coloca o país na 68ª posição no item qualidade do fornecimento de energia elétrica.

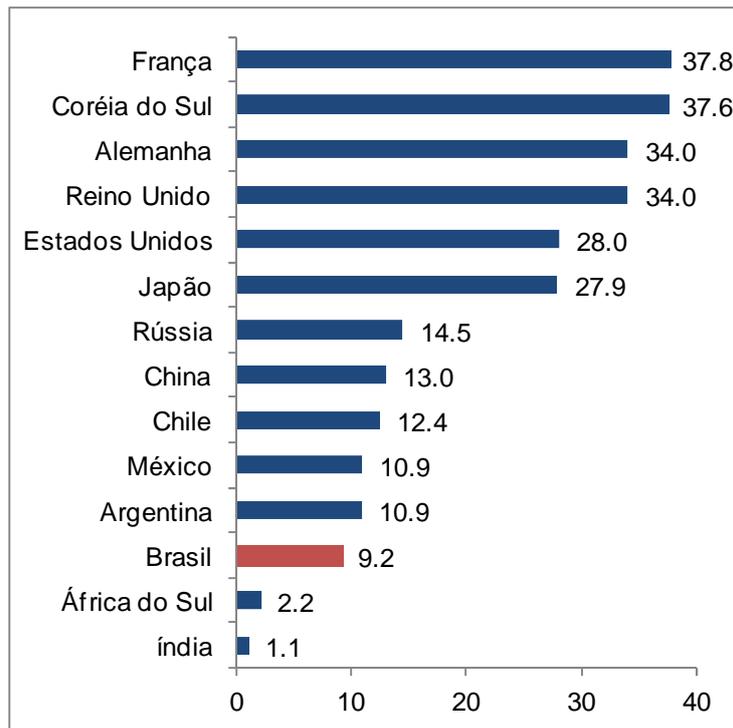
Em relação às telecomunicações, o Brasil passou do 54º lugar, em 2002, para o 60ª lugar, em 2011, segundo o ICT Development Index (IDI). Já no ranking global de velocidade média da banda larga, computada pelo Net Index, o Brasil ocupa atualmente a 78ª posição, atrás de países como China (62ª) e México (76ª). Os gráficos 11 a 13 mostram comparações internacionais de indicadores de serviços de infraestrutura.

Gráfico 11: Infraestrutura de eletricidade e telefonia (pior 1 - 7 melhor)



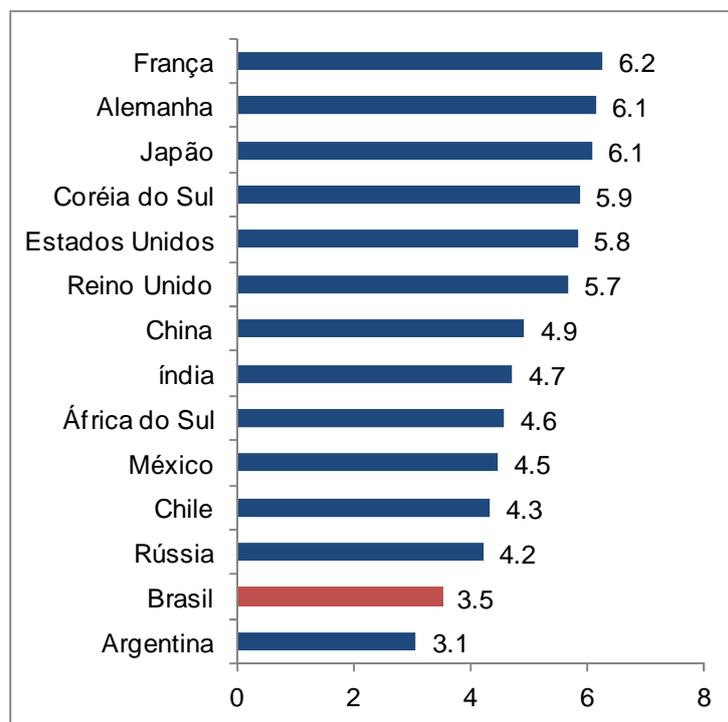
Fonte: Doing Business

Gráfico 12: Assinantes de internet banda larga (%)



Fonte: Doing Business

Gráfico 13: Infraestrutura de transportes (pior 1 – 7 melhor)



Fonte: Doing Business

A posição do Brasil no ranking de provimento de telefonia e eletricidade é superior à de grandes países latino-americanos e de países BRICS, com

exceção da Rússia. Esta realidade se deve, ao menos em parte, aos grandes investimentos realizados naqueles setores durante as décadas de 60, 70 e 80. É preciso considerar, no entanto, que países como Índia e China, ainda que invistam acima da média em infraestrutura, têm territórios extensos e parcela significativa das suas populações está em áreas rurais, o que dificulta o acesso àqueles serviços básicos. Já o número de assinaturas de banda larga a cada 100 habitantes no Brasil é inferior à média chinesa e a de países da América Latina, como México, Chile e Argentina.

Dos dados apresentados, o mais preocupante é a qualidade da infraestrutura de transportes. De fato, decomposição do índice de infraestrutura do Global Competitiveness Index do World Economic Forum mostra que logística e escoamento da produção são um dos principais gargalos da infraestrutura nacional (tabela 5).

Tabela 5: Qualidade da infraestrutura - Brasil

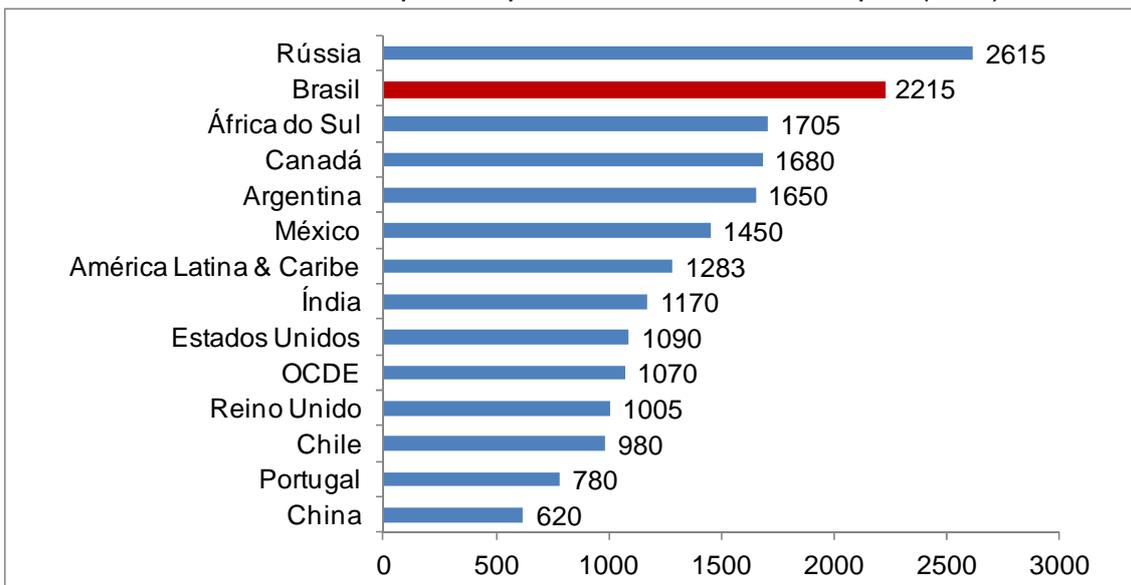
<i>Indicador</i>	<i>Posição no ranking de 148 países</i>
Qualidade geral da infraestrutura	114
Qualidade das estradas	120
Qualidade da infraestrutura rodoviária	103
Qualidade da infraestrutura de portos	131
Qualidade da infraestrutura do transporte aéreo	123
Disponibilidade de assentos aéreos km/semana	9
Qualidade da oferta de energia elétrica	76
Assinatura de telefone celular a cada 100 hab.	45
Linhas de telefone fixo a cada 100 hab.	52

Fonte: World Economic Forum

A precariedade de grande parte da malha rodoviária do país, nosso principal modal de transporte, a dificuldade de acesso aos terminais e a defasagem tecnológica dos portos, somadas, ainda, à inexistência de uma importante alternativa para o fluxo de pessoas e mercadorias, como a rodoferroviária, torna-se um grande constrangimento para economia nacional, aumentando o tempo de trânsito e seu preço. Como resultado, o custo do comércio internacional para o Brasil é muito alto, superando a média da OCDE, da América Latina e Caribe e dos países BRICS, com exceção da Rússia

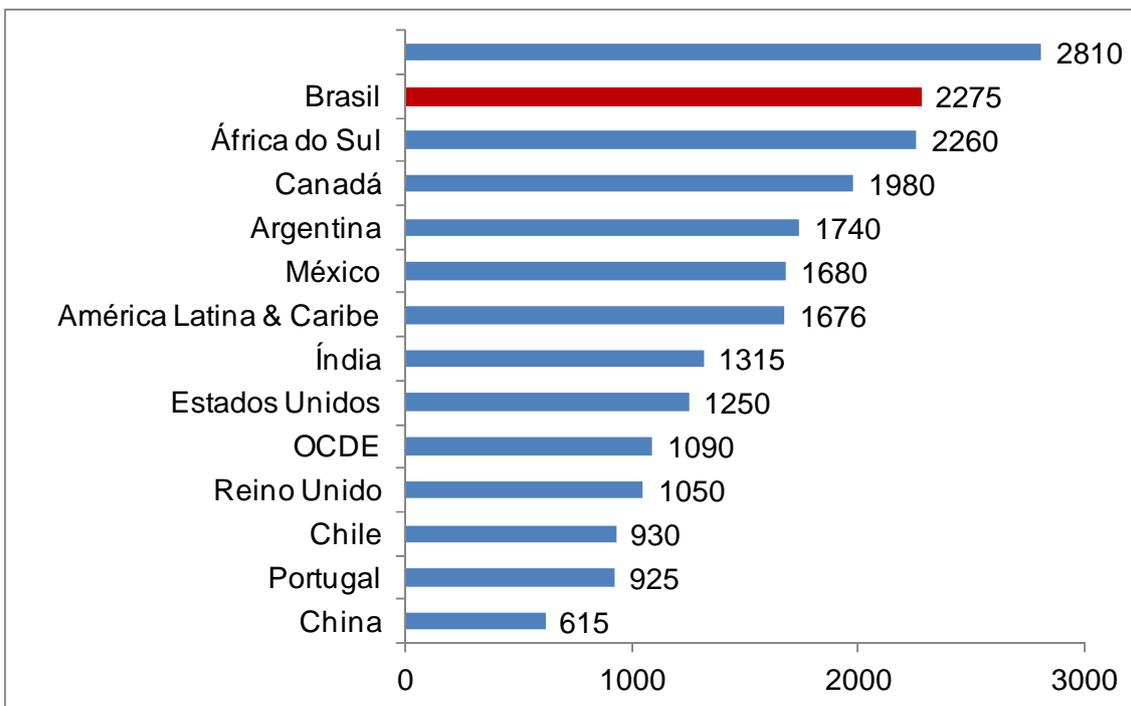
(gráficos 14 e 15). Este quadro é particularmente preocupante para a inserção do país nas CGV, já que esta tecnologia de organização da produção depende dos custos produtivos e da confiabilidade e previsibilidade dos sistemas logísticos.

Gráfico 14: Custo para exportar – container de 20 pés (US\$)



Fonte: Doing Business

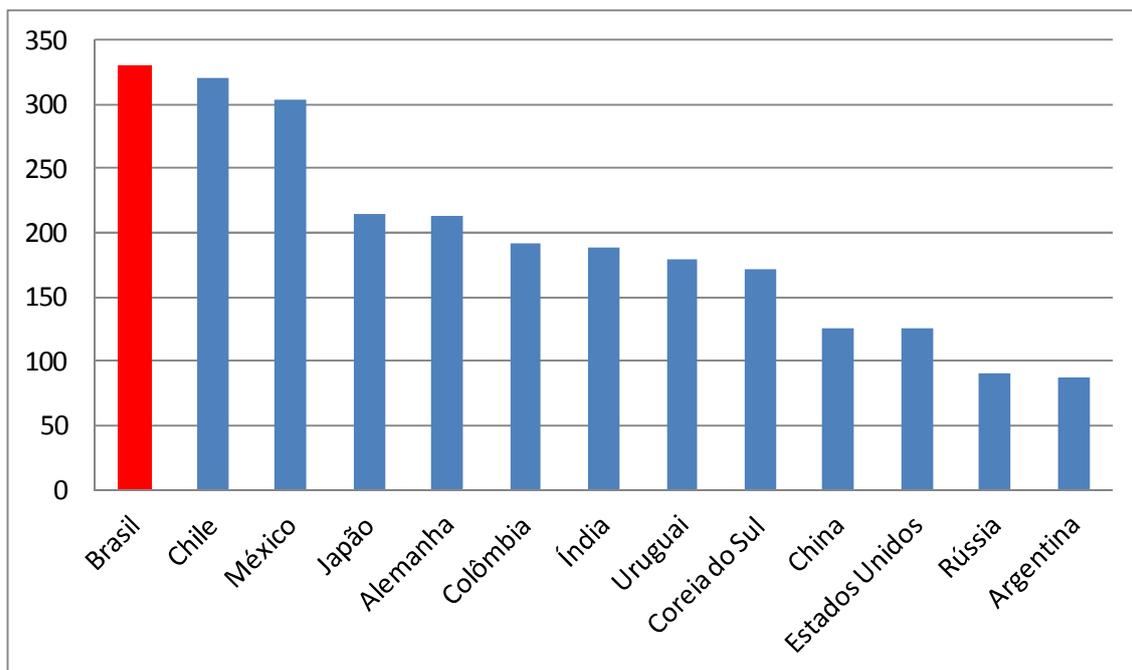
Gráfico 15: Custo para importar – container de 20 pés (US\$)



Fonte: Doing Business

Não bastasse a modesta qualidade dos serviços de infraestrutura, os seus custos também são relativamente elevados. A tarifa média de energia elétrica para a indústria é quase 50% maior que a média de um conjunto de 27 países para os quais existem dados disponíveis na Agência Internacional de Energia. Esta diferença chega a 134% quando se compara o Brasil com os demais BRICS (gráfico 16).

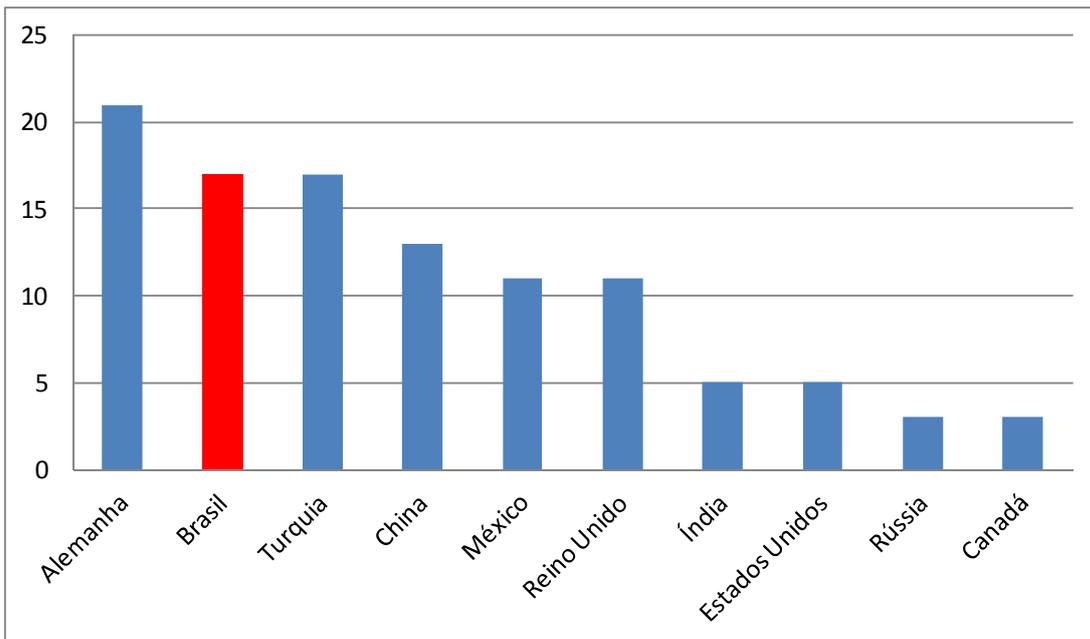
Gráfico 16: Tarifa industrial de energia elétrica – R\$/MWh



Fonte: FIRJAN

O gás natural, outra importante fonte de energia, também apresenta preço elevado no país. A tarifa média paga pela indústria no Brasil é 17% superior à média de um conjunto de 23 países com dados disponíveis. A diferença é mais de duas vezes superior à média das tarifas da China, Índia e Rússia.

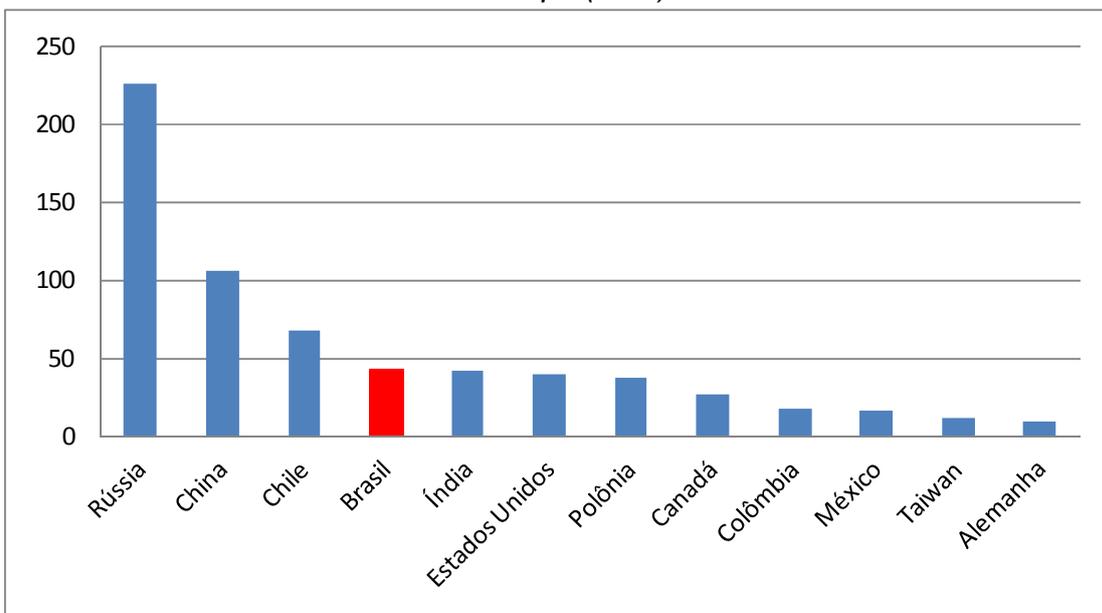
Gráfico 17: Tarifa industrial de gás natural US\$/MMBtu



Fonte: FIRJAN

Os serviços de telecomunicações no Brasil também têm custos elevados. Em 2011, o serviço de banda larga tinha custo médio quase três vezes superior ao do México e quase seis vezes ao da Alemanha (CNI 2013).

Gráfico 18: Custo médio de acesso DSL com velocidade de download de 1Mbps (US\$)



Fonte: FIRJAN

7.1 O impacto dos serviços de infraestrutura na competitividade da indústria

Há muito se reconhece a importância de uma infraestrutura econômica adequada para a geração de ambiente propício ao crescimento econômico. A infraestrutura -- quer provida pelo Estado, quer pela iniciativa privada -- tem o potencial de tornar mais rentáveis os investimentos produtivos, pois eleva a competitividade sistêmica da economia e melhora as condições dos transportes, comunicações e fornecimento de energia, além de promover efeitos multiplicadores e dinamizadores (Ferreira e Campos Neto 2010).

Diversas evidências apontam que o investimento do setor ultrapassa os benefícios de curto prazo, gerando efeitos positivos, diretos ou indiretos, para todos os setores da economia. Calderón e Servén (2004) encontram que a infraestrutura eleva o crescimento de longo prazo, reduz a desigualdade de renda e contribui para o combate à pobreza.

No Brasil, Araújo *et al* (2013) também encontram que infraestrutura reduz a pobreza. Já Mendonça e Almeida (2013) encontram que o gasto público em infraestrutura é um importante indutor do investimento privado mesmo em condições de taxa de juros e carga tributária elevados.

No entanto, ainda que o investimento em infraestrutura seja essencial para o desenvolvimento da economia, um dos pontos importantes a ser observados é que seus impactos têm características próprias e específicas para cada setor e, portanto, não agem de forma simétrica ou linear (Ferreira e Campos Neto 2010).

Tendo em vista a relevância da infraestrutura, serviços deficientes e de má qualidade repercutem e influenciam desde a qualidade de vida da população até o crescimento econômico. Atendo-se ao aspecto da competitividade e inserção do Brasil no sistema produtivo globalizado, a inadequação da infraestrutura aumenta o custo da produção nacional reduzindo, desta forma, a capacidade de concorrer no mercado externo. Adicionalmente, como mostraram os dados da seção anterior, os custos dos serviços de infraestrutura no Brasil também são muito elevados, influenciando a competitividade do produto nacional.

Uma hipótese deste trabalho é que a inadequação e o elevado custo da infraestrutura brasileira afetam mais intensamente a manufatura que outros

setores, contribuindo para a perda relativa da importância da indústria na economia.

Para examinar esta hipótese, utilizamos a classificação dos serviços em duas famílias de acordo com a sua contribuição e funcionalidade para a indústria. A primeira família se refere às funções que afetam os custos de produção. Trata-se de logística e transportes, serviços de infraestrutura em geral, armazenagem, reparos e manutenção, serviços de terceirização da produção em geral, TI em geral, crédito e serviços financeiros convencionais, viagens, acomodação, alimentação, distribuição, dentre outros. A segunda família se refere às funções que contribuem para agregar valor, diferenciar e customizar produtos e, por conseguinte, elevar o seu preço de mercado e aumentar a produtividade do trabalho e a remuneração do capital. Trata-se de P&D, design, projetos de engenharia e arquitetura, consultorias, softwares, serviços técnicos especializados, serviços sofisticados de TI, *branding*, *marketing*, comercialização, dentre outros (CNI 2014).

A indústria de transformação tem várias características que fazem com que os serviços de infraestrutura sejam particularmente relevantes para suas operações. Tal como proposto por CNI (2014), quanto mais longa for a cadeia de produção de um bem, maior será a importância dos serviços de custos para a produção competitiva daquele bem. Serviços de custos são especialmente relevantes para bens *commoditizados* como, por exemplo, plantação de milho e soja, minério de ferro, petróleo, automóveis populares e roupas em geral.

Já nas indústrias com cadeias de produção mais extensas, serviços de infraestrutura são particularmente importantes para a articulação e coordenação da produção. De fato, enquanto que na maior parte das atividades que compõe o setor primário, como as indústrias extrativas, a logística está essencialmente relacionada ao escoamento da produção, na manufatura aquela atividade é necessária para articular o fornecimento de insumos e serviços à cadeia de produção, gerenciar estoques e escoar e distribuir os bens produzidos. Considere, por exemplo, a virtual inviabilidade do *lean manufacturing* num país sem um sistema logístico moderno e eficiente.

A manufatura também usa intensamente os serviços da produção e distribuição de energia elétrica, gás e outras energias – a indústria é a maior consumidora de energia elétrica no Brasil respondendo por 43,6% do consumo

total em 2011. Consequentemente, o setor industrial é o mais impactado pelo elevado preço praticado no mercado de energia elétrica.

Os serviços de telecomunicação também são importantes componentes da produção manufatureira, sobretudo em atividades que fazem uso intensivo de produtivos e serviços fornecidos através da internet e dos meios de comunicação em geral. Por fim, o setor industrial também é consideravelmente mais afetado pelos problemas relacionados à qualidade da infraestrutura urbana, visto que seus principais centros produtivos encontram-se nas grandes cidades e arredores.

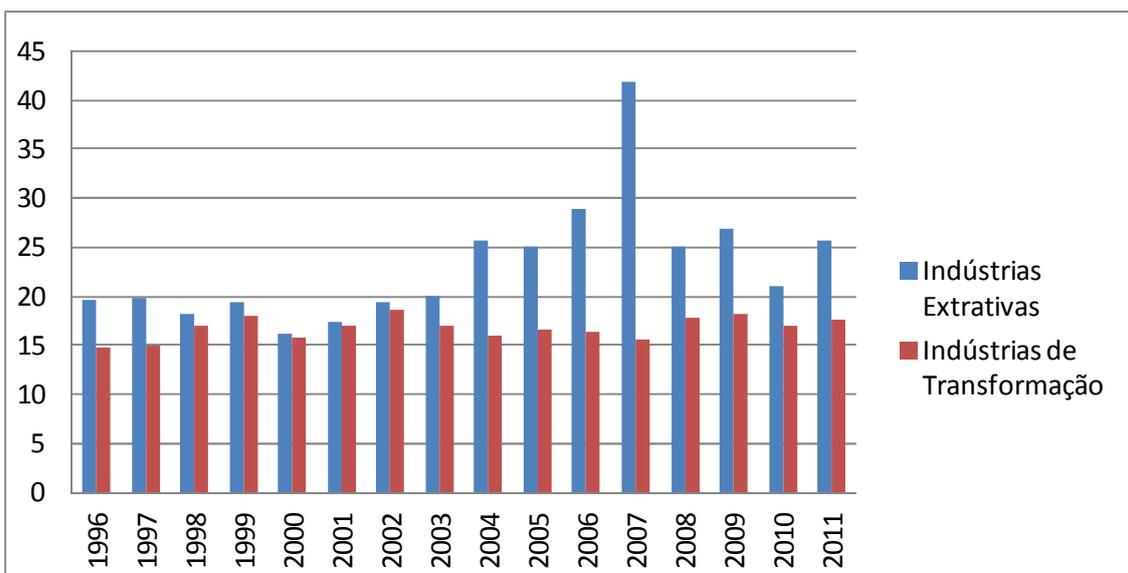
Ainda que, a princípio, o custo não seja o único fator a determinar a competitividade da indústria nacional, na prática ele assume posição relevante em razão da sua debilidade tecnológica e inovativa. Por isto, componentes de custo ganham, ao menos no curto prazo, caráter vital para a indústria.

Os gráficos 19 e 20 comparam a evolução do consumo de serviços intermediários pela indústria e extração mineral em relação aos respectivos valores bruto de produção e adicionado.¹⁸ Observa-se que, na indústria de transformação, a relação entre consumo intermediário e valor bruto da produção permanece relativamente estável entre 1996 e 2011, mudando de 14,8% para 17,6% no período. Já no caso da relação entre consumo intermediário de serviços e valor adicionado, houve aumento de 45% para 64% entre 1996 e 2011.

Na indústria extrativa, a relação entre consumo intermediário e valor bruto da produção era da ordem de 18% a 20% no início da série, mas houve súbito crescimento da relação entre 2004 e 2007, para então entrar em declínio e se situar em torno dos 25%. Já a relação entre consumo intermediário e valor adicionado era da ordem de 30% na segunda metade dos anos 1990; a partir de então, houve elevação contínua até 2007, quando então entra em declínio e se situou em torno dos 40% nos anos seguintes.

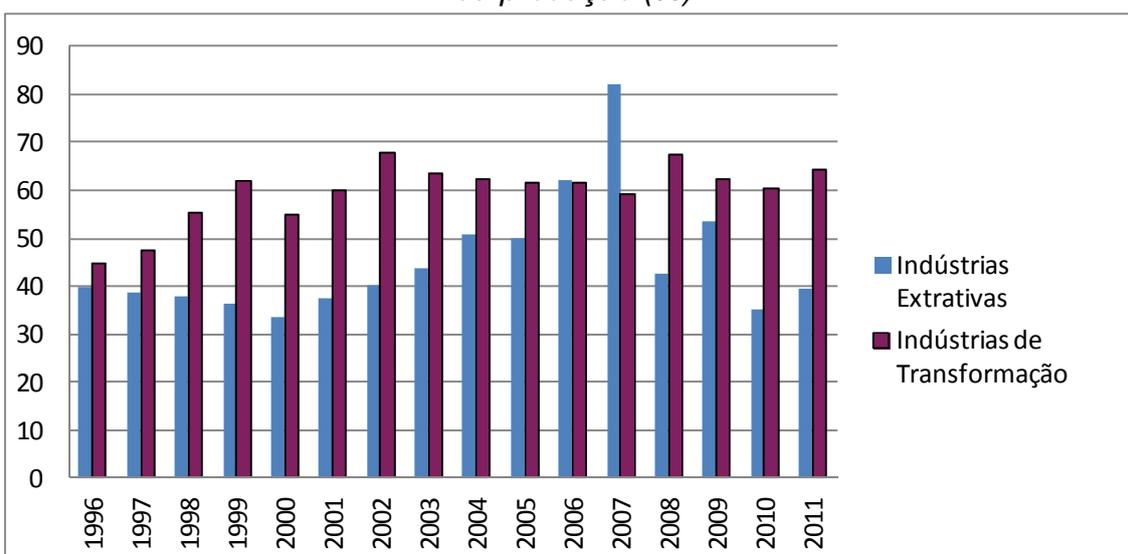
Gráfico 19: Consumo intermediário de serviços em relação ao valor bruto de produção (%)

¹⁸ O valor adicionado do setor é obtido descontando-se do valor bruto da produção o valor dos insumos utilizados no processo produtivo.



Fonte: PIA-IBGE

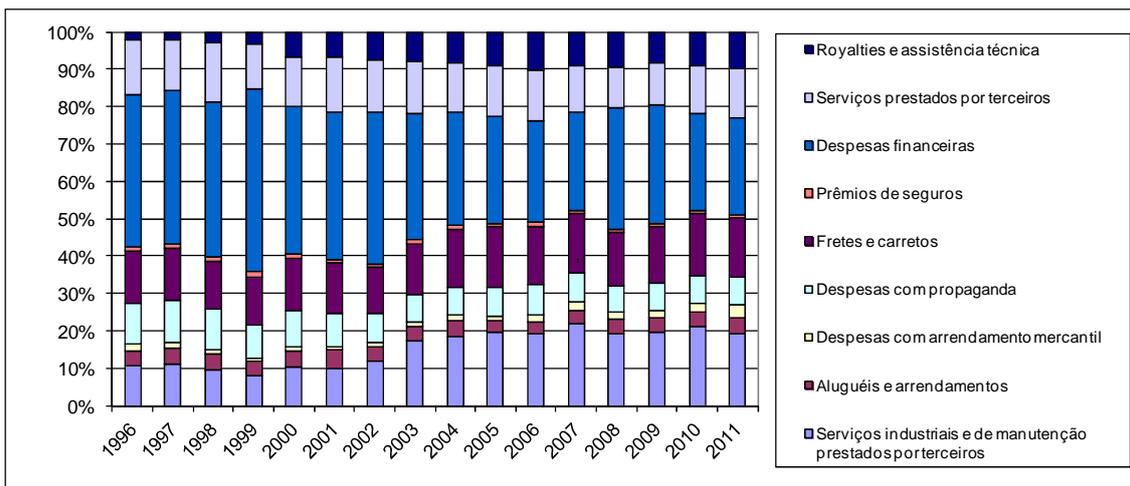
Gráfico 20: Consumo intermediário de serviços em relação ao valor adicionado da produção (%)



Fonte: PIA-IBGE

O gráfico 21 mostra a decomposição do consumo intermediário de serviços na indústria entre 1996 e 2011. Os gastos com fretes e carretos mantiveram-se relativamente estáveis, no intervalo de 14% a 16% do total. À luz da elevada relação entre serviços intermediários e valor adicionado, aquela parcela pode ser considerada como elevada e indica que fretes e carretos estão entre os mais relevantes itens de custos da indústria.

Gráfico 21: Decomposição do consumo intermediário de serviços na indústria (%)

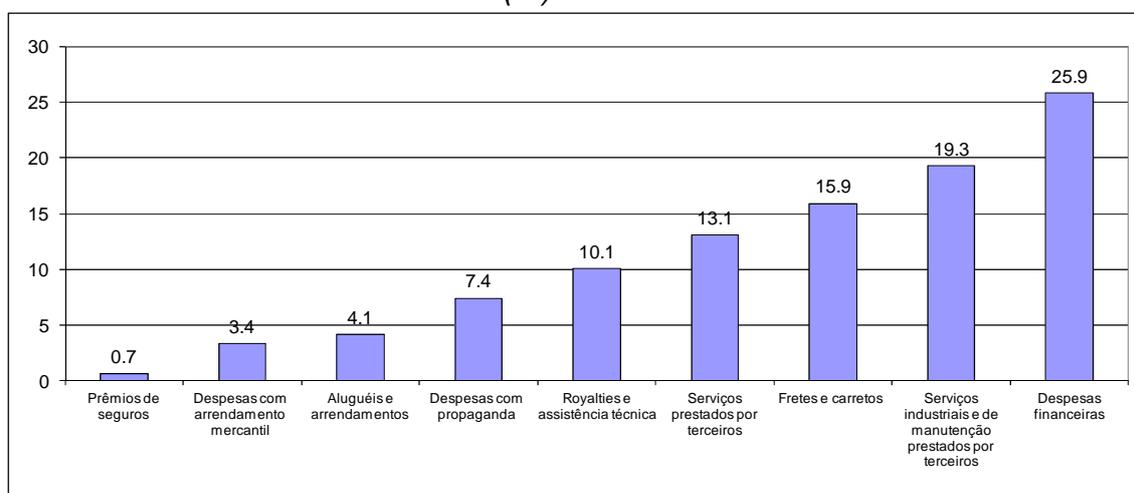


Fonte: PIA-IBGE

O gráfico 22 decompõe o consumo intermediário na indústria em 2011. Nota-se elevada relevância do setor financeiro e de transportes na estrutura de custo da indústria, os quais, juntos, respondem por 46,2% do consumo intermediário do setor industrial.

Os gráficos 21 e 22 destacam, primeiro, a elevada participação dos transportes e, segundo, a estabilidade daquela participação ao longo do tempo. Se desconsideramos as despesas financeiras dos serviços intermediários, os quais representam porção muito elevada em razão dos elevados juros praticados no Brasil, então pode-se concluir que transportes são, de fato, parcela relevante dos custos de produção industriais.

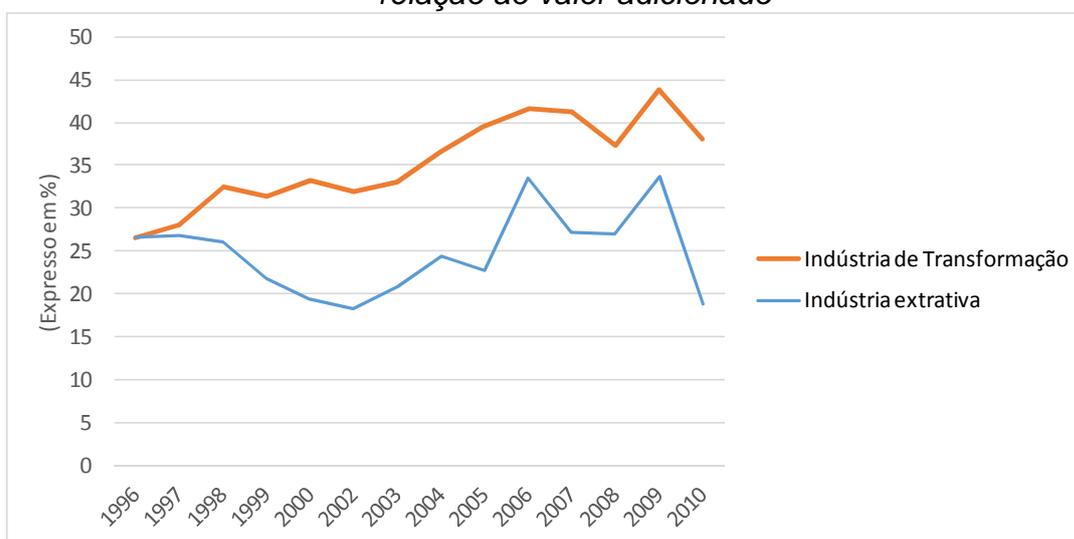
Gráfico 22: Decomposição do consumo intermediário de serviços da indústria (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE

De fato, o gráfico 23 reexamina a evolução da relação entre consumo intermediário de serviços e valor adicionado removendo-se os serviços financeiros do total. Em 1996, a indústria e o setor extrativista tinham ambos um coeficiente de 26,5%. Deste então, a relação experimentou um quase constante crescimento na indústria, situando-se, em 2011, na casa dos 37,5%. Já no caso da indústria extrativa, a relação é instável e, em 2011, era da ordem de 18,5%.

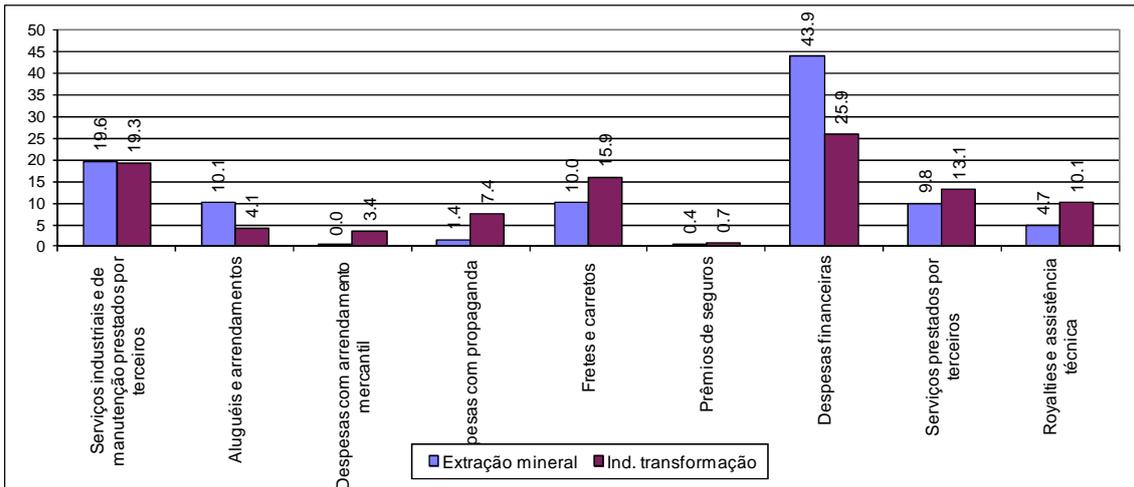
Gráfico 23: Consumo intermediário de serviços sem despesa financeira em relação ao valor adicionado



Fonte: PIA-IBGE

O gráfico 24 mostra o consumo intermediário de serviços da indústria extrativa e manufatureira. Fretes e carretos têm participação relativa maior no conjunto de despesas com serviços intermediários da indústria do que da extração mineral. O mesmo ocorre com serviços prestados por terceiros, que é onde estão classificadas outras despesas com infraestruturas, como energia.

Gráfico 24: Composição dos serviços intermediários consumidos por setor (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE

Para analisar mais detidamente a importância relativa dos serviços de infraestrutura para a indústria, os gráficos 25 a 28 mostram a evolução da relação entre transporte e energia no valor adicionado da produção industrial.¹⁹ Até o início dos anos 2000, os serviços de energia e transportes representavam parcela relativamente maior do valor adicionado da indústria extrativa, mas houve inversão de relevância entre os setores de 2003 em diante. Esta mudança refletiria, ao menos em parte, o aumento dos preços das commodities, o aumento mais lento dos preços industriais em razão da crescente competição internacional no mercado doméstico, e a queda da densidade industrial e seus impactos no valor adicionado.

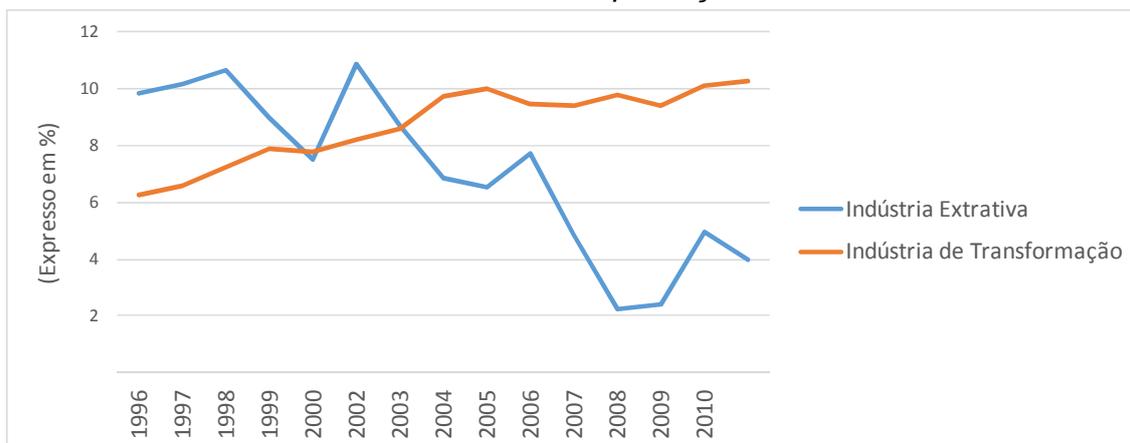
Gráfico 25: Consumo de serviços de energia elétrica em relação ao valor adicionado da produção



Fonte: PIA-IBGE

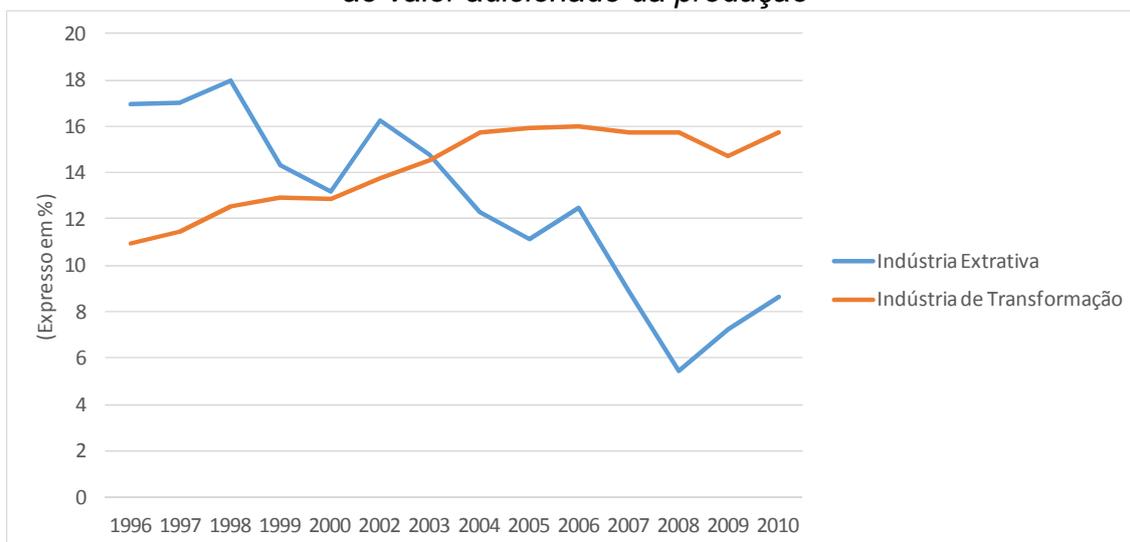
¹⁹ A análise destes dois serviços de infraestrutura não se deve à escolha, mas à disponibilidade de dados.

Gráfico 26: Consumo de serviços de fretes e carretos em relação ao valor adicionado da produção



Fonte: PIA-IBGE

Gráfico 27: Consumo de serviços de fretes e carretos e de energia em relação ao valor adicionado da produção



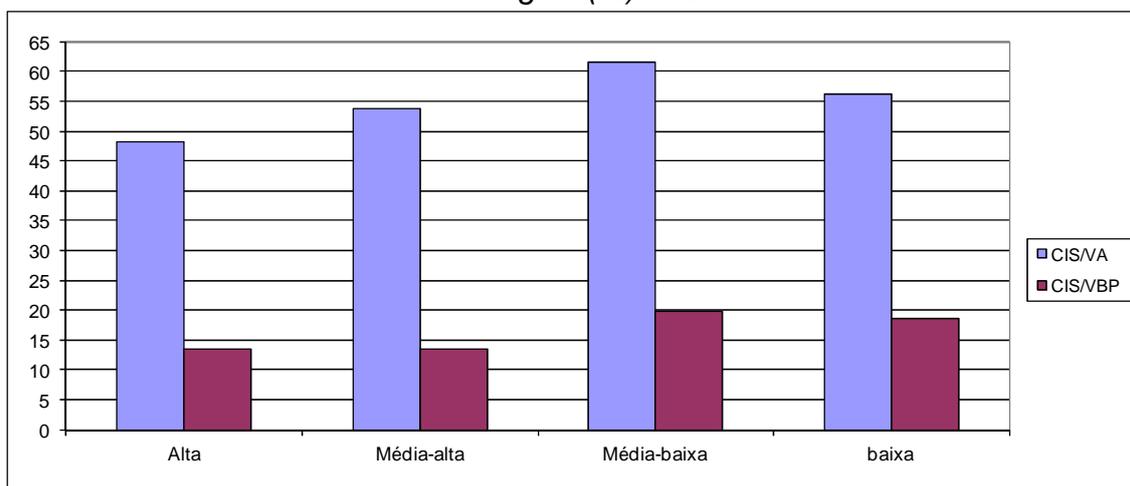
Fonte: PIA-IBGE

Tendo em vista as dificuldades por que passa a indústria, não se deve esperar que aquelas trajetórias se alterarão no curto prazo. Afinal, agregação de valor depende de investimentos, reformas e de coordenação de políticas setoriais, macroeconômicas e sociais que, mesmo se bem sucedidas, demorarão a gerar resultados. Neste cenário, a redução dos custos de produção passa a ser fundamental para aliviar as pressões de competitividade da indústria no curto prazo.

O gráfico 28 mostra que o aumento da competitividade dos serviços, incluindo os de infraestrutura, beneficiaria especialmente as indústrias de

média-baixa e baixa intensidade tecnológica, que produzem bens de mais baixo valor adicionado e dependem, por conseguinte, relativamente mais dos custos de produção.

Gráfico 28: Participação do consumo intermediário de serviços por intensidade tecnológica (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE; elaboração própria.

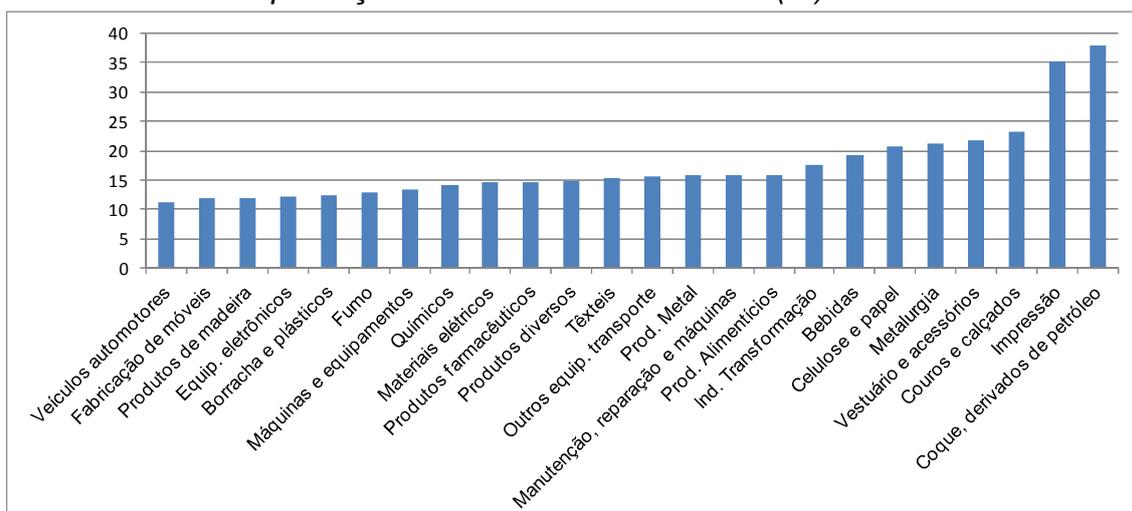
7.2 Decomposição do consumo intermediário de serviços por segmento industrial

Como visto acima, as atividades de menor intensidade tecnológica consomem proporcionalmente mais serviços em relação ao seu valor adicionado que as atividades de maior intensidade. Tendo em vista o baixo patamar da densidade industrial brasileira, o consumo de serviços de custos tende a ser um dos mais importantes componentes do processo produtivo e, por conseguinte, representa parcela representativa do valor final de sua produção.

A despeito da tendência geral de elevação da participação dos serviços no consumo intermediário da indústria, a intensidade de uso varia significativamente entre os segmentos, tal como refletido nos gráficos 29 e 30. Confirmando que a participação de serviços na produção de bens com menor conteúdo tecnológico é maior, as indústrias que mais consomem serviços, tanto como proporção do valor bruto de produção, como do valor adicionado, são àquelas intensivas em recursos naturais, como a de coque e derivados de petróleo, celulose, couros e artefatos de couro.

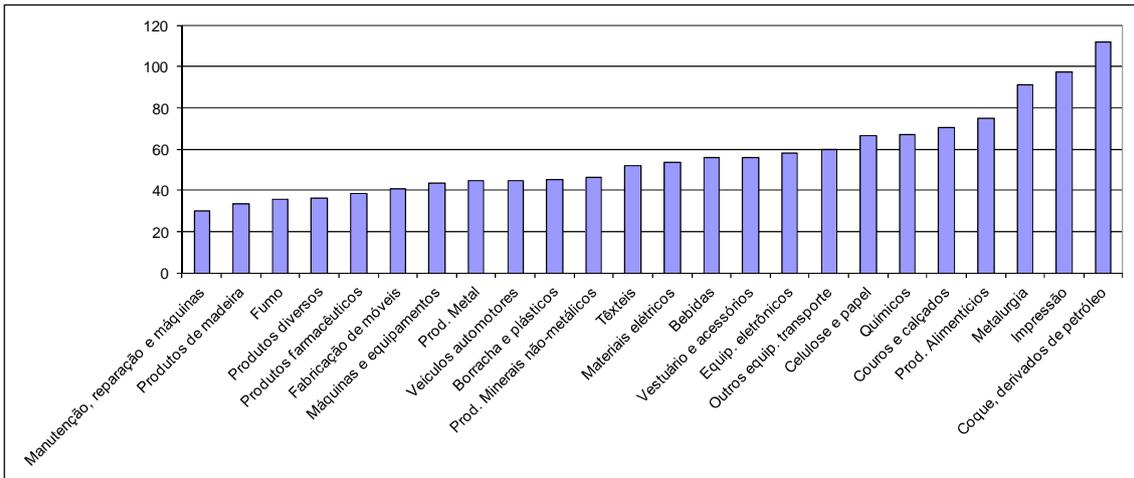
A maior parcela de consumo de serviços na produção da indústria de coque e derivados refere-se ao pagamento de royalties e serviços de assistência técnica, seguida por despesas com serviços industriais e de manutenção prestados por terceiros e, por fim, despesas por serviços prestados por terceiros. Nota-se que despesas com serviços industriais e de manutenção abrangem o consumo de serviços de infraestrutura, uma vez que englobam custos ligados diretamente à produção industrial, sendo o resultado da soma do consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, compra de energia elétrica, consumo de combustíveis e peças e acessórios, serviços industriais e de manutenção e reparação de máquinas e equipamentos ligados à produção prestados por terceiros.

Gráfico 29: Consumo de serviços intermediários como proporção do valor bruto da produção em atividades industriais (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE

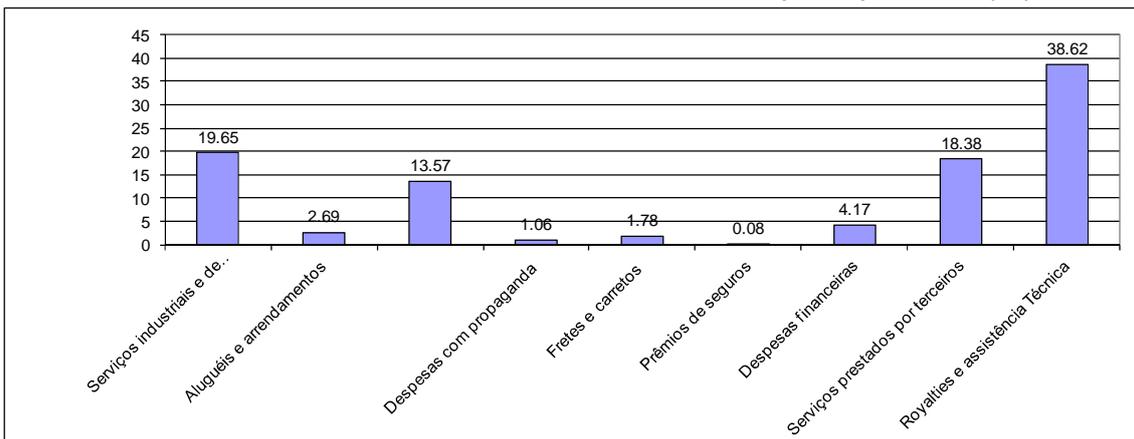
Gráfico 30: Consumo de serviços intermediários como proporção do valor adicionado em atividades industriais (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE

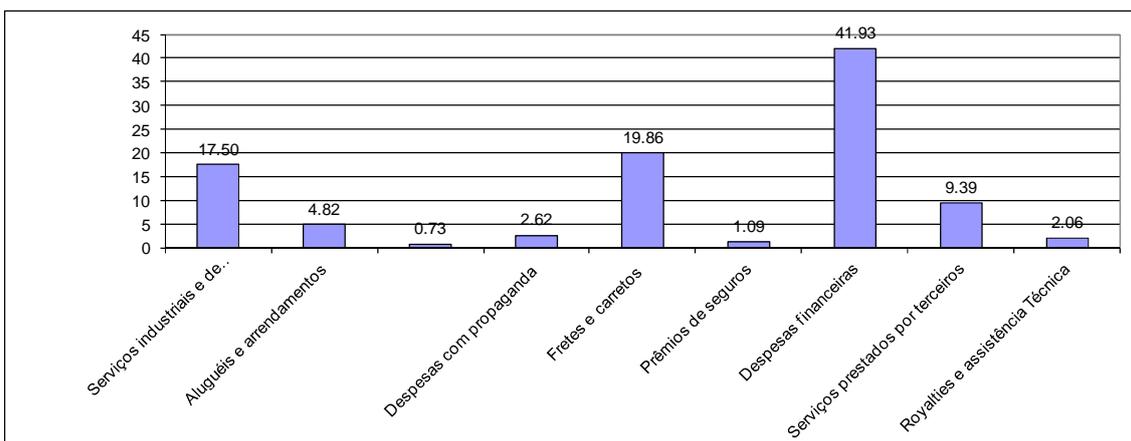
Abaixo analisamos o consumo intermediário de serviços em atividades selecionadas da indústria de transformação com diferentes intensidades de uso de serviços. O serviço mais intensamente usado pela indústria de celulose e papel são os serviços financeiros que, sozinhos, respondem por mais de 40% do consumo interno do setor (gráfico 31). Em seguida estão fretes e carretos e serviços industriais e de manutenção prestados por terceiros. Juntos, os gastos com esses serviços respondem por quase 80% do consumo interno desta indústria.

Gráfico 31: Consumo intermediário na indústria de coque e petróleo (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE

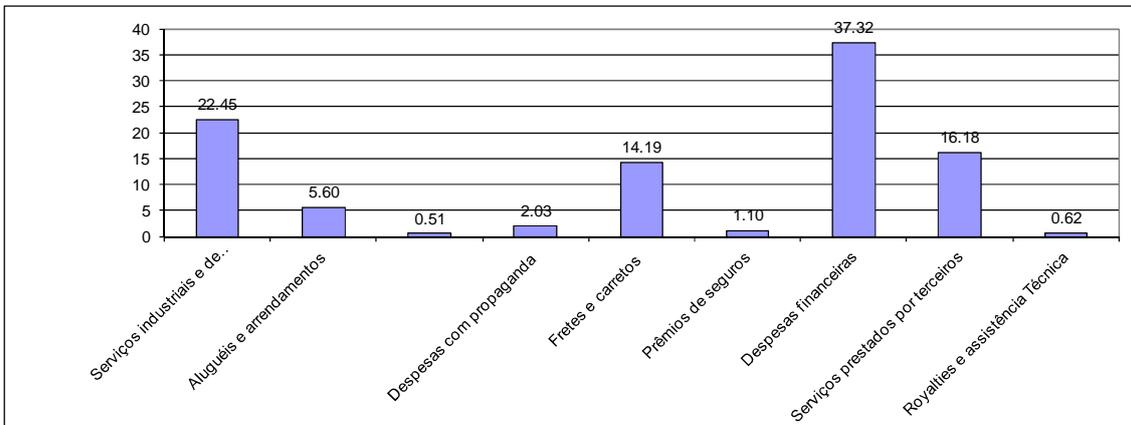
Gráfico 32: Consumo intermediário na indústria de celulose e papel (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE

Despesas com serviços financeiros também representam importante parcela do consumo intermediário na manufatura de têxteis, perfazendo quase 40% dos gastos. Em seguida, as principais despesas concentram-se nos serviços industriais e de manutenção e serviços prestados por terceiros (gráfico 33).

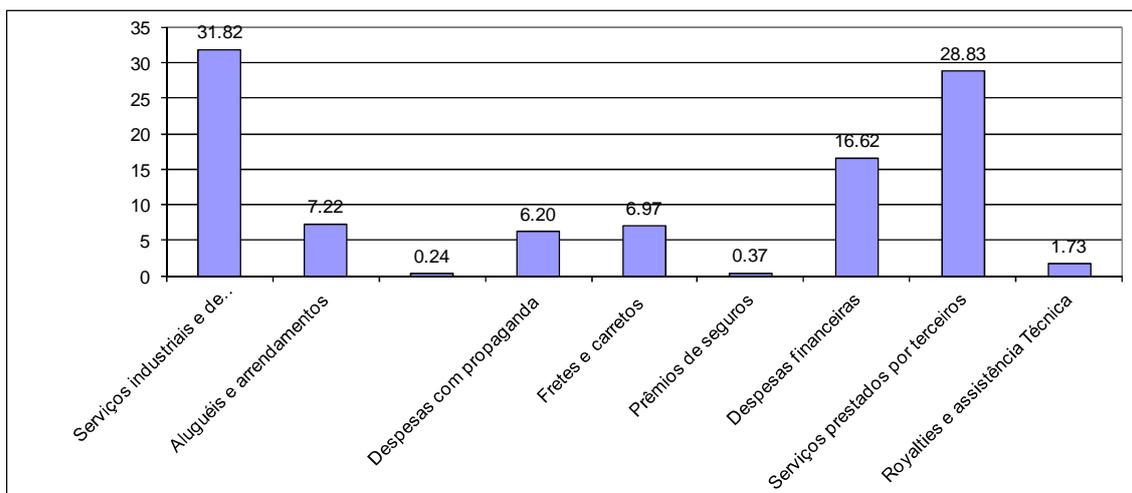
Gráfico 33: Consumo intermediário na indústria têxtil (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE

Os principais componentes do consumo intermediário de serviços da indústria de vestuário e acessórios são os serviços industriais e de manutenção e os serviços prestados por terceiros que, juntos, correspondem a pouco mais de 60% do total de serviços utilizados na produção. Em seguida estão as despesas com serviços financeiros, que respondem por 16,6% do consumo de serviços.

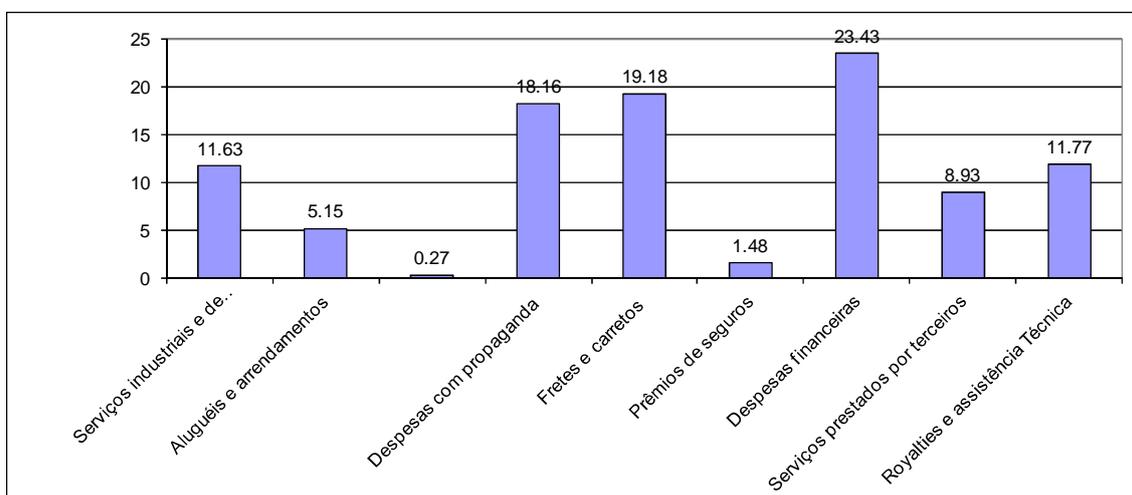
Gráfico 34: Consumo intermediário na indústria de vestuário e acessórios (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE

As despesas financeiras também são o principal item do consumo intermediário na fabricação de equipamentos eletrônicos. Em seguida estão fretes e carretos.

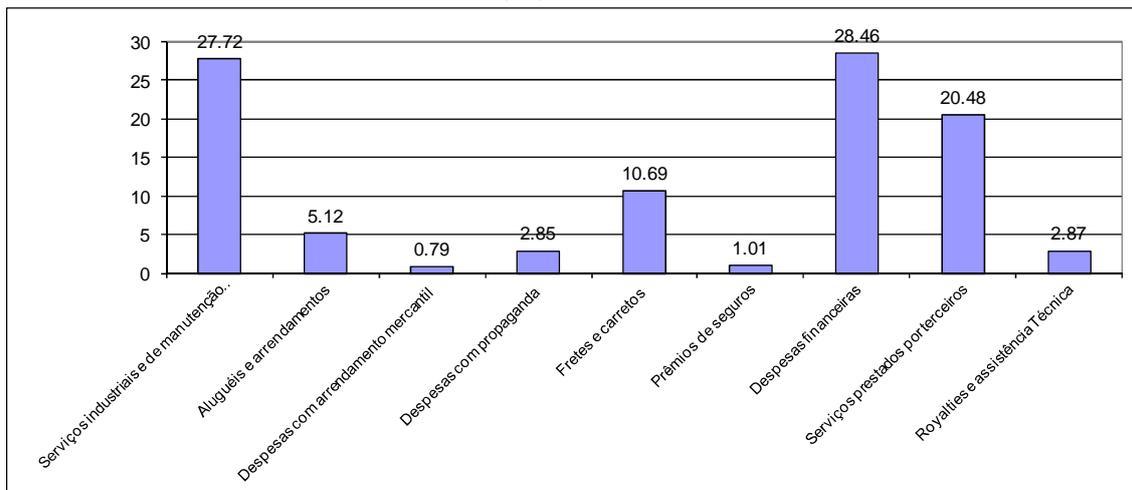
Gráfico 35: Consumo intermediário na indústria de equipamentos eletrônicos (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE

Os principais serviços consumidos na indústria de máquinas e equipamentos são, mais uma vez, as despesas financeiras, os serviços industriais e de manutenção e, por fim, os serviços prestados por terceiros. A soma dos gastos com esses serviços responde por mais de três quartos do consumo intermediário.

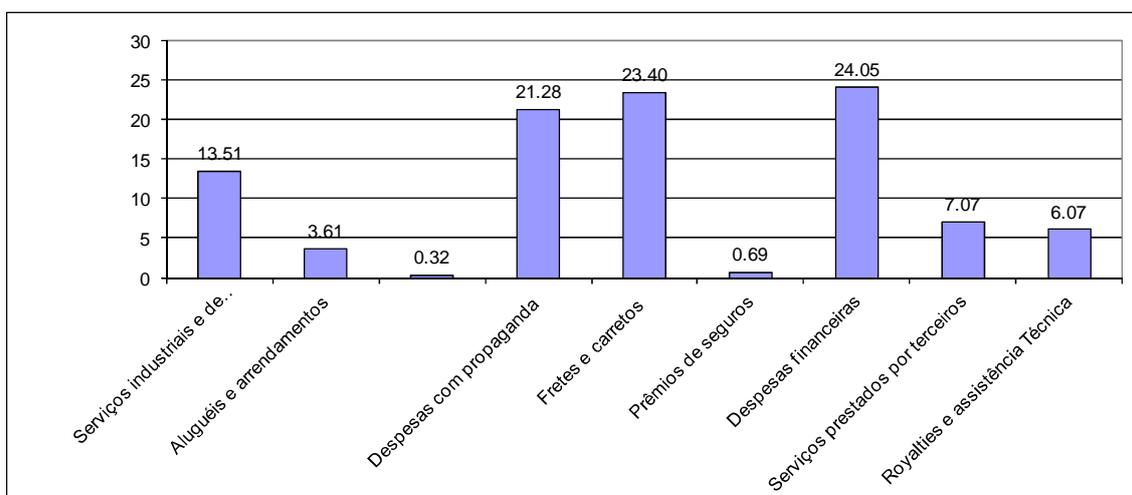
Gráfico 36: Consumo intermediário na indústria de máquinas e equipamentos (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE

Por fim, o gráfico 37 apresenta a fabricação de veículos automotivos, em que a despesa com serviços financeiros também ocupa a maior parcela do consumo de serviços na produção. Outro item muito representativo na estrutura de gastos dessa indústria são os fretes e carretos, que representam parcela muito semelhante ao das despesas financeiras no gasto total. Logo em seguida temos as despesas com propaganda, que respondem por pouco mais de 21% do consumo intermediário total.

Gráfico 37: Consumo intermediário na indústria de veículos automotores (%) - 2011



Fonte: PIA-IBGE

De modo a completar a análise de dados da PIA, empregamos as matrizes insumo-produto de 2005. A partir dela, analisamos a relação de consumo de serviços de infraestrutura em relação ao consumo total de serviços, destacando as atividades mais sensíveis. Foram considerados como serviços de infraestrutura os itens 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35 e 37 da matriz insumo-produto. Os itens que correspondem ao consumo intermediário de serviços total são: 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47. Por fim, as atividades da indústria de transformação abrangem os itens 4-25 da matriz.

As atividades, por ordem decrescente de intensidade, são:

- Produção de metais não ferrosos
- Construção e reparo de embarcações
- Equipamentos eletrônicos
- Produtos refinados de petróleo e combustíveis nucleares
- Equipamentos de comunicação
- Veículos automotores
- Computadores e outras máquinas de escritório
- Produtos de plástico e borracha
- Maquinário e equipamentos
- Ferro e aço

Esses resultados confirmam a importância dos serviços de custos para os bens commoditizados e, tendo em vista que o ciclo de investimentos do setor industrial privilegia atividades intensivas em bens primários, destaca o papel da qualidade e do preço da infraestrutura para a promoção do setor.

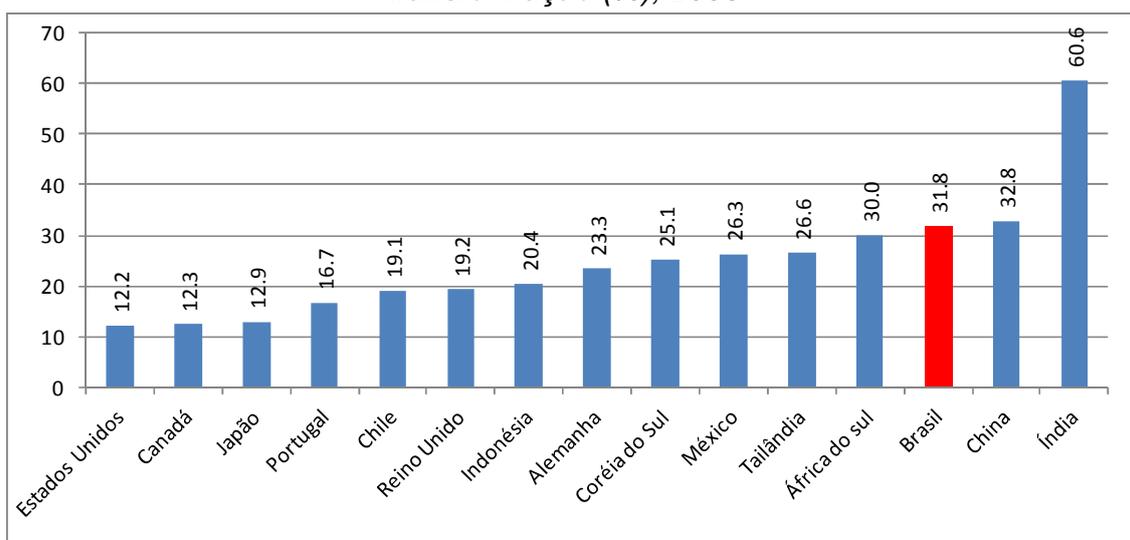
Este fato ganha ainda mais relevância ao se analisar dados da matriz de insumo-produto de anos anteriores, que indicam que o gasto com infraestrutura tem aumentado. Em 1995, a média da proporção entre consumo de serviços de infraestrutura em relação ao consumo intermediário de serviços total nas atividades do setor foi 23,8%. Em 2000, essa relação subiu para 29,7% e, em 2005, atingiu 31,8%.

8. Comparação internacional

O consumo intermediário de serviços de infraestrutura pela indústria brasileira é, de fato, elevado? Para se responder a esta pergunta, comparamos o Brasil a outros países. O gráfico 38 trás a intensidade do uso de infraestrutura e mostra que o Brasil é, sim, um país que usa relativamente mais serviços de infraestrutura na produção industrial – enquanto o indicador para o Brasil é de 31,8%, nos demais países da amostra a média é de 24,6%.²⁰

Além do Brasil, outros países dos BRICS também têm elevada intensidade de uso de infraestrutura pela indústria. Possíveis explicações estariam associadas ao menor valor agregado da produção industrial daqueles países e, por conseguinte, maior relevância dos serviços de custos no valor final dos produtos, incluindo os serviços de infraestrutura.

Gráfico 38: Intensidade de uso dos serviços de infraestrutura na indústria de transformação (%), 2005²¹



Fonte: WIOD-OECD

O gráfico 39 mostra a taxa de crescimento da participação do consumo de serviços de infraestrutura pela indústria. A infraestrutura ganhou relevância expressiva no Brasil entre 1990 e 2005. Este também foi o caso dos países emergentes. Já em países industrializados, como Canadá, Estados Unidos e Reino Unido, houve queda relativa da importância da infraestrutura para a

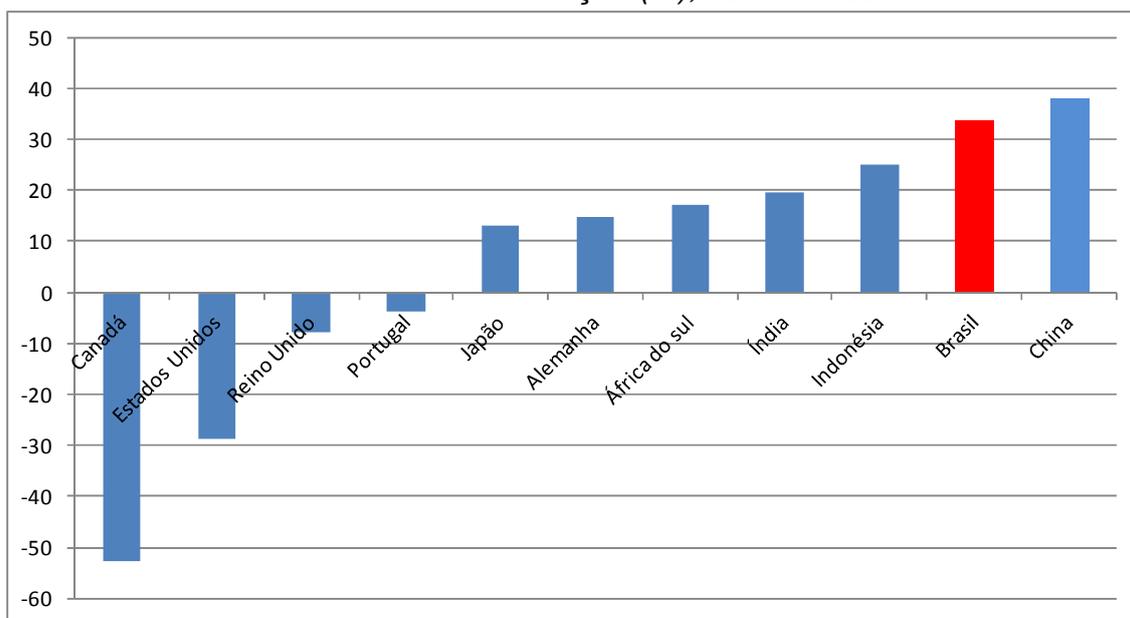
²⁰ A intensidade do uso de serviços de infraestrutura refere-se ao consumo total de serviços de infraestrutura pela indústria de transformação em relação ao consumo total de serviços a partir da matriz de insumo-produto da OCDE. Os serviços de infraestrutura são aqueles constantes da coluna 2 da tabela 3.

²¹ Os dados do México, Chile e Indonésia são de 2003 e da Índia de 2003/2004.

indústria. A taxa de crescimento no Brasil foi de expressivos 33,7% e só não foi superior à da China.

Possíveis explicações para essas taxas seriam a fragmentação da produção em nível doméstico e a forma de participação em CGV. Enquanto países emergentes concentram fases industriais das CGV como montagem e outras atividades mais commoditizadas e intensivas em serviços de custos, países desenvolvidos concentram etapas da produção de maior valor adicionado e que requerem serviços de maior sofisticação, como P&D, engenharia, design, TI e marketing. Logo, a diferença de intensidade de uso de serviços de infraestrutura industrial entre os países refletiria, ao menos em parte, a própria estrutura produtiva em nível global.

Gráfico 39: Taxa de crescimento do uso dos serviços de infraestrutura na indústria de transformação (%), 1990 - 2005²²



Fonte: WIOD-OECD; cálculo dos autores.

Outro fator que ajudaria a explicar a diferença de participação dos serviços de infraestrutura no consumo intermediário das indústrias de transformação entre os países são as diferenças de custos relativos. Como vimos para o caso do Brasil, a inflação, a elevada incidência de tributos e a

²² Países como México, Coréia do Sul, Tailândia e Chile foram excluídos do gráfico, pois só têm dados disponíveis posteriores a 1995. Os dados da Índia, Indonésia e África do Sul representam a taxa de crescimento no período 1993/94 – 2003/04, 1993 – 2003 e 1993 – 2005, respectivamente.

baixa qualidade impulsionam os preços daqueles serviços, fazendo com que as despesas com eles sejam desproporcionalmente elevadas.

9. Conclusões e recomendações

Qual é a relação entre infraestrutura e indústria e o que isto tem a ver com a primarização da economia brasileira? Este trabalho examinou estas questões para o Brasil, um país em que a indústria encontra-se estagnada e em que as atividades associadas ao setor primário estão reocupando, após décadas de retração, lugar de destaque na economia.

O grande e crescente hiato de investimentos em infraestrutura no país tem se refletido em baixa provisão, baixa qualidade e em elevados preços dos serviços, bem como na obsolescência daqueles serviços. Essas deficiências são preocupantes, pois o setor industrial brasileiro é altamente intensivo em infraestrutura por ser muito dependente de custos.

O trabalho mostrou que a competitividade da indústria brasileira, por ser mais dependente da infraestrutura que o setor de commodities, está mais exposta às carências crônicas e aos preços pouco competitivos daqueles serviços, o que ajudaria a explicar a realocação de recursos em favor do setor primário e a perda de participação da indústria na economia.

Num contexto de fragmentação da produção e de cadeias globais de valor, bem como do surgimento de novos setores industriais e de novas tecnologias de produção que requerem infraestruturas sofisticadas, ágeis, a preços competitivos e em permanente atualização para que a indústria possa concorrer por um lugar ao sol num mundo cada vez mais globalizado, o setor de infraestrutura está ganhando proeminência enquanto fator competitivo global entre países emergentes.

Identificamos, porém, que não existe uma resposta única para a relação entre infraestrutura e competitividade da indústria, já que a intensidade de uso de infraestrutura varia de acordo com a intensidade tecnológica e com a dependência dos serviços de custos, incluindo os de infraestrutura.

Embora a agenda de infraestrutura seja ampla, em especial num país que investe pouco no setor, é preciso definir critérios objetivos para a priorização dos investimentos. Considerando-se os efeitos da indústria para a economia, parece-nos razoável que a infraestrutura que serve a indústria,

especialmente aquela com maior potencial de desenvolvimento, agregação de valor, mobilização de cadeias produtivas, geração de empregos de qualidade, recolhimento de impostos e de inserção do país na economia internacional, deveria merecer maior atenção dos governos e dos legisladores.

Recomendações

- a. Reduzir a carga tributária dos serviços de infraestrutura, incluindo os que servem direta e indiretamente às atividades e operações industriais.
- b. Introduzir medidas regulatórias modernas que encorajem a competição e a participação privada na provisão dos serviços de infraestrutura que servem a indústria.
- c. Introduzir tecnologias de gestão e de operação que fomentem o aumento da eficiência e a melhoria da qualidade das infraestruturas que servem a indústria.
- d. Introduzir os serviços de infraestrutura que servem a indústria na agenda de política industrial.
- e. Fomentar o aumento, diversificação e modernização do mercado de capitais de longo prazo de forma a se criar condições competitivas para o financiamento das infraestruturas.

Referências

- ARAÚJO, J., A., CAMPELO G., MARINHO, E. (2014). O Impacto da Infraestrutura sobre a Pobreza para o Brasil. Anais do XLI Encontro Nacional de Economia, ANPEC.
- ARBACHE, J. (2011). Transformação Demográfica e Competitividade Internacional da Economia Brasileira. Revista do BNDES, 36: 365-394.
- ARBACHE, J. (2012). Is Brazilian Manufacturing Losing its Drive? Available at SSRN: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2150684
- ARBACHE, J. (2014). Dinâmica Recente da Conta de Transações Correntes e a Conta de Serviços. Revista Brasileira de Comércio Exterior, XXVIII: 50-59.
- ARBACHE, J. e Burns, V. (2012). O Setor de Serviços e a Competitividade da Economia Brasileira, mimeo, BNDES.

- ARBACHE, J. e AMORIM, P.,R. (2013). Revisitando os Diferenciais de Salários Interindustriais no Brasil. Mimeo, DIRET/CNI.
- ARBACHE J. e PAGE, J. (2007). More Growth or Fewer Collapses? A New Look at Long Run Growth in Sub-Saharan Africa, World Bank Policy Research Working Paper #4384.
- BBC BRASIL. (2014). Indústria Brasileira é uma das que mais Perderam Competitividade em Dez Anos.
<http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2014/04/140425_brasil_industria_ru>
- BAUMANN, R. (2013). Composição das Exportações Brasileiras de Manufaturados e Perspectivas do Cenário Internacional. Mimeo, DIRET/CNI.
- CARDOSO, E. e TELES, V.K. (2010). A Brief History of Brazil's Growth, Textos para Discussão No. 241, EESP - Fundação Getúlio Vargas.
- CAVALCANTI, T., MOHADDES, K. e HAISSI, M. (2011). Commodity Prices Volatility and the Sources of Growth, Faculty of Economics, Cambridge University, mimeo.
- CNI (2010). A Indústria e o Brasil: Uma Agenda para Crescer Mais e Melhor. Brasília: Confederação Nacional da Indústria.
- CNI (2011). Coeficientes de Metodologia de Abertura Comercial. Brasília: Confederação Nacional da Indústria.
- CNI (2013). Mapa Estratégico da Indústria. Brasília: Confederação Nacional da Indústria.
- CNI (2014). Serviços e Competitividade Industrial no Brasil. Brasília: Confederação Nacional da Indústria.
- CNS (2013), Os Serviços no Brasil - 2013, Brasília: Confederação Nacional dos Serviços.
- DELLOITE (2013). Global Manufacturing Competitiveness Index. London: Delloite.
- DIEESE (2013). Boletim do Setor Elétrico, n. 2. DIEESE.

- ELLERY JR, R.. (2013). Investimento na Indústria de Transformação Brasileira. Mimeo, DIRET/CNI.
- IEDI (2013). Carta IEDI: O Lugar do Brasil nas Cadeias Globais de Valor, n. 578.
- FERRANTINO. M. (2013). Policies to Improve the Supply Chain: What Needs to be Done? Global Value Chains in a Changing World. Geneva: World Trade Organization.
- FERREIRA, I., M., CAMPOS NETO, C. (2010). Impacto da Infraestrutura Econômica sobre o Desenvolvimento – Desafios do Desenvolvimento Ed. 61 ano 7. IPEA: Brasília.
- FERREIRA, P. C. e MALLIAGROS, T. G. (1998). Impactos Produtivos da Infraestrutura no Brasil: 1950-1995. Pesquisas e Planejamento Econômico, 28: 315-338.
- GEREFFI, G. (2013). A Global Value Chain Perspective on Investment and Infrastructure Development in Emerging Markets.
< http://djcil.files.wordpress.com/2013/09/gary-gereffi_paper.pdf >
- HAUSMANN, R. (2014). In Search of Convergence. Project Syndicate.
< http://djcil.files.wordpress.com/2013/09/gary-gereffi_paper.pdf >
- LEDERMAN, D. e MAALONEY, W. (2007) (eds.), Natural Resources: Neither Curse nor Destiny, Washington, DC: World Bank and Stanford University Press.
- LEDERMAN, D. e MALONEY, W. (2008), In Search of the Missing Resource Curse, Economia – Journal of the Latin American and Caribbean Economic Association, 9, 1-39.
- LOAYAZA, N.V., RANCINIÉRE, R., SERVÉN, L. e VENTURA, J. (2007). Macroeconomic Volatility and Welfare in Developing Countries: An Introduction, The World Bank Economic Review, 21, 343-357.
- McKinsey Global Institute (2012). Manufacturing the Future: The Next Era of Global Growth and Innovation. London: McKinsey&Company.

- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE (2013). Infrastructure Productivity: How to Save \$1 Trillion a Year. London: McKinsey&Company.
- MDIC (2013). Serviços - Panorama do Comércio Internacional - Dados Consolidados 2012, Brasília: MDIC.
- MENDONÇA, H.F. e ALMEIDA, J.L. (2104). Gastos Públicos em Infraestrutura, Investimento Privado,e Atividade Econômica: a Experiência Brasileira no Período Recente. Anais do XLI Encontro Nacional de Economia, ANPEC.
- MUSSOLINI, C.C., TELES. V.K. (2010). Infraestrutura e Produtividade no Brasil. Revista de Economia Política, 30: 645-662.
- NORDAS, H.,K., KIM, Y. (2012). Interaction Between Goods and Services Trade: The Role of Services as Intermediate Inputs in Manufacturing. Trade Policy Paper #148.
- OECD (2013). Interconnected Economies: Benefiting from Global Values Chains. Paris: OECD.
- PIRES, J.C.; PICCININI, M.S. (1999). A Regulação dos Setores de Infraestrutura no Brasil. In: A Economia Brasileira nos Anos 90. BNDES. <<http://www.bndes.gov.br/publica/ocde.htm>>
- RODRIK, D. (2007). Normalizing Industrial Policy. John Kennedy School of Government Research Paper.
- <http://www.hks.harvard.edu/fs/drodrik/Research%20papers/Industrial%20Policy%20_Growth%20Commission_.pdf>
- SERVEN, L., CALDERON, C. (2004). The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution. World Bank Policy Research Working Paper # 3400.
- STURGEON, T., GEREFFI, G., GUINN, A., ZYLBERBERG, E. (2013). O Brasil nas Cadeias Globais de Valor: Implicações para a Política Industrial e de Comércio. Revista Brasileira de Comércio Exterior, 115: 26-41.

RAMOS, C.A. (2013). Correspondência entre Oferta e Demanda de Trabalho Indústria de Transformação: Subsídios para uma Política de Formação. Mimeo, DIRET/CNI.

WORLD BANK (2009). Enterprise Survey: Brazil Country Profile. Washington: World Bank.

WORLD BANK (2014) Connecting to Compete: Trade Logistic in Global Economy. Washington: World Bank.

WORLD ECONOMIC FORUM (2013). Competitiveness Report. Geneva: World Economic Forum.

WORLD TRADE ORGANIZATION (2013). Policies to Improve the Supply Chain: What Needs to be Done? Global Value Chains in a Changing World. Geneva: World Trade Organization.

UNCTAD (2013). Global Value Chains and Development: Investment and Value Added Trade in Global Economy. Geneva: UNCTAD.

Anexo - Notas metodológicas da PIA

Para a elaboração do estudo, foram construídas (e, em alguns casos, reconstruídas) diversas variáveis com base nos dados da Pesquisa Industrial Anual do IBGE. Foram utilizados dados de 1996 a 2011 (última base de dados disponível), na modalidade PIA Empresa.²³

A primeira das variáveis utilizadas é o Valor Bruto da Produção (VBP), que representa a soma da receita líquida de vendas, das receitas por arrendamento e aluguéis, das demais receitas operacionais e da variação dos estoques de produtos acabados e em elaboração, subtraído do custo das mercadorias adquiridas para revenda.

Como o VBP só é apresentado pela PIA para os anos de 2007 a 2011, a variável foi reconstruída visando a homogeneização dos dados entre 1996 e 2011. Na metodologia adotada pelo IBGE para o cálculo desta variável, a produção própria realizada para o ativo imobilizado também é somada. No

²³ O principal ajuste realizado à base de dados foi a compatibilização dos códigos CNAE, que utilizaram a versão 1.0 (ou 1.1) até a pesquisa de 2006 e a versão 2.0, de 2007 em diante. Os códigos foram todos convertidos para a versão 2.0. Os dados compatibilizados foram obtidos de Arbache e Burns (2012).

entanto, como este dado não se encontra disponível para os períodos anteriores, o VBP utilizado neste estudo é calculado sem ele²⁴.

A segunda variável utilizada é o Consumo Intermediário (CI). O CI compreende a soma dos diversos itens de custos e despesas das empresas:

- Consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes;
- Compra de energia elétrica;
- Consumo de combustíveis;
- Consumo de peças, acessórios e pequenas ferramentas;
- Serviços industriais e de manutenção prestados por terceiros;
- Alugueis e arrendamentos;
- Arrendamento mercantil;
- Publicidade e propaganda;
- Fretes e carretos;
- Prêmios de seguros;
- Royalties;
- Serviços prestados por terceiros;
- Despesas com vendas;
- Água e esgoto;
- Viagens e representações; e
- Demais custos e despesas operacionais.

Assim como ocorre com o VBP, o CI só é apresentado a partir de 2007, de forma que foi reconstruído. O principal ajuste realizado no cálculo desta variável se deu nos dados de Despesas com Vendas, Água e Esgoto, e Viagens e Representações. Até 2006, estes dados estavam agregados aos Demais Custos e Despesas Operacionais, de forma que até 2006 o CI é calculado utilizando apenas este dado agregado.

Com estas variáveis calculadas, podemos chegar ao Valor Adicionado, que corresponde à diferença entre o VBP e o CI aqui calculados.

²⁴ A ausência da produção própria realizada para o ativo imobilizado não ocasiona distorções relevantes na base de dados, tendo em vista que, para os anos de 2007 a 2009, este dado não representou mais que 0,41% do VBP.

Uma terceira variável utilizada – criada especificamente para atender aos propósitos do estudo – foi o Consumo Intermediário de Serviços (CIS), que corresponde à soma apenas dos valores relativos a serviços envolvidos no Consumo Intermediário. Desta forma, compreende à soma dos valores de²⁵:

- Serviços industriais e de manutenção prestados por terceiros;
- Alugueis e arrendamentos;
- Arrendamento mercantil;
- Publicidade e propaganda;
- Fretes e carretos;
- Prêmios de seguros;
- Royalties;
- Serviços prestados por terceiros; e
- Despesas financeiras²⁶.

Com estas variáveis, foi possível definir a relação entre o CI e o VBP, de forma a identificar os setores com maior nível de transformação, a relação entre o CIS e o CI, e a relação entre o CIS e o VBP, classificando os setores conforme o maior ou menor grau de serviços envolvidos em sua produção.

Participação do CI no VBP – calculado como a divisão do valor do CI pelo VBP, representa o percentual do VBP referente ao Consumo Intermediário. Com esta relação, é possível identificar os setores com maior dependência de insumos e serviços em sua produção – o que pode, inclusive, representar o grau de complexidade da produção. Participação do CIS no CI – divisão do valor do CIS pelo CI representa a participação dos serviços no Consumo Intermediário total. Participação do CIS no VBP – divisão do valor do CIS pelo VBP representa a participação dos serviços no Valor Bruto da Produção.

²⁵ Muito embora o item Viagens e Representações se refira claramente a um componente de serviço adicionado à produção e represente, nos anos de 2007 a 2009, um item importante do CIS (cerca de 5,5% do valor total), ele não foi computado no mesmo por estar agregado à Demais Custos e Despesas Operacionais até a pesquisa do ano de 2006.

²⁶ Embora as despesas financeiras não sejam computadas no cálculo do Consumo Intermediário, optamos por somá-las ao demais itens relacionados a serviços, tendo em vista ser um componente importante dos custos das indústrias.