

MESTRE

**O PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO DA INFRAESTRUTURA
ECONÔMICA BRASILEIRA: EXTERNALIDADES SOBRE OS
INVESTIMENTOS E A COMPETITIVIDADE**

I. INTRODUÇÃO

I.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

A infraestrutura econômica pode ser definida como a estrutura sobre a qual se estabelecem as atividades produtivas, ou seja, consiste nas rodovias, ferrovias, portos e aeroportos, energia elétrica, petróleo e o gás natural, biocombustíveis e nas tecnologias de informação e comunicação (TIC's), que agem como atrativos prévios para a instalação e expansão das empresas (IPEA, 2010).

Dessa forma, a modernização dos setores infraestruturais é condição indispensável para o crescimento econômico dos países, ao passo que cria uma estrutura que possibilita a manutenção e expansão da produção. À medida que os países avançam em termos produtivos e tecnológicos (ou seja, passam a produzir mercadorias com maior intensidade tecnológica, como bens de consumo duráveis e de capital), é necessário que haja também progresso nos setores da infraestrutura, que possibilitem a continuidade dos processos de crescimento e desenvolvimento econômico.

O processo de industrialização no Brasil, consolidado durante todo o século XX, foi capaz de gerar significativas mudanças nos âmbitos produtivo e tecnológico. O processo de substituição de importações (PSI), guiado pelo governo, possibilitou à economia brasileira alcançar uma matriz tecnológica baseada nos novos métodos de produção propostos pelos países desenvolvidos nos anos 70 (produção e/m massa). O aumento da oferta de infraestrutura no período, representado pelos vultuosos

investimentos nas décadas de 1960 e 1970, exerceu papel fundamental nesse processo (SUZIGAN, 1989).

No entanto, a partir da década de 1980 observa-se incapacidade brasileira em seguir o ritmo de crescimento econômico observado nas décadas anteriores, muito em parte explicada pela insuficiente oferta de infraestrutura causada pela crise da dívida e a instabilidade econômica. Os investimentos em infraestrutura como proporção do PIB—que ficaram em torno de 5% na década de 1970 e 4% na década de 1980—, tiveram queda acentuada, se estabelecendo entre 2% e 3% nas décadas de 1990 e 2000 e, contribuíram para perda de competitividade, baixas taxas de investimentos e crescimento econômico observadas no país no período (BIELSCHOWSKY, 2002).

Para superar os problemas da “década perdida”, nos anos 90, houve esforço para a abertura comercial e a estabilização econômica, visando a atração de capital externo que traria novas tecnologias e técnicas de organização empresarial capazes de modernizar a infraestrutura e a produção do país (IPEA, 2010). Nos primeiros anos da década de 1990 e durante o governo Fernando Henrique Cardoso, houve tentativa de aumentar a participação privada através de concessões de serviços públicos e apoio às privatizações estaduais. Mudanças institucionais propostas pela Lei de Concessões 9.879/95 forneciam ao setor privado poder de execução sobre serviços públicos, e o Estado passaria a agir como agente regulador (FERREIRA; AZZONI, 2011).

Os avanços das reformas estruturais, no que se refere aos setores infraestruturais, esbarraram nas elevadas taxas de juros necessárias para a estabilidade macroeconômica, bem como no corte de gastos públicos. Tais fatores limitaram os investimentos nos setores, contribuindo de maneira substancial para as taxas de investimento insuficientes para a modernização da infraestrutura brasileira. Segundo estimativas elaboradas pelo Banco Mundial (2005), seria necessária uma relação investimento em infraestrutura/PIB na ordem de 3% apenas para manter os estoques de capital existentes (1%), acompanhar o crescimento e as necessidades da população (1,3%) e universalizar o acesso aos serviços de água e esgotamento sanitário (0,6%, em 20 anos) e eletricidade (0,1%, em 5 anos).

Tais modificações estruturais promovidas impactaram de forma parcial na economia brasileira. Por um lado, geraram avanços em alguns setores da infraestrutura como telecomunicações e energia, por outro, não foram capazes de criar um alto nível de investimentos e taxas de crescimento econômico sustentáveis.

A partir de 2003, no governo Lula, houve uma mudança na condução dos investimentos em setores da infraestrutura, com aumento da participação do setor público

via financiamentos e investimentos diretos e por meio do planejamento, notadamente através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (FERREIRA; AZZONI, 2011). Porém, observa-se que os investimentos e o avanço da infraestrutura brasileira continuaram em patamares abaixo do necessário, persistindo como um gargalo para a economia. O setor privado, sem as condições de instalação e atratividade necessárias, também não foi capaz de gerar altos níveis de investimentos e estimular o crescimento econômico.

No contexto descrito, há necessidade de expandir tanto os investimentos públicos como privados, dada a distância do país da fronteira tecnológica competitiva que pode ser exemplificada por países com altos gastos em infraestrutura como a Coreia do Sul e outros do Leste Asiático (FRISCHTAK, 2008). Tais países, em contraste ao caso brasileiro, mantiveram elevados investimentos em infraestrutura, estimulando a geração de outros investimentos e ganhos de competitividade. Consequentemente, foram capazes de gerar elevadas taxas de crescimento econômico de maneira sustentável nas últimas décadas.

I.2 O PROBLEMA E SUA IMPORTANCIA

A partir do conceito de infraestrutura estrutura determinado na seção anterior, a ênfase deste trabalho será a análise dos setores de transportes, energia e telecomunicações. O aperfeiçoamento desses setores é capaz de diminuir os custos de produção, aumentar a produtividade total dos fatores da economia, criar maior integração com os mercados interno e externo e, conseqüentemente, estimular a formação de investimentos adicionais e ganhos competitivos na economia. Além disso, a infraestrutura econômica é capaz de causar transformações estruturais, pois possibilita a formação de novos centros econômicos.

Com a necessidade de gerar maior crescimento econômico, a infraestrutura é fator chave para criar um ambiente propício aos investimentos e a ganhos de competitividade. A partir deste ponto, emerge uma discussão a respeito de como deve ser a infraestrutura do país, suas características, como é capaz de afetar os custos das empresas, e, como o setor público pode agir.

A seguinte pergunta tem, neste estudo, um papel fundamental: dada a evolução da infraestrutura brasileira ao longo de seu processo de industrialização, como esse fator foi capaz de influenciar os demais investimentos da economia e, a competitividade do país? Caso a infraestrutura seja capaz de aumentar a competitividade— através de melhores

condições de produção – e estimular a formação de outros investimentos no país – através da diminuição dos custos e facilidade de instalação–, possivelmente gerará maiores taxas de crescimento econômico.

A relação entre infraestrutura econômica e seus impactos sobre os demais investimentos e a competitividade econômica tem ganhado destaque na literatura internacional e nacional, tanto em termos teóricos quanto empíricos. Com a análise voltada aos investimentos, Hirschman (1958) descreve que nos países subdesenvolvidos há baixa produtividade do capital devido a gargalos e escassez de infraestrutura. Os investimentos em infraestrutura, além de serem capazes de gerar renda e capacidade produtiva, podem estimular investimentos adicionais, impulsionando o processo de crescimento econômico.

Aschauer (1989), pioneiro na abordagem que analisa os impactos da infraestrutura sobre o crescimento econômico, e Kunze (2010), descrevem que os gastos em infraestrutura econômica são capazes de aumentar a produtividade dos fatores de produção. Agénor (2010) complementa esses autores ao concluir que a relação infraestrutura e crescimento é observada, em particular, nas economias emergentes. Para o autor, o aumento nos investimentos em infraestrutura, através do aumento da produtividade dos fatores, incentiva os investimentos privados e, conseqüentemente, o crescimento econômico.

Ao analisar o caso brasileiro entre 2001 e 2007, Frischtak (2008), expõe a baixa taxa de investimento nos setores da infraestrutura (cerca de 2% do PIB) se comparada a economias emergentes e desenvolvidas. A principal causa determinada pelo autor seria a incapacidade do governo de garantir os investimentos públicos necessários para complementar os investimentos privados, falta de planejamento e financiamento.

Diversos estudos tem comprovado a existência de relações entre a infraestrutura e os demais investimentos na economia. Através de estimativas econométricas que buscavam identificar a relação entre investimentos públicos em infraestrutura e investimentos privados, Mendonça e Almeida (2014) e Chatterjee e Morshed (2011) obtiveram que o aumento dos gastos públicos em infraestrutura econômica, principalmente em transportes terrestres e energia, incentivam o investimento privado e, conseqüentemente, o crescimento econômico. Outros diversos estudos (Florissi (1997),

Ferreira e Malliagros (1998) e Rigolon e Piccinini (1997), por exemplo) também encontraram relações positivas¹ entre a infraestrutura e o crescimento econômico.

A relação infraestrutura econômica e competitividade também tem recebido atenção considerável na literatura. Ferraz *et al.* (1996) descrevem que a infraestrutura seria enquadrada como um fator sistêmico capaz de gerar externalidades para a empresa produtiva, expostos por sua disponibilidade, qualidade e custo de energia, transportes, telecomunicações, insumos básicos e serviços tecnológicos. Tais fatores afetariam os custos das empresas, e, em consequência, sua competitividade, o que impactaria sobre processo de crescimento econômico do país.

Complementarmente, Briceño-Garmendia, Estache e Shafik (2004) descrevem os canais de atuação da infraestrutura, de forma geral. Para esses autores, a infraestrutura econômica beneficia tanto as firmas— através da redução dos custos e expansão de mercados— quanto as famílias— através do acesso aos serviços de energia, telecomunicações e transporte. A geração de externalidades sobre a produtividade e, conseqüentemente, sobre a competitividade, impulsionará o crescimento econômico e, em último caso, o desenvolvimento econômico.

Mussolini e Teles (2010) destacam a importância da infraestrutura para aumentar a produtividade total dos fatores da economia. De maneira similar, Mendes, Teixeira e Salvato (2009) afirmam que o aperfeiçoamento da infraestrutura gera elevados retornos sobre a produtividade total dos fatores da agricultura e, conseqüentemente, sobre a competitividade das empresas brasileira desse setor.

Paula e Silva (2015), ao estimar um modelo gravitacional analisando diversos países, descrevem que os indicadores de competitividade, incluindo a infraestrutura, desempenham papel positivo e significativo sobre o fluxo de comércio internacional. Portanto, os países devem focar suas políticas para a melhoria desses indicadores, que representam a potencialidade futura de crescimento e desenvolvimento dessas economias.

Através dos trabalhos expostos até aqui, observa-se que a infraestrutura econômica impacta sobre os investimentos, a competitividade e, conseqüentemente, sobre o crescimento econômico. No entanto, não foram encontrados trabalhos que descrevam, de maneira conjunta, a relação da infraestrutura com os outros investimentos na economia e com a competitividade. Também não foram encontrados estudos que unam as análises

¹ Ferreira e Malliagros (1998), por exemplo, encontraram um valor para a elasticidade do investimento em infraestrutura no crescimento econômico entre 0,34 e 1,12, no longo prazo. Aschauer (1989) encontrou tal elasticidade igual a 0,39. Ver mais em Mendes (2014).

histórica e comparativa com a análise econométrica, que podem proporcionar um estudo mais amplo e suficiente do assunto em questão. O presente estudo busca contribuir para a literatura na área, então, ao unir essas duas perspectivas, analisando o processo de modernização da infraestrutura econômica brasileira e, como esse (processo) foi capaz de estimular (ou não), em via última, o crescimento econômico brasileiro.

Os resultados podem ser úteis à iniciativa privada e para as políticas públicas, principalmente, ao demonstrar a importância de cada um dos setores da infraestrutura analisados e seus impactos sistêmicos. Além disso, demonstra-se a condição da infraestrutura econômica e da competitividade brasileira em relação a países selecionados, o que indicará se há defasagem do país a nível internacional e, os setores que merecem maior atenção em termos de expansão das provisões e serviços.

I.3 OBJETIVOS

I.3.1 Geral

O objetivo geral do trabalho é avaliar os gargalos da economia brasileira referentes à infraestrutura econômica, que podem agir como um entrave à expansão dos investimentos e a competitividade e, conseqüentemente, ao crescimento econômico do país.

I.3.2 Específicos

Os objetivos específicos são: i) apresentar o contexto histórico no qual se desenvolveu a infraestrutura brasileira; ii) apresentar indicadores sobre a oferta e a qualidade da infraestrutura econômica, o nível de competitividade e a formação de investimentos no Brasil em relação a países selecionados, e; iii) verificar se há relação de longo prazo entre infraestrutura e investimentos e, entre infraestrutura e competitividade, através de estimativas econométricas para o período 1970-2011.

Dessa forma, o trabalho será desenvolvido em quatro etapas, além desta introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico. A terceira tratará da metodologia econométrica utilizada. A quarta seção será dividida em duas partes: a primeira parte tratará das análises histórica e comparativa; a segunda parte consistirá na análise econométrica. O último tópico se refere às principais conclusões do trabalho.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Como forma de apresentar a importância da infraestrutura como determinante do crescimento econômico brasileiro, o presente trabalho expõe duas teorias que servirão como base teórica: a teoria de Hirschman que descreve os efeitos complementivos dos investimentos, e a teoria da competitividade sistêmica.

A Teoria de Hirschman sobre os efeitos complementivos demonstra a importância dos investimentos e provisões em infraestrutura como geradores de outros investimentos na economia através dos seus efeitos em cadeia. Os setores de infraestrutura seriam extremamente importantes ao garantirem um nível adequado para a implantação de diversas outras atividades produtivas na economia.

A segunda teoria busca incluir, em um enfoque dinâmico, os diversos conceitos e indicadores que circundam o termo competitividade. Para os autores dessa teoria, conceitos de eficiência e desempenho, e indicadores como preço e qualidade, tecnologia, salários, produtividade e condições gerais de produção, não seriam suficientes, isoladamente, para definir a competitividade de um país ou setor.

As duas teorias estão fortemente interligadas, e se complementam, ao considerar a infraestrutura como um fator fundamental no processo de crescimento econômico. A infraestrutura pode agir como um fator sistêmico gerador de externalidades que seria capaz de impactar sobre o ambiente competitivo das firmas. A transmissão desses efeitos externos se dá por meio de encadeamentos sobre o restante da economia. Os mais diversos setores buscarão obter vantagens das economias de escala e externas advindas de

aprimoramentos na infraestrutura e, ao mesmo tempo, terão melhores condições para expandir-se. Os impactos na economia serão dinâmicos, desenvolvendo um movimento de geração e absorção das externalidades sistêmicas que, por sua vez, impactarão positivamente sobre o processo de crescimento econômico do país.

Desta forma, a infraestrutura é capaz de gerar incentivos ao crescimento econômico, pelo menos, por duas vias: i) investimentos, ao gerar incentivos para as firmas devido a diminuição nos custos e expansão dos mercados e; ii) competitividade, ao gerar melhores condições de produção na economia, fazendo com que toda a indústria seja capaz de obter, e manter, maior parcela de seus produtos no mercado.

II.1 HIRSCHMAN E O EFEITO COMPLETIVO: A INFRAESTRUTURA COMO ESTIMULADORA AOS INVESTIMENTOS EM ATIVIDADES DIRETAMENTE PRODUTIVAS

Hirschman (1958) parte de uma crítica às teorias de desenvolvimento tradicionais. Tais teorias, ao agrupar economias centrais e periféricas em um mesmo modelo, não seriam capazes de demonstrar as especificidades dos países em desenvolvimento e gerar conclusões adequadas à esses. Ademais, tais teorias falharam ao não incluir em suas análises aspectos como diferenças econômicas, sociais, políticas e culturais entre as sociedades, ao impor os pressupostos fracamente existentes nas economias pobres, tais como empreendedorismo e poupança e, ao eleger o governo como indutor central apenas dos projetos que não atendem aos interesses do setor privado, dentre outros.

Em economias centrais, a harmonia entre poupança e oportunidades de investimento é observável. Em países subdesenvolvidos, porém, a renda e, conseqüentemente a poupança, são baixas, e a habilidade para investimento é reduzida devido a existência de restrições, que incluem limitações no repasse dos ganhos gerados pelo setor moderno para os outros setores da economia, falta de planejamento e gestão de projetos, e, assimetria do processo de crescimento— com diferentes níveis de modernização para diferentes setores, dificultando o avanço no processo de desenvolvimento.

Para romper com esse ciclo vicioso do subdesenvolvimento, o investimento seria o mecanismo essencial. Primeiro, tal mecanismo seria capaz de gerar renda e criar capacidade produtiva. Segundo, teria o papel de agir como regulador de investimento

adicional, ou seja, investimentos em determinado setor podem gerar parcelas de investimento em outros setores ao longo do tempo.

Neste contexto, o equilíbrio seria um fator mais negativo do que positivo para o processo de desenvolvimento. Os desequilíbrios seriam uma engrenagem para o processo de desenvolvimento, pois cada movimento no processo econômico gerado por um desequilíbrio gera novos desequilíbrios, fazendo com que haja nova movimentação:

O modo pelo qual o investimento leva a outro investimento, através da capacidade completiva e das economias externas, constitui um auxílio inestimável para o desenvolvimento e precisa ser conscientemente utilizado no curso do processo desenvolvimentista (HIRSCHMAN, 1958, p.116).

Na concepção de desenvolvimento como uma cadeia de desequilíbrios, o projeto deve ser escolhido de acordo com a sua capacidade de gerar impactos no restante da economia. Um projeto que leva ao melhor custo-benefício possível deve levar em conta as “preferências de substituição” (a escolha é feita avaliando os meios a serem utilizados para um mesmo fim) e as “preferências de adiamento” (dada a escolha das preferências de substituição, consistem na sequência ótima do restante de projetos).

Há, porém, grande dificuldade em definir uma sequência ótima para os investimentos. Hirschman (1958) divide o investimento em duas perspectivas: Capital Fixo Social (CFS) e Atividades Diretamente Produtivas (ADP). A primeira, geralmente ligada ao setor público, consiste nas atividades ligadas aos serviços básicos de infraestrutura (transportes, comunicações, saneamento básico e energia), bem como educação, saúde e capital agrícola, e, se inexistem, impossibilitam ou limitam qualquer atividade produtiva. A segunda é composta pelas próprias atividades produtivas, geralmente administradas pelo setor privado.

Para que haja bom desempenho do setor privado e as firmas tenham habilidade de investimento necessária para geração do desenvolvimento, primeiro, seria necessário um mínimo de investimento em CFS que impulsiona a instalação de ADP. As inversões em CFS seriam mais seguras do que em ADP, ao passo que criam um desenvolvimento geral da economia antes de desenvolver uma atividade específica. A melhoria de portos, a modernização de um setor ferroviário integrado, um sistema eficiente de distribuição e produção de energia e um moderno setor de telecomunicações acarretariam um aperfeiçoamento geral do sistema econômico que impactaria positivamente sobre os investimentos em ADP.

O setor-chave pode ser conceituado como o setor que possui maior poder de encadeamentos para trás e, ou, para frente, ou seja, que é capaz de gerar investimentos adicionais na economia, que por sua vez, geram aumentos na renda mais elevados relativamente a outros setores (HADDAD, 1989).

Desta forma, a infraestrutura teria papel fundamental no processo de crescimento econômico. Os setores infraestruturais envolvidos podem ser considerados setores-chave devido aos seus efeitos multiplicadores na economia, capazes de incentivar os investimentos e, possivelmente, o crescimento econômico. O setor de transportes constitui forte ponto de articulação entre os setores da matriz produtiva do país e da articulação intersetorial e regional, impactando sobre a cadeia de desequilíbrios. O setor de telecomunicações tem o papel de integrar o país aos fluxos de tecnologia internacional, e, com a tendência de crescimento acelerado na área, é crucial que o país tenha uma infraestrutura moderna que possibilite as empresas acompanharem a fronteira tecnológica competitiva. Por fim, o setor de energia é fundamental pois serve como insumo básico para toda a economia. A oferta de energia a baixo custo e de boa qualidade acarretaria em melhorias para o sistema econômico ao propagar seus efeitos em cadeia.

II.2 COMPETITIVIDADE E SEUS FATORES DETERMINANTES: UMA ÊNFASE NA INFRAESTRUTURA

A competitividade é definida na literatura através de diversos conceitos e indicadores. No conceito desempenho, a competitividade é relacionada a performance das exportações industriais do país. Este conceito *ex-post* avalia que as empresas são competitivas quando conseguem ampliar sua participação no mercado internacional de determinados produtos (HAGUENAUER, 1989). A competitividade via desempenho abrange, além das condições de produção, os fatores que estimulam ou desestimulam as exportações de produtos e países específicos, as políticas cambial e comercial, a eficiência de canais de comercialização e dos sistemas de financiamento, acordos internacionais e as estratégias das firmas.

Outra linha de autores entende que o desempenho das exportações seria consequência imediata da competitividade, não o contrário. O conceito nessa ótica é potencial, *ex-ante*, e tipicamente está atrelado às condições de produção. A competitividade, sob o conceito eficiência, é conceituada como a capacidade de um país produzir determinado bem em melhor ou igual condição em comparação com outras economias (HAGUENAUER, 1989).

Os conceitos expostos até aqui, no entanto, não demonstram uma definição ampla e suficiente para representar a competitividade econômica brasileira. Alguns ficam restritos à componentes específicos como salários, tecnologia e produtividade. Conceitos via condições gerais de produção esbarram na possibilidade de causar medidas genéricas e não demonstrar uma amplitude de variáveis adequadas para melhor explicar a realidade à nível industrial. Quando analisada sob a ótica de preços e qualidade e salários, a definição de competitividade é dificultada pela controvérsia na literatura. A competitividade como eficiência e desempenho são limitadas, pois são apresentadas de maneira estática, ou seja, não demonstram as relações causais que mantém com a competitividade.

Ferraz *et al.* (1996) buscam, então, um enfoque dinâmico que proporcione um referencial para a competitividade através da análise do processo concorrencial. Nesse contexto, a competitividade é vista como a capacidade de uma empresa criar e implementar estratégias concorrenciais, sendo capaz de manter ou aumentar sua parcela no mercado de maneira sustentável.

O desempenho e a eficiência produtiva das empresas estariam ligados a capacitação acumulada ao longo do tempo que incidiria sobre suas estratégias competitivas, que, por sua vez, seriam adotadas de acordo com o ambiente econômico e com o processo concorrencial no qual a empresa estaria inserida. Desta forma, a competitividade seria entendida como uma medida que abrange não só uma determinada empresa, mas está diretamente relacionada com o padrão de concorrência de um mercado específico.

Os padrões de concorrência seriam influenciados pela composição do ambiente competitivo da empresa, ou seja, pelas componentes estruturais e comportamentais de um dado setor ou do sistema econômico. Esses padrões decorrem da interdependência entre as empresas ou setores concorrenciais através das complementariedades tecnológicas, restrições e estímulos aos fluxos de mercadorias, além da disponibilidade de infraestrutura, leis, sistemas de planejamento e políticas industriais, entre outros. A competitividade seria a capacidade de adequação das estratégias das empresas ao padrão de concorrência vigente no ramo em que atua.

Desta forma, a análise da competitividade deve levar em conta a diversidade de fatores (processos de esforço de venda, capacitação produtiva como o acesso às fontes de matérias-primas e fornecedores de partes e peças, além dos diretamente ligados à inovação e difusão de novas técnicas) que são capazes de gerar vantagens competitivas

(FERRAZ, 1996). Cria-se, portanto, um enfoque dinâmico do desempenho competitivo ao envolver os seus fatores determinantes: empresariais, estruturais e sistêmicos.

Os “fatores empresariais” são aqueles os quais a firma detém substancial controle. Tais fatores se relacionam ao acúmulo de conhecimento gerado pela empresa e suas estratégias, e, mais especificamente a eficácia de gestão, capacitação e desempenho, capacitação tecnológica em processos e produtos, métodos de organização e recursos humanos, entre outros.

Os “fatores estruturais” são aqueles os quais a firma não tem total controle, ou seja, as firmas ficam limitadas pelo próprio processo de concorrência e suas especificidades. Dentre eles se situam, além das características de demanda e oferta, a influência de instituições extra mercado que definem o regime de incentivos e regulação, distribuição geográfica, grau de sofisticação tecnológica, taxas de crescimento, sistemas de comercialização e oportunidades de acesso a produtos internacionais, entre outros (FERRAZ, 1996).

Os “fatores sistêmicos” são aqueles sobre os quais as empresas não têm qualquer controle, ou um controle extremamente escasso. Tais fatores são responsáveis por gerar externalidades às empresas, agindo como parâmetros do processo de decisão. São descritos como:

- Infraestruturais: disponibilidade, qualidade e custo de energia, transportes, telecomunicações, insumos básicos e serviços tecnológicos;
- Macroeconômicos: taxa de câmbio, carga tributária, taxa de crescimento do produto interno, oferta de crédito e taxas de juros e política salarial;
- Político-Institucionais: política tributária, política tarifária, apoio fiscal ao risco tecnológico, poder de compra do governo;
- Sociais: sistema de qualificação da mão-de-obra, políticas de educação e formação de recursos humanos, trabalhista e de seguridade social;
- Internacionais: tendências do comércio mundial, fluxos internacionais de capital, de investimento de risco e de tecnologia, relações com organismos multilaterais;
- Legais-regulatórios: políticas de proteção à propriedade industrial, de preservação ambiental, de defesa da concorrência e proteção ao consumidor;

Com a união dos três fatores determinantes, chega-se a Figura 1. Tal figura demonstra a abrangência do termo competitividade, em que a empresa é o elemento central, que por sua vez, é impactada pela estrutura e o sistema econômico.

A infraestrutura seria capaz de gerar impactos sobre todo o ambiente de atuação da empresa, e constitui um dos principais fatores externos a ela. Segundo Ferraz *et al.* (1996), os principais fatores infraestruturais da competitividade de uma determinada indústria seriam a oferta de energia, transporte e telecomunicações. O primeiro devido aos seus impactos sobre a diminuição dos custos de toda a indústria. O setor de transportes, pois afeta tanto os custos dos insumos utilizados pelas firmas como é um elemento determinante de integração do mercado interno e economias de escala. Por fim, o setor de telecomunicações possibilita o acesso dinâmico às economias externas, gerando maior interação e eficiência para a indústria nacional. Seria necessário garantir custos baixos e proporcionar investimentos que gerem a modernização dos setores infraestruturais.



Figura 1: Fatores Determinantes da Competitividade

Fonte: Elaborado a partir de Ferraz, Kupfer e Haguenaer (1995).

No contexto descrito, a infraestrutura tem papel fundamental no alcance da competitividade econômica para determinada firma ou setor. Por um lado, proporciona externalidades que podem incentivar os investimentos das firmas e sua instalação, por outro, servem de base para a inserção de avanços tecnológicos no país se acompanhada por modernização.

III. METODOLOGIA

A presente seção discorrerá a respeito do método utilizado para o alcance dos resultados empíricos. A primeira subseção demonstrará o procedimento de estimação dos vetores de cointegração e do modelo de correção de erros. A segunda subseção mostrará as fontes e a forma de tratamento dos dados.

III.1 PROCEDIMENTO DE ESTIMAÇÃO: COINTEGRAÇÃO E MODELO DE CORREÇÃO DE ERROS

Para captar a relação entre a infraestrutura econômica brasileira e os demais investimentos no país, bem como entre a infraestrutura econômica e a competitividade, no período 1970-2011, será utilizada a técnica de cointegração especificada na metodologia proposta por Johansen (1988) e Johansen e Juselius (1990). Para isso, estima-se um modelo de correção de erros com vetor de cointegração (*Vec Model*).

Segundo Engle e Granger (1987), a análise de cointegração possibilita que a regressão de séries não estacionárias seja realizada em nível, sem que haja regressão espúria² e que não se perca informações como ocorre no caso de séries diferenciadas. Segundo Mattos, Cassuce e Campos (2007), outra justificativa plausível para a utilização deste modelo seria a de que tal metodologia trata todas as variáveis como endógenas, sendo capaz de retirar o viés de simultaneidade, comumente presente em variáveis macroeconômicas. O

² A relação entre duas variáveis não estacionárias, dadas por uma regressão, pode ser inconsistente. Nestes casos, os testes de significância estatística usuais tendem a implicar que há uma relação entre as variáveis, quando, na realidade, não há. Ver mais detalhes em Wooldridge (2008).

método consiste em duas etapas: i) estima-se o(s) vetor(es) de cointegração a partir da modelagem de um vetor auto-regressivo (VAR), e; ii) estima-se um mecanismo de correção de erros (MCE) com vetor de cointegração.

Inicialmente, para solucionar o problema de inconsistência dos estimadores por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) – gerados pela tendência estocástica das séries não estacionárias –, faz-se necessário analisar a relação de cointegração entre as séries, ou seja, se tais séries são interligadas em sua trajetória de longo prazo.

A definição sugerida por Engle e Granger (1987) explicita que: os componentes de um vetor X_t n x 1 são ditos cointegrados de ordem (d,b) e denotados por $X_t \sim CI(d, b)$, se todos os componentes de X_t são integrados de ordem d, chamado I(d), e existe um vetor não nulo β , em que:

$$u_t = X_t' \beta \sim I(d, b), b > 0 \quad (1)$$

O vetor de cointegração é β e, a relação linear deve ser integrada de ordem menor que d. Neste estudo, será interessante quando a combinação linear for I(0), estacionária, que segue:

$$\begin{aligned} X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{kt} &\sim CI(d, d) \text{ se:} \\ Z_t &= a_1 X_{1t} + a_2 X_{2t} + \dots + a_k X_{kt} \sim I(d - d) \\ Z_t &\sim I(0) \end{aligned} \quad (2)$$

Quando há três séries em uma relação, por exemplo, $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 Z_t$, sendo todas I(1), haverá sentido econômico se ε_t (o erro, dado por $\varepsilon_t = Y_t - \beta_0 - \beta_1 X_t - \beta_2 Z_t$) for estacionário e os seus desvios flutuarem em torno da média. Caso isso ocorra, haverá um vetor de cointegração dado por $\beta = [1 - \beta_1 - \beta_2]$ no caso acima, ou, ao generalizar para k variáveis, $\beta = [1 - \beta_1 - \beta_2 - \dots - \beta_k]$. Esse vetor assegura o equilíbrio de longo prazo entre as séries, e irá depender do número de variáveis escolhidas. O *rank* de cointegração (r) é dado pelo número de vetores linearmente independentes e, para k variáveis, observa-se: $1 \leq r \leq k - 1$.

Descrita a possibilidade de cointegração entre as séries, quando se especifica um VAR em primeira diferença é possível que se perca informações de longo prazo entre as variáveis, o que prejudicaria a análise das variáveis em estudo. O VEC tem como diferença em relação ao VAR, a inclusão de um termo de correção de erros ($\Pi_p Z_{t-1}$) – que deve ser incluído apenas no caso de existência de cointegração – observado em:

$$\Delta Z_t = \Phi_0 + \Pi_p Z_{t-1} + \Phi_1 \sum_{i=1}^p \Delta Z_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Onde o posto da matriz $n \times n$ $\Pi = \alpha\beta'$ corresponde ao número de equações de cointegração. Quando se isola o termo de correção de erros, tem-se:

$$\Pi_p Z_{t-1} = \Phi_0 + \Delta Z_t + \Phi_1 \sum_{i=1}^p \Delta Z_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Logo, há uma combinação linear estacionária descrita pelo lado direito da equação. O termo de correção de erro será diferente de zero somente se as variáveis forem cointegradas, o que garante uma relação de equilíbrio de longo prazo.

Descrito o processo de estimação, pode-se descrever o modelo econométrico que será utilizado do seguinte modo:

$$\Delta x_t = \alpha\beta' x_{t-1} + \sum_{i=1}^p \Gamma_i \Delta x_{t-i} + a_0 + a_1 t + \varepsilon_t \quad (5)$$

em que α é a matriz dos coeficientes de ajustamento, com seus elementos indicando a velocidade de ajustamento de cada variável a desequilíbrios no curto prazo; β é a matriz de parâmetros (coeficientes) de cointegração; a_0 e a_1 são vetores ($n \times 1$) de constantes e tendências, respectivamente; ε_t é um vetor ($n \times 1$) de termos de erro com $\varepsilon_t \sim IN(0, \Omega)$; t é o tempo, medido em anos; e x_t é um vetor composto pelas variáveis endógenas.

Serão estimados dois modelos que seguem a lógica de determinação da equação (5), em duas perspectivas de longo prazo que se espera alcançar:

$$Invest_t = c_1 + Infra1_t + Infra2_t + \delta_1 t \quad (5.1)$$

$$Compet_t = c_2 + Infra1_t + Infra2_t + \delta_2 t \quad (5.2)$$

As variáveis dos modelos são descritas abaixo:

$Invest_t$ é a Formação Bruta de Capital Fixo real, em porcentagem do Produto Interno Bruto real, que será usada como *proxy* para os investimentos;

$Compet_t$ é o índice de Produtividade Total dos Fatores (PTF), *proxy* para a competitividade;

$Infra1_t$ é uma *proxy* para a oferta de energia, dada pela capacidade nominal total instalada de geração de energia elétrica (hidráulica e térmica), em Mw;

$Infra2_t$ é a extensão da rede rodoviária federal pavimentada, em km, que será utilizada como *proxy* para o setor de transportes;

Tais variáveis foram escolhidas de acordo com a literatura econômica que analisa os impactos da infraestrutura sobre os investimentos, a competitividade e o crescimento econômico³. Descrito o modelo, espera-se que os investimentos e a competitividade respondam positivamente à todas as demais variáveis. Baseado no referencial teórico

³ Ver, além do referencial teórico proposto neste trabalho, em Mendes (2014), Mendonça e Almeida (2014) e Mendes, Teixeira e Salvato (2009), por exemplo.

proposto no trabalho, o aumento da infraestrutura econômica seria capaz de gerar externalidades sistêmicas para as demais atividades produtivas ao diminuir os custos das empresas, melhorar a articulação entre os setores produtivos, dentre outros fatores.

III.2 FONTE E TRATAMENTO DOS DADOS

Todas as variáveis descritas acima são de periodicidade anual. Os valores das séries de Formação Bruta de Capital Fixo, da extensão da rede rodoviária federal pavimentada e da capacidade nominal total instalada de geração de energia elétrica (hidráulica e térmica) e de trabalhadores formais, para o período 1970-2011, serão obtidos através da base de dados utilizada em Mendes (2014). Os dados da Produtividade Total dos Fatores (PTF) serão obtidos através de Penn World Table 8.1 (FEENSTRA; INKLAAR; TIMMER, 2013). A indisponibilidade dos dados inviabiliza a análise à partir de 1930 (período inicial das análises histórica e comparativa) e, justifica o período escolhido.

A série de investimentos utilizada no trabalho será gerada através da divisão da FBCF em relação ao PIB, em milhões de reais de 2013. Após a divisão, subtrai-se dessa série a porcentagem de investimentos em infraestrutura (soma dos setores rodoviário, ferroviário, energético e telecomunicações) em relação ao PIB. Tal procedimento se justifica devido a existência de investimentos governamentais na FBCF, notadamente em infraestrutura, o que poderia prejudicar a análise. Diversos estudos⁴ tem utilizado o estoque de capital governamental como *proxy* para a infraestrutura, o que indica a possibilidade de uma dupla contagem dos investimentos em infraestrutura (no caso, como variável explicativa e variável dependente), caso não haja a subtração proposta acima. A série de investimentos em infraestrutura (% PIB) será captada à partir de Ferreira e Azzoni (2011), para o período 1970-2000 e, em Frischtak (2012), para o período 2001-2011.

Como no modelo econométrico determinado em (5.1) e (5.2) as variáveis de infraestrutura possuem medidas diferentes, os coeficientes estimados poderiam não representar adequadamente as relações entre as variáveis. Desta forma, optou-se por utilizar as variáveis de infraestrutura em termos logarítmicos naturais e, dividi-las pelo número de trabalhadores formais, visando um controle de crescimento populacional sobre essas variáveis.

⁴ Por exemplo, Araújo e Ferreira (2006) e Mussolini e Teles (2010).

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

IV.1 O PROGRESSO DA INFRAESTRUTURA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE HISTÓRICA E COMPARATIVA

A presente subseção descreve uma análise histórica e comparativa no que concerne a modernização da infraestrutura no Brasil. A descrição é feita em subperíodos que objetivam diferenciar as fases de evolução da infraestrutura econômica brasileira. A análise comparativa é dividida em quatro subseções que incluirão a análise da infraestrutura (para os setores de transportes, telecomunicações e energia), da competitividade e dos demais investimentos.

IV.1.1 Expansão dos investimentos, provisões e qualidade dos serviços: década de 1930-1979

Na abertura do século XX, a execução das mais relevantes áreas da infraestrutura se dava pelo setor privado, o qual recebia concessões outorgadas pelo governo brasileiro. A situação precária em termos de regulação e ambiente econômico da época dificultou uma forte expansão dos setores, e, contribuiu para fortalecer as críticas ao papel do setor privado sobre a provisão dos serviços da infraestrutura. O que se observou foi uma mudança gradativa no comando dos setores, com o aumento da participação do governo brasileiro como principal provedor (FERREIRA; AZZONI, 2011).

A partir dos anos 30, a economia brasileira passou por um período de forte expansão econômica, urbanização e crescimento populacional. Os estrangulamentos por

parte da oferta de energia e insumos básicos fizeram com que o setor público enfatizasse melhoramentos na indústria e infraestrutura de base, desde que colocavam em risco o processo de crescimento econômico do país. O governo Vargas, guiado pelo nacional-desenvolvimentismo, ampliou as formas de intervenção estatal para garantir o objetivo de diversificação do mercado interno, desde a regulação até a criação de órgãos e empresas estatais. A siderurgia pesada, a exploração de petróleo e, particularmente, o ramo de energia elétrica foram considerados ramos básicos e essenciais para a modernização da economia (BASTOS, 2006).

Com o início da Segunda Guerra Mundial, tornou-se difícil conseguir capitais externos para financiar os projetos de infraestrutura. O ambiente econômico no período serviu para incentivar o governo brasileiro a intervir diretamente em variados setores infraestruturais. De acordo com Ferreira e Azzoni (2011), os gastos primários do governo alcançaram a marca de 15,5% do PIB entre 1939 e 1945, enquanto na década de 1920 a marca foi de 11,8%.

Nos anos posteriores a guerra, o setor público continuou como o principal responsável pelas obras de infraestrutura. As tarifas controladas, que não acompanhavam a inflação, tornavam o setor privado frágil para participar de maneira mais efetiva nos setores. Por outro lado, o Estado passava a intervir de forma ainda mais forte através do aumento da geração e distribuição de energia elétrica e, de investimentos em comunicações e transportes.

O novo governo de Getúlio Vargas, iniciado em 1951, buscou superar os problemas nos setores de infraestrutura através de um amplo projeto de reequipamento e expansão. A criação do BNDE em 1952 e a busca de articulação entre os capitais público e privado foi um marco no modo de intervenção do Estado. As empresas estatais executariam essencialmente as ações de infraestrutura, bens de capital e indústrias de base, enquanto o setor privado aproveitaria as oportunidades deixadas pelo setor público (subsídios seriam disponibilizados quando necessários, além do fornecimento de insumos básicos).

Após o fim do segundo governo Vargas e o breve período de Café Filho como presidente da República, Juscelino Kubitschek assume em 1956 com a intenção de colocar em prática o que seria um dos principais projetos de desenvolvimento da história do país, o Plano de Metas. Como forma de conter os estrangulamentos (baixa oferta de energia e deficiência de transportes, principalmente) ao crescimento econômico brasileiro, o plano teve como um dos grandes objetivos desenvolver infraestrutura capaz

de conectar o sistema industrial, enfatizando os setores de energia e transportes⁵. As metas foram criadas para cinco setores cruciais: energia, transportes, alimentação, indústrias de base e educação.

A prioridade em estabelecer uma indústria automobilística no período criou um excesso no modal rodoviário em detrimento dos outros setores de transportes, e os investimentos para a ampliação se mostraram crescentes até a década de 70. Entre 1950-70, o setor aumentou sua participação sobre o total das cargas transportadas de 49,6% para 69,8% em 1970. O setor continuou como prevacente no tráfego interurbano do país nas décadas posteriores.

O aumento das despesas públicas (principalmente vinculadas aos investimentos no setor de transportes) e da emissão monetária criaram um substancial aumento do déficit de caixa do governo, que se tornou um problema para a estabilidade política e econômica— que incluía alta inflação e baixas taxas de crescimento do PIB— e, também, para os investimentos das empresas estatais no início dos anos 60.

Com a deposição de João Goulart e o início do governo militar, em 1964, o país entrou em um período de estabilização de preços e reformas estruturais retratado pelo Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG). No período não foram tomadas medidas que buscavam uma melhor estruturação dos setores da infraestrutura, especificamente. O que se observou foi a criação de diversas *holdings* que buscavam uma melhor organização e controle como forma de melhorar o funcionamento das empresas estatais⁶.

A reforma fiscal colocada em prática pelo governo entre 1964-67, somada ao financiamento da dívida pública via emissão de títulos, possibilitou que os investimentos em infraestrutura se mantivessem elevados no governo Costa e Silva. O setor de bens de capital, prioritário no período, absorveu os benefícios do aumento dos investimentos em infraestrutura, o que encadeou no período denominado na literatura como “Milagre Econômico”, em uma fase de acelerado crescimento e altas taxas de investimento. O reajuste das tarifas dos serviços de infraestrutura também possibilitou um maior autofinanciamento das empresas estatais. Como destaque no período, houve a criação da

⁵ De acordo com Ferreira e Malliagos (1999), foram destinados a esses dois setores cerca de 71,3% do total dos recursos, majoritariamente financiados pelo setor público. A respeito do setor de transportes, um índice de 138% de rodovias construídas em relação as metas originais indicavam a preferência pelo setor rodoviário.

⁶ Foram criadas, na década de 1960, a Eletrobrás, a Companhia Brasileira de Alimentos (Cobal), a Companhia Brasileira de Armazenamento (Cibrazem) e a Embraer. Posteriormente, na década de 1970, foram criadas a Siderbrás, Portobrás e Nuclebrás.

Rodovia Transamazônica (BR-230) e da Ponte Rio-Niterói (FERREIRA; AZZONI, 2011).

Geisel assume a presidência em 1974, logo após o primeiro choque do petróleo que aumentou o preço do produto em quatro vezes e impactou drasticamente sobre a balança comercial, dada a dependência brasileira ao petróleo importado. Por suceder um período de elevado crescimento econômico e estabilidade de preços, o novo governo não optou por um ajuste da economia que absorvesse o choque externo. O II PND foi lançado com o objetivo de dar continuidade ao processo de crescimento econômico do país, principalmente através de investimentos nos setores de insumos básicos, bens de capital e infraestrutura— em maior parte através de incentivos à produção de tipos de energia que substituíssem o petróleo importado: ampliação da produção de petróleo, energia nuclear, álcool, capacidade hidrelétrica, alargamento das ferrovias e aumento do uso do carvão.

O setor de energia, que se mostrou um gargalo sobre a produção industrial brasileira na década de 1960, recebeu atenção especial no plano. Segundo Ferreira e Malliagos (1999), entre 1976-80 foram aplicados anualmente, em média (preços de 1995), R\$ 12.591 milhões, contra R\$3.453 milhões, entre 1966-70. Foram incentivadas as obras hidrelétricas de grande porte por parte da Eletrobrás, como Tucuruí, Ilha Solteira e Itaipu. Além de contribuírem para o crescimento médio do produto industrial - principalmente ao estimular o setor de construção civil-, tais investimentos proporcionaram um aumento na capacidade instalada de 12.279Mw em 1975-80.

Em relação as fontes de financiamento, os investimentos no período foram em sua maior parte concretizados via crédito externo— através do endividamento das empresas estatais. O período pós primeiro choque do petróleo era de grande liquidez no mercado financeiro internacional, o que possibilitou ao governo brasileiro tomar vultuosos empréstimos sob taxas de juros flutuantes. Tais taxas de juros não fixadas implicavam em grande vulnerabilidade financeira das empresas estatais à choques externos. Somada a este fator, a política de redução da inflação imposta a partir de 1975 dificultava o autofinanciamento das estatais ao gerar uma grande defasagem tarifária. No final dos anos 70, a mudança na política monetária norte-americana impactou em substancial elevação da taxa de juros internacional e impossibilitou a manutenção dos financiamentos baseados no crédito externo.

O segundo choque do petróleo em 1979 foi um ponto de mudança na evolução da infraestrutura brasileira. Até este momento, o sistema produtivo estatal tinha condições razoáveis de operação e o endividamento se relacionava com a expansão dos serviços. O

desequilíbrio no balanço de pagamentos não pôde ser mantido através de novos empréstimos externos, pois o país já se encontrava com as contas deterioradas– com substanciais recursos voltados apenas ao pagamento dos juros da dívida. (FERREIRA; AZZONI, 2011).

De maneira geral, os investimentos em infraestrutura se mostraram elevados no período 1930-1979. Tal fator impactou sobre o processo de crescimento econômico do país através da superação ou, ao menos, da amenização dos gargalos referentes a oferta e qualidade da infraestrutura, que possibilitaram a implementação de uma economia com razoável diversidade produtiva (bens de consumo duráveis, indústria de transformação e bens de capital) e elevadas taxas de investimento e crescimento econômico.

IV.1.2 Contração dos investimentos e deterioração dos serviços: 1980-1995

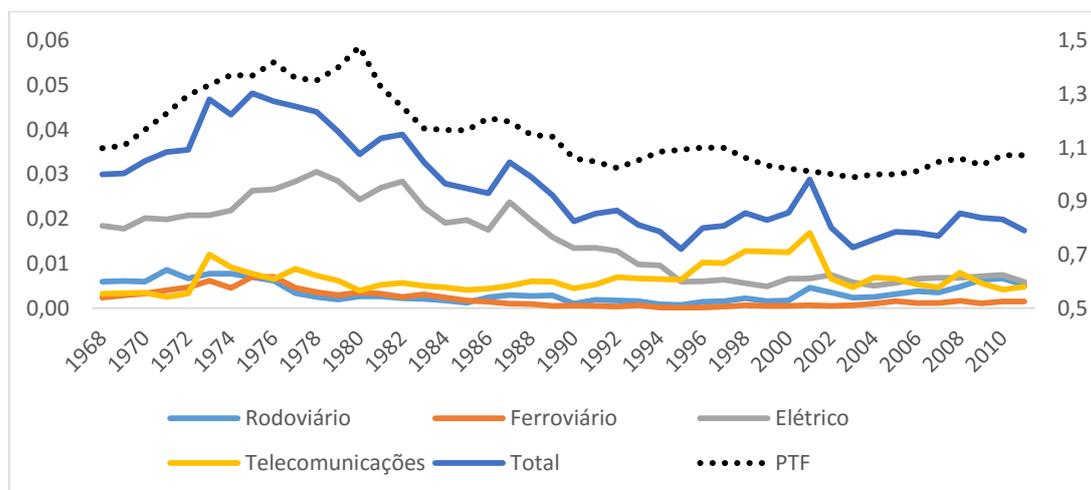
A impossibilidade de tomar novos empréstimos externos decretou o fim do modelo de endividamento proposto pelo governo nos anos anteriores. A deterioração das contas externas fez com que a economia entrasse em um período de contração da demanda– em grande parte promovida pelo governo–, que incluiu corte de gastos, concessão de subsídios aos exportadores e desvalorizações cambiais, impactando diretamente o passivo das empresas estatais.

As estatais sofreram por diversos motivos no período: a política de controle a inflação impactava negativamente através da defasagem das tarifas; a queda no crédito interno voltado para as estatais fez com que estas empresas insistissem na tomada de empréstimos externos, que por sua vez, eram acordados em condições mais drásticas devido as variações na taxa de juros internacional, e; a concessão de benefícios nos setores administrados pelas empresas diminuía as suas receitas.

O cenário nos anos 80 não era favorável para as empresas públicas, o que implicou em grande debilidade financeira e patrimonial. Os investimentos se reduziram de forma acentuada nos setores da infraestrutura (Ver Gráfico 1), o que impactou sobre os demais investimentos na economia– de acordo com dados do IBGE, a variação real anual da Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) atingiu a marca de -12,9% em 1981, -9,0% em 1982 e -22,5% em 1983– e a atividade econômica de diversos outros setores da economia que dependiam das estatais para suas vendas, ou sobre outros setores que dependiam da expansão das obras e dos serviços promovidos pelas empresas estatais⁷.

⁷ De acordo com Ferreira e Malliagos (1999), a indústria de bens de capital vendia 70% dos seus produtos para as empresas estatais. As firmas especializadas em equipamento de transporte ferroviário eram 100%

Gráfico 1: Infraestrutura- investimentos em segmentos selecionados (% do PIB) e Produtividade Total dos Fatores: 1968-2011



Fonte: Elaboração própria à partir de: dados da infraestrutura: Ferreira e Azzoni (2011), Frischtak (2008) e Frischtak (2012); dados da PTF: Penn World Table 8.1.

Outro ponto chave apresentado no Gráfico 1 é a relação da infraestrutura com a produtividade total dos fatores (PTF). A PTF representa o conceito de eficiência agregada da economia, que advém da decomposição do crescimento econômico do país ao se retirar os efeitos diretos do capital físico e humano.

De acordo com Ferreira *et al* (2013), o período de maior crescimento econômico brasileiro (1945-1979) foi em sua maior parte explicado pelos sucessivos incrementos na PTF. O período de recessão e estagnação pós anos 80, por outro lado, foi em sua maior parte explicado pela queda acentuada da PTF. O comportamento das séries infraestrutura e PTF é semelhante, e demonstra a relação direta entre elas: quando houveram elevados investimentos em infraestrutura, a PTF se manteve elevada, enquanto a tendência de baixa na PTF a partir dos anos 80 foi acompanhada- ou, até certo ponto, explicada- por baixos investimentos na infraestrutura econômica.

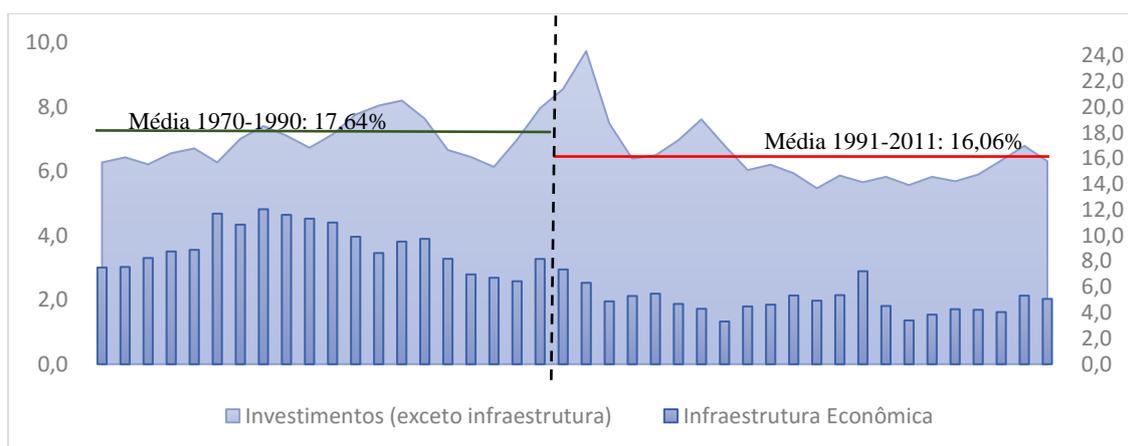
Tal relação demonstra a importância da infraestrutura econômica para explicar o crescimento econômico brasileiro: os setores infraestruturais são capazes de gerar incrementos na PTF, que por sua vez, gerarão um efeito direto- no aumento da produtividade e da competitividade da economia- e, um efeito indireto- ao aumentar a

dependentes do setor estatal para suas vendas. As firmas do setor de consultoria sofriam uma queda drástica em suas atividades com a queda na construção de estradas e barragens, a expansão de aeroportos e outras atividades de construção.

produtividade marginal do capital, o que incentiva os demais investimentos— sobre o crescimento econômico.

Além da piora em termos de condições de produção (PTF), observou-se no país uma queda da relação investimentos (exceto em infraestrutura) sobre o PIB. O Gráfico 2 demonstra tal tendência. A série Investimentos (exceto infraestrutura) consiste na divisão da FBCF em relação ao PIB, subtraída dos investimentos em infraestrutura. Nas décadas de 1970 e 1980, na qual os investimentos em infraestrutura ficaram em torno de 4% e 5% do PIB, a média de investimentos se manteve mais alta do que a média na década de 1990 e 2000, onde os investimentos em infraestrutura ficaram em torno de 3% e 2% do PIB. Tais medidas são indicadores de que períodos com maiores investimentos em infraestrutura coincidem com períodos de maiores taxas de outros investimentos na economia.

Gráfico 2: Investimentos (exceto em infraestrutura) e investimentos em infraestrutura: % PIB, 1970-2011



Fonte: Elaboração própria à partir de Ferreira e Azzoni (2011), Frischtak (2012) e Mendes (2014).

Portanto, observa-se deterioração contínua na situação econômica do país à partir da década de 1980. O ambiente econômico continuou inapropriado para a retomada das atividades e dos investimentos nos setores da infraestrutura durante toda essa década. Os diversos planos de controle à inflação (Plano Bresser, Cruzado, Cruzado II, dentre outros) não alcançaram seus objetivos e, o congelamento de preços fazia com que a geração interna de recursos, para arcar com novos investimentos, praticamente se tornasse impossível. O clima de incertezas, prolongada estagnação econômica e a continuidade da deterioração das contas públicas inviabilizaram a recuperação do nível de investimentos. Por fim, a Constituição de 1988 impactou negativamente sobre as empresas estatais, que

sofreram com o fim dos fundos setoriais de investimento para os setores da infraestrutura.

Todos estes fatores serviram para limitar a expansão da oferta da infraestrutura, acarretando em maiores gargalos através da piora na qualidade dos serviços providos. A situação econômica brasileira na virada da década de 1980, e início da década de 1990 era insustentável. De acordo com Ferreira e Azzoni (2011):

“Na década de 1990, o padrão de organização do setor de infraestrutura no Brasil era resultado do modelo criado durante o segundo governo Vargas[...] Para os formuladores de política econômica, havia pouca competição na economia brasileira, que, além de fechada, contava com um setor público hipertrofiado. Adequado para a promoção do processo de substituição de importações, ele esgotou-se na década de 1980, sendo o principal responsável pelo baixo dinamismo da economia brasileira decorrente de ineficiência e diversificação excessiva da estrutura produtiva” (pgs.45 e 46).

Um novo modelo foi elaborado, e buscou unir e implantar quatro pontos principais: i) controle da inflação; ii) aumento da produtividade; iii) abertura comercial e financeira da economia, e; iv) superação de restrições externas. A ideia era de que a abertura da economia traria melhores e mais eficientes tecnologias, o que excluiria as empresas ineficientes do mercado. Somada a estabilização dos preços, a abertura geraria aumento da produtividade e, como resultado, elevaria os salários reais, acarretando um ciclo virtuoso de crescimento econômico. Tais pressupostos foram implantados também nos setores da infraestrutura, o que implicou na busca pela eficiência e na diminuição da participação estatal – que a partir de então passaria a agir como agente regulador dos serviços.

Em 1990, com Fernando Collor na presidência, o governo adotou um abrangente projeto de privatizações que buscava aumentar a competitividade dentro da economia brasileira e diminuir o papel do setor público, o que marcou o início de uma nova fase de reestruturação dos setores da infraestrutura brasileira. Com vistas a modificar o desenho das contas públicas, o processo se iniciou com a venda das estatais de siderurgia e petroquímica, se alastrando para outros setores da infraestrutura nos anos seguintes, nos governos Itamar Franco e Fernando Henrique Cardoso.

IV.1.3 A intensificação do processo de privatizações e das reformas estruturais: 1995-2006

O governo Fernando Henrique Cardoso buscou ampliar o processo de privatizações e abertura econômica proposto nos anos anteriores. Para dar continuidade

ao plano, foi implementada uma série de reformas estruturais⁸ que incluíam desde a criação de marcos regulatórios para diversos setores da infraestrutura e o incentivo à atração de capitais externos para aumento da eficiência e para a convergência aos padrões tecnológicos internacionais, até a intensificação do Plano Nacional de Desestatização (PND) via concessões de serviços públicos à iniciativa privada e apoio às privatizações estaduais.

O processo de privatizações foi efetuado de forma acelerada e, entre 1990 e 2002, mais de cem empresas federais e estaduais passaram à administração privada, com um total de US\$ 105,3 bilhões, incluindo o valor procedente de venda de US\$ 87 bilhões e absorção de dívidas por investidores privados no valor de US\$ 18 bilhões (MONTES; REIS, 2011). A mudança no desenho dos setores da infraestrutura envolvia, nas expectativas do governo, a ideia de que o setor privado seria capaz de efetuar as inversões necessárias para a manutenção e expansão da oferta dos serviços.

No entanto, dadas as situações de regulação e estruturação dos setores infraestruturais no período, a iniciativa privada não foi capaz de gerar o aumento nos investimentos que eram esperados para resolver os problemas referentes a insuficiente oferta e a baixa qualidade acumulados desde a crise da dívida e a queda nos investimentos das empresas estatais. A exceção foi o setor de telecomunicações, que recebeu substanciais investimentos no período das privatizações.

Mesmo com as diversas reformas estruturais propostas na década de 1990, os setores da infraestrutura, no geral, não contaram com uma participação efetiva do setor privado que possibilitasse a superação das suas deficiências. O setor público continuou responsável por uma grande parcela no que se refere a oferta dos serviços e, ainda, agia prioritariamente através das agências– via fixação das tarifas que buscava maior atração de investidores– e dos financiamentos promovidos pelo BNDES.

A decepção com a manutenção dos baixos níveis de investimentos na maioria dos setores da infraestrutura estimulou, já no governo Lula, uma nova onda de elevação do papel do setor público sobre o planejamento e os investimentos da infraestrutura econômica. Em 2004, foram lançadas as Parcerias Público-Privadas (PPP's) que contavam com participação crucial do BNDES para a disposição de recursos para o financiamento dos projetos. A ideia das parcerias era deixar o setor público responsável

⁸ Ver em Bielschowsky (2002) e Montes e Reis (2011).

pela avaliação dos projetos– ao visar um melhor planejamento– e o setor privado responsável pela execução e operação das obras.

No entanto, o novo processo esbarrou na regulamentação deficiente e dificuldades técnicas que envolviam a medição e controle dos serviços. De acordo com Montes e Reis (2011), o modesto aumento dos investimentos em 2004 pode ser, em grande parte, justificado pela conjuntura macroeconômica favorável, com o bom desempenho das exportações de produtos primários, diminuição das taxas de juros e estímulo a demanda interna através do crédito. Mesmo após as reformas estruturais, a necessidade de investimentos se manteve maior do que os investimentos que foram implementados em infraestrutura econômica.

IV.1.4 O aumento dos investimentos governamentais e o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC): 2007-2014

Após a ampla reforma estrutural e as tentativas de aumentar os investimentos e a oferta dos setores da infraestrutura econômica, os resultados não foram os esperados pelo governo. A ideia de gerar taxas elevadas de crescimento econômico no período levou o governo a lançar o PAC, em Janeiro de 2007⁹. Os objetivos principais do programa eram eliminar os gargalos da economia brasileira através de um amplo projeto de planejamento e execução de obras nos setores da infraestrutura.

O PAC, a princípio, teve três disposições fundamentais: i) desoneração de investimentos em habitação e em projetos de infraestrutura, bem como de aquisição de máquinas e equipamentos; ii) aumento do crédito imobiliário para pessoa física– principalmente via programa Minha Casa, Minha Vida–, financiamento de capital de giro para obras em infraestrutura e logística para o setor privado e criação do Fundo de Investimento em Infraestrutura com recursos do FGTS, e; iii) aumento do investimento público e das estatais em grandes projetos de infraestrutura, sobretudo os relacionados à energia e aos transportes (MEREBA; ZILBERMAN, 2013).

A Tabela 1 apresenta a variação real da FBCF e do PIB no Brasil para o período 2001-2013. Observa-se que, majoritariamente, anos que tiveram substanciais variações positivas na FBCF foram seguidos por elevadas variações positivas no PIB. Tal relação pode explicar, até certo ponto, a tentativa do governo em implementar um amplo projeto em infraestrutura no país. Primeiro, o significativo montante de investimentos vinculados

⁹ Em 2007 foi lançado o PAC 1, que abrangeu o período 2007-2010. Em 2010 foi lançado o PAC 2, com objetivos similares ao primeiro programa, e abrangeu o período 2011-2014.

ao programa¹⁰ elevaria a FBCF pública, o que era esperado impactar positivamente sobre o PIB. Segundo, os investimentos na infraestrutura econômica gerariam externalidades sistêmicas, que por sua vez, era esperado impactar positivamente sobre os investimentos, a competitividade e a renda do país— através de incentivos advindos da queda nos custos de produção e melhoria na qualidade da infraestrutura.

Tabela 1: Variações do PIB e da Formação Bruta de Capital Fixo: 2001-2013

Ano	FBCF: variação real anual - referência 2010 (% a.a.)	PIB a preços básicos: variação real anual - referência 2010 (% a.a.)	Ano	FBCF: variação real anual - referência 2010 (% a.a.)	PIB a preços básicos: variação real anual - referência 2010 (% a.a.)
2001	-0,66	1,51	2008	14,22	4,68
2002	-6,77	3,58	2009	-14,49	-0,10
2003	-2,69	1,23	2010	28,79	6,98
2004	10,32	5,66	2011	5,60	3,67
2005	-2,97	3,01	2012	-2,57	1,61
2006	8,47	3,69	2013	5,91	2,89
2007	15,91	5,80			

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Sistema de Contas Nacionais Referência 2010 (IBGE/SCN 2010 Anual).

As opções escolhidas pelo governo no que se refere aos investimentos relativos em cada um dos subsetores merecem atenção. Em relação ao setor de transportes, nota-se concentração dos investimentos no modal rodoviário (58%), enquanto os outros modais, separadamente, obtiveram parcelas modestas. Referente ao setor de energia, a maior parte dos investimentos previstos (65,1%) foi direcionada para o setor petrolífero e de gás natural (PAC, 2010). Tais preferências nos investimentos inviabilizam grandes montantes para os outros subsetores, deixando a economia substancialmente concentrada, o que poderia criar perdas— visto o grande potencial brasileiro em relação a energias baratas como biomassa, eólica e solar, e o baixo custo do setor hidroviário e ferroviário em relação ao rodoviário— devido ao excesso de uso desses setores.

Ainda que de difícil avaliação e credibilidade duvidosa dos dados disponíveis, o programa propôs números substancialmente superiores aos que se observa nos anos anteriores referentes aos investimentos públicos. O governo esperava que o PAC, através das características de externalidades sistêmicas dos setores infraestruturais, gerasse para

¹⁰ O PAC 1 executou um total de R\$541,8 bilhões entre 2007-2010, cerca de 82% do total previsto para Dezembro de 2010. Deste montante, R\$148,5 bilhões foram destinados ao setor de energia, e R\$65,4 bilhões ao setor de logística (rodovias, ferrovias, hidrovias, portos e aeroportos) (PAC, 2010).

cada R\$1,00 investido pelo setor público, um aumento no investimento privado de R\$1,50 (MANTEGA, 2007).

O resultado obtido ficou abaixo do esperado pelo governo brasileiro— de um total estimado no valor de R\$204 bilhões até 2010, 62,7% (R\$128 bilhões) foram aplicados. Além disso, atenta-se para a execução total dos projetos que, exceto para o setor energético¹¹, ficaram muito aquém do planejado. Em termos efetivos, a execução orçamentária (relação entre recursos efetivamente pagos e recursos autorizados) do PAC 1 ficou em torno de 27%¹², número consideravelmente baixo.

Em Março de 2010 foi lançado o PAC 2¹³, que previa investimentos na ordem de R\$955 bilhões entre 2011-2014. De acordo com Brasil (2014), até Dezembro de 2014, 96,5% dos investimentos previstos teriam sido efetuados, o que corresponde a investimentos 72% superiores ao PAC 1¹⁴.

Com a intenção de intensificar o processo de modernização da infraestrutura brasileira, os recursos voltados principalmente para os setores de transportes e energia foram substancialmente elevados. No primeiro, foram concluídos projetos no valor de R\$ 58,9 bilhões em todo o país, enquanto no setor energético o valor excedeu os R\$233 bilhões de reais em obras concluídas, entre 2011-2014.

Apesar da avaliação sobre a eficácia do programa ser difícil e, tal avaliação foge do escopo deste trabalho, o PAC tem buscado suprir as carências dos setores infraestruturais que tanto tem impactado negativamente sobre a economia brasileira em seu processo de crescimento. Além de intensificar os investimentos para os setores da infraestrutura, o programa pode ser visto como um avanço em termos de planejamento governamental e monitoramento, pelo menos se comparado com os anos antecedentes ao plano.

¹¹ De acordo com Rodrigues e Salvador (2013), 87% da meta em geração de energia elétrica foi executada, foram construídos 3.776 km dos 4.526 km de gasoduto e instaladas 87 das 123 usinas de combustíveis renováveis esperadas, entre outras ações.

¹² Ver em Rodrigues e Salvador (2013).

¹³ Dividido em seis eixos: Cidade Melhor, Comunidade Cidadã, Minha Casa, Minha Vida, Água e Luz para Todos, Energia e Transportes.

¹⁴ Cabe ressaltar que tais fontes são duvidosas, pois carecem de avaliações externas feitas por agentes civis e os critérios de adequação são desconhecidos, assim como os dados referentes aos Balanços do PAC 1. Rodrigues e Salvador (2011) e Mereb e Zilberman (2013) argumentam que os dados disponibilizados pelo governo podem ser inflacionados, o que geraria uma superestimação dos investimentos.

IV.1.5 Infraestrutura econômica, outros investimentos e a competitividade brasileira em perspectiva recente: um diagnóstico de oferta e qualidade em uma análise comparativa internacional

A presente subseção será dedicada à demonstração de indicadores referentes a oferta e a qualidade da infraestrutura econômica brasileira. A subdivisão será feita sob a análise dos setores de energia, transportes e telecomunicações. A análise comparativa consistirá em examinar o ambiente infraestrutural brasileiro em relação a outros países selecionados, enfatizando os BRICS¹⁵. Dado o cenário da infraestrutura desses países, a análise apresentará indicadores sobre a formação de investimentos e a competitividade.

IV.1.5.1 Transportes

A disposição do setor de transportes no Brasil segue uma tendência desde a implantação do Plano de Metas. A opção pelo setor rodoviário, em detrimento dos demais, configura um cenário de excesso no uso deste modal. Cerca de 60% do transporte de cargas é efetuado por este setor, enquanto dos outros 40%, cerca de 20% é feito pelo setor ferroviário, e os outros 20% distribuídos entre os demais modais (CNT, 2016).

Cabe ressaltar, no entanto, que o intensivo uso do setor rodoviário não foi acompanhado por qualidade. A Tabela 2 demonstra o estado geral das rodovias brasileiras, pesquisa feita pela CNT para o ano de 2015. Apenas 12,5% das rodovias analisadas (Brasil) foram descritas em estado ótimo. A baixa qualidade pode gerar impactos negativos para os demais setores de economia ao criar acelerado desgaste dos veículos, maior uso de combustíveis por quilometro percorrido, além dos fatores ambientais. Se a análise é feita em termos regionais, a situação é ainda pior. Apenas a região sudeste apresenta porcentagem de rodovias em ótimo e bom estado acima de 50%. Tais aspectos implicam que, além do uso excessivo do modal, as rodovias de boa qualidade estão concentradas na região mais desenvolvida do país.

Na comparação da oferta internacional do setor de transportes para o ano de 2014, o Brasil possui a quarta maior extensão rodoviária do mundo, é o segundo colocado em

¹⁵ Esta escolha se deveu à importância que as economias que compõem os BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) vêm recebendo nos últimos anos, principalmente devido as elevadas taxas de crescimento econômico da China e Índia. Similaridades sobre a população, nível de produto e, ou, tamanho geográfico as coloca como um grupo de países emergentes com grande potencial. O desempenho econômico desses países nos últimos anos- referente a participação no comércio internacional e nos fluxos de investimentos, poupança e investimentos, infraestrutura etc. - se mostra diferente entre os países, o que torna interessante uma análise comparativa recente, visando apresentar o que esses países têm mostrado, em termos de infraestrutura, que os têm colocado em posições melhores (ou não) do que o Brasil.

número de aeroportos e o 11º em extensão ferroviária. Tais indicadores parecem colocar o país em uma boa condição internacional, no entanto, algumas considerações devem ser feitas. A Tabela 3 apresenta os indicadores para os modais de transporte do país em uma comparação com os demais BRICS.

Tabela 2: Tabela: Classificação do Estado Geral das Rodovias (%)- 2015

Estado Geral	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
Ótimo	6,4	6,6	10,5	25,7	6,6	12,5
Bom	17,6	37,3	29	29,8	29,1	30,2
Regular	40,9	33,7	37,2	28	41,6	34,9
Ruim	20,4	14,8	18,2	13,5	17,6	16,1
Péssimo	14,7	7,6	5,1	3	5,1	6,3
Total	100	100	100	100	100	100

Fonte: CNT (2015).

Tabela 3: Tabela: Comparação internacional para o setor de transportes (2014): BRICS

Indicadores	BRICS				
	Brasil	China	Índia	Rússia	África do Sul
Área (milhões km ²)	8.5	9.6	3.3	17.1	1.2
Rodovias (Extensão Total- 1000 Km)	1581	4106	4690	1283	747
Rodovias (% de rodovias pavimentadas)	13%	84%	33%	72%	21%
Aeroportos (Número Total)	4093	507	346	1218	566
Aeroportos (% aeroportos pavimentados)	17%	91%	73%	49%	25%
Dutovias (Mil Km de via)	27	86	35	259	3,8
Ferrovias (Mil km de via)	28	191	68	87	20
Densidade das Ferrovias (Mil km de via por Km ²)	3,29	19,90	20,61	5,09	16,67

Fonte: Elaboração própria a partir de The World Factbook 2014.

Quando se analisa a porcentagem de rodovias pavimentadas– que representam rodovias qualificadas: ao resistir maior período sem manutenção, diminuir o uso de combustíveis, melhorar a frenagem dos veículos e melhorar a luminosidade– o Brasil é o pior colocado dentre os BRICS. De maneira similar, em termos de aeroportos pavimentados, o país detém a pior colocação no grupo.

Em termos relativos, ou seja, a relação entre a extensão das linhas férreas e a área total do país, o setor ferroviário brasileiro apresenta o segundo pior desempenho. Tal indicador demonstra a baixa oferta do setor e, a pouca integração das ferrovias no total do país. No que se refere as dutovias, o país só não apresenta condições piores do que a África do Sul, o que expõe a baixa utilização do modal. De maneira geral, os outros países analisados na Tabela 3 possuem condições bem superiores a brasileira.

Tais aspectos não favorecem o país a alcançar os níveis de desenvolvimento dos países avançados, tampouco a acompanhar os países emergentes. Por um lado, a oferta de transportes concentrada no setor rodoviário gera custos de oportunidade em termos dos outros modais. Por outro lado, a baixa qualidade impacta negativamente sobre o restante da economia ao gerar maiores custos para as demais atividades produtivas, desestimulando a ampliação dos investimentos. A Tabela 4 demonstra o desempenho logístico dos BRICS para os anos 2007, 2010, 2012 e 2014. O índice representa a condição dos países em termos logísticos a partir da avaliação dos itens: consistência/confiabilidade, rastreamento de carga, competência dos serviços, disponibilidade de transporte, procedimento de alfândega e infraestrutura.

Em termos gerais, a partir de 2007, o país piorou tanto no índice geral, como no índice de avaliação da infraestrutura— passou de 61º para 65º, e de 49º para 54º, respectivamente. Em 2014, dentre os BRICS, o Brasil só esteve acima da Rússia de maneira geral, e acima da Rússia e da Índia em termos de infraestrutura logística.

Tabela 4: Índice de Desempenho Logístico geral e via infraestrutura: comparação entre os BRICS (2007-2014)

País/Ano	Desempenho Logístico (Ranking)				Infraestrutura (Ranking)			
	2007	2010	2012	2014	2007	2010	2012	2014
Brasil	61 (4º)	41 (3º)	45 (3º)	65 (4º)	49 (4º)	37 (3º)	46 (3º)	54 (3º)
China	30 (2º)	27 (1º)	26 (2º)	28 (1º)	30 (2º)	27 (1º)	26 (2º)	23 (1º)
Índia	39 (3º)	47 (4º)	46 (4º)	54 (3º)	42 (3º)	47 (4º)	56 (4º)	58 (4º)
Rússia	99 (5º)	94 (5º)	95 (5º)	90 (5º)	93 (5º)	83 (5º)	97 (5º)	77 (5º)
África do Sul	24 (1º)	28 (2º)	23 (1º)	34 (2º)	26 (1º)	29 (2º)	19 (1º)	38 (2º)

Fonte: Banco Mundial, Índice de Desempenho Logístico (2007, 2010, 2012 e 2014). Nota: número entre parênteses se referem a colocação dos países dentro do grupo analisado.

Os dados demonstram que o setor de transportes pode não ter colaborado de maneira efetiva para o crescimento econômico do país nos últimos anos. As externalidades sistêmicas geradas podem ter sido menores que as necessárias, principalmente devido à baixa qualidade e pouca diversificação do setor, impactando de maneira limitada sobre a competitividade, os investimentos e o crescimento econômico do país.

IV.1.5.2 Telecomunicações

O setor de telecomunicações experimentou grandes transformações no período das privatizações, no qual observou-se substancial elevação nos investimentos. Com a

intenção de modernizar os setores da infraestrutura através do processo de abertura comercial, esperava-se que o setor de telecomunicações obtivesse grande êxito devido as inovações contínuas inseridas no ramo.

A Tabela 5 descreve a oferta dos serviços de telecomunicações para os BRICS em 2014. De maneira geral, o Brasil possui boas condições em termos de oferta– absoluta e *per capita*– em relação aos países analisados. A segunda colocação em termos de conexões de internet, telefones fixos e porcentagem de famílias com internet demonstra que o país tem conseguido obter bons resultados no setor, dentro do grupo analisado.

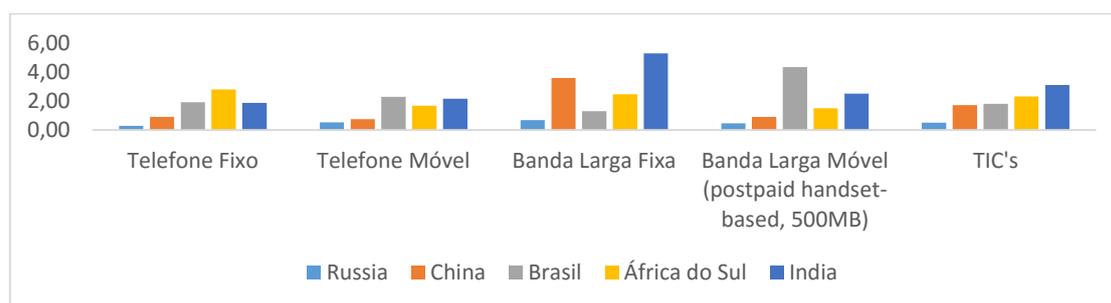
Tabela 5: Indicadores de oferta relativa de Telecomunicações: BRICS 2014

País	Conexões de Internet (por 100 habitantes)	Telefone Móvel (por 100 habitantes)	Telefone Fixo (por 100 habitantes)	International Internet bandwidth (per user)	Famílias com internet (%)
Brasil	57,6	139	21,8	42.966	48
China	49,3	92	17,9	4.995	47,4
Índia	18,0	74	2,1	5.677	15,3
Rússia	70,5	155	27,7	29.860	69,9
África do Sul	49,0	150	8,1	149.542	37,3

Fonte: Elaboração própria a partir de ITU World Telecommunicatin/ICT Indicators database.

Em termos *per capita*, pode-se afirmar que o Brasil possui condições no mínimo razoáveis. O Gráfico 3 apresenta os preços dos serviços das tecnologias da informação e comunicação (TIC's) em 2014.

Gráfico 3: Preços dos serviços de telecomunicações em 2014 em US\$ (% da renda per capita)



Fonte: Elaboração própria a partir de ITU e base de dados do Banco Mundial.

Ao observar os serviços, separadamente, nota-se que apenas no preço da banda larga o Brasil se encontra em situação muito pior, e na telefonia móvel detém preços pouco superiores aos demais. Quando se analisa os preços das TIC's, de maneira

agregada, o país detém a terceira posição, apenas 0,1% abaixo da China, segunda colocada. De maneira geral, pode-se concluir que o preço dos serviços brasileiros não é elevado na perspectiva internacional em análise, o que pode impactar positivamente sobre a competitividade e atração dos investimentos no país.

O índice IDI (ICT Development Index) analisa o desempenho dos países em termos de tecnologias da informação e comunicação. Tal índice é desenvolvido através da utilização de indicadores de uso (intensidade), acesso (infraestrutura) e habilidades que envolvem os serviços de telecomunicações (ITU, 2015). A posição e nota dos BRICS para o ano de 2015 estão descritos na Tabela 6.

Através da análise dos indicadores de maneira agregada, atribuindo diferentes pesos a cada um deles, o IDI descreve bom posicionamento do Brasil em relação aos outros países. Cabe ressaltar, no entanto, que a 61ª colocação mundial demonstra o déficit brasileiro, principalmente quando comparado aos países desenvolvidos.

Tabela 6: IDI 2015- posição e nota para os BRICS

País	Posição	Nota
Rússia	45	6.91
Brasil	61	6.03
China	82	5.05
África do Sul	66	4.90
Índia	131	2.69

Fonte: ITU (Internatinal Telecommunicatin Union).

IV.1.5.3 Energia

O setor energético recebeu atenção especial e vultuosos investimentos nos principais planos governamentais ao longo da história brasileira. Essa tendência continua, visto os gargalos crônicos referentes ao setor, e o PAC dispõe de substanciais montantes para a ampliação da oferta de energia. Cabe observar se esta ênfase no setor tem sido capaz de acompanhar os avanços de outros países.

A Tabela 7 apresenta indicadores sobre o setor energético para os BRICS. Os dados são referentes ao ano de 2013, exceto para o indicador capacidade instalada total que é referente a 2012. Ao agregar o setor energético, o Brasil detém resultado superior apenas referente a África do Sul, em produção. Na relação entre a produção de energia do país e a utilização desta energia para a utilização interna, indicada na segunda linha da Tabela 7, o país novamente não está entre os melhores colocados no grupo.

Ao analisar o setor de energia elétrica, especificamente, nota-se que o país demonstra resultados substancialmente inferiores aos demais no grupo analisado. Exceto a África do Sul, o Brasil detém a pior marca em termos de geração, e possui o menor limite superior na produção— dado pela capacidade instalada total. A baixa oferta poderia ser, inclusive, um dos fatores a causar uma inviabilidade no aumento da demanda, demonstrada pelo baixo índice de consumo *per capita* de energia elétrica.

Tabela 7: Indicadores do setor energético

Indicador/País	Brasil	China	Índia	Rússia	África do Sul
Produção Total de Energia (Mtep)	253	2.570	523	1.340	166
Autossuficiência (%)- Produção de energia total	86	85	67	183	117
Oferta Total de Energia Primária (tep per capita)	1,47	2,21	0,62	5,11	2,66
Energia Elétrica: Consumo (MWh per capita)	2,58	3,77	0,78	6,56	4,33
Energia elétrica: Capacidade Instalada Total (GW)	126,7	1.247	223,3	242	-
Geração de Energia Elétrica (TWh)	570	5.440	1190	1.060	253

Fonte: Tabela elaborada com base em dados de: Capacidade Instalada Total: Castro *et al* (2015); demais indicadores: IEA Energy Atlas.

Além de deficiências consideráveis na oferta, o país dispõe de elevadas tarifas industriais de energia elétrica. De acordo com Castro *et al* (2015), o setor de energia elétrica brasileiro detém as tarifas industriais mais elevadas dentro do grupo, que inclui, além dos BRIC, a média da América Latina.

Em termos qualitativos, o setor de energia elétrica brasileiro novamente não dispõe das melhores condições. A Figura 2 demonstra no eixo horizontal a tarifa média entre 2009 e 2012 em dólares, e o eixo vertical demonstra um indicador de qualidade¹⁶, onde o valor 1 indica um serviço de má qualidade e 7 um serviço de boa qualidade. A relação comum é que uma alta tarifa seja contrabalançada por boa qualidade. Dentre os países descritos na amostra, o Brasil (BRA) possui qualidade superior— ainda que em uma zona intermediária, se comparado à toda a amostra— à Rússia e Índia, além da vizinha Argentina. No entanto, as tarifas médias foram bastante superiores. Para o nível de qualidade apresentado pelo Brasil, um possível *benchmarking* seria a China (CHN) que apresenta qualidade semelhante, porém tarifas consideravelmente menores.

Através dos indicadores analisados, pode-se atentar para o desempenho ruim do setor energético brasileiro. Além da baixa oferta, o país ainda apresenta tarifas

¹⁶ O índice de qualidade do serviço de energia elétrica advém do Global Competitiveness Report, publicado pelo World Economic Forum. O indicador leva em consideração a falta de interrupções e a falta de flutuações de tensão no fornecimento de energia elétrica.

extremamente elevadas— ainda mais quando se analisa em termos de qualidade. Tais fatores impactam de forma negativa sobre o crescimento econômico do país ao impor maiores custos para as empresas, dado um determinado nível de qualidade— desestimulando os investimentos e barrando a competitividade— e, limitar o consumo de energia no país.

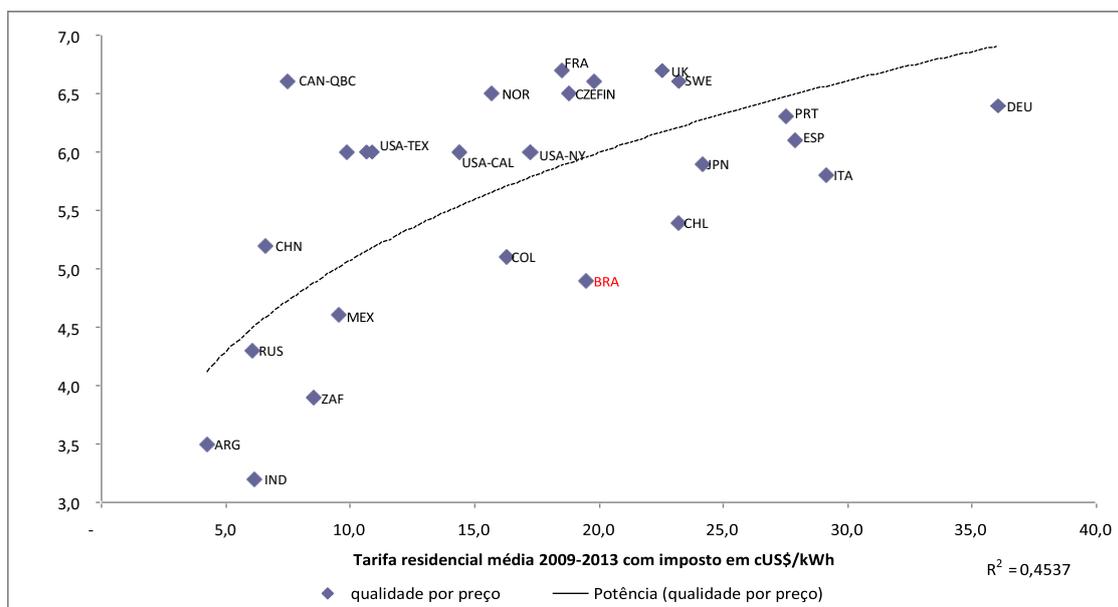


Figura 2: Relação preço e qualidade: países selecionados

Fonte: Castro *et al* (2015).

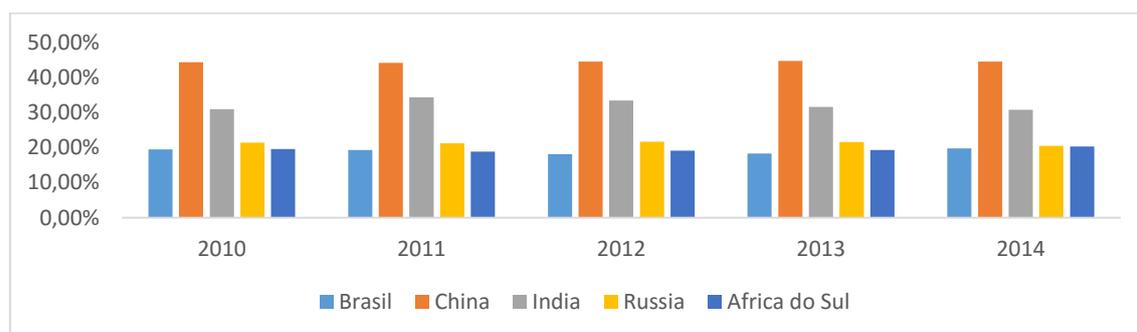
IV.1.5.4 A repercussão da infraestrutura econômica sobre os investimentos e a competitividade na comparativa internacional

A análise dos setores da infraestrutura econômica brasileira mostrou a defasagem desses no âmbito internacional. A precariedade da infraestrutura do Brasil pode ter gerado desestímulos aos investimentos e queda na competitividade do país. O Gráfico 4 demonstra a relação da formação bruta de capital fixo sobre o PIB, para os BRICS. O Brasil detém as menores razões de investimentos sobre o PIB, dentre os países analisados, o que pode indicar baixa atratividade à expansão e instalação de empresas, que incluem, dentre outros fatores, baixa oferta e qualidade ruim de infraestrutura.

A respeito da competitividade, o Brasil apresentou melhoria em termos de exportações nos anos 2000, muito em razão da maior abertura comercial proposta nas reformas dos anos 1990, somada a uma favorável conjuntura externa (“boom” das commodities). Cabe analisar, no entanto, se houve melhora de competitividade em

relação aos outros países. A Tabela 8 demonstra o trajeto do posicionamento dos BRICS em termos de competitividade internacional (geral e via infraestrutura). O Índice de Competitividade Global analisa a competitividade dos países de acordo com vários pilares¹⁷, dentre eles a infraestrutura.

Gráfico 4: Investimentos como proporção do PIB, países selecionados: 2010-2014



Fonte: Elaboração própria a partir de IMF Statistical Data (2016).

Tabela 8: Índice de Competitividade Global- Infraestrutura: BRICS 2006-2015

País	Indicador	2010	2011	2012	2013	2014
Brasil	Ranking Geral	53 (3°)	58 (4°)	56 (4°)	64 (5°)	72 (5°)
China		26 (1°)	27 (1°)	29 (1°)	30 (1°)	34 (1°)
Índia		56 (4°)	51 (2°)	49 (3°)	50 (3°)	48 (3°)
Rússia		66 (5°)	63 (5°)	63 (5°)	51 (4°)	58 (4°)
África do Sul		50 (2°)	54 (3°)	45 (2°)	45 (2°)	44 (2°)
Brasil		64 (4°)	62 (3°)	74 (4°)	78 (5°)	78 (5°)
China	Ranking Infraestrutura	44 (1°)	50 (2°)	46 (2°)	47 (1°)	52 (2°)
Índia		89 (5°)	86 (5°)	76 (5°)	72 (4°)	67 (4°)
Rússia		48 (2°)	47 (1°)	71 (3°)	59 (3°)	65 (3°)
África do Sul		62 (3°)	63 (4°)	45 (1°)	48 (2°)	43 (1°)

Fonte: Elaboração própria a partir de World Economic Forum, The Global Competitiveness Index (2016). Nota: números entre parênteses se referem a colocação dos países dentro do grupo analisado.

O Brasil esteve entre as piores posições no grupo analisado em todos os anos, o que demonstra a baixa competitividade do país no âmbito internacional. Ao se analisar o segundo pilar do índice, a infraestrutura, o desempenho também não é favorável. A infraestrutura brasileira é considerada um aspecto crucial para a baixa competitividade do país, visto seu baixo desempenho se comparado com os demais países. A limitada infraestrutura no Brasil impacta negativamente sobre a produtividade das empresas,

¹⁷ Ver em The World Economic Forum, The Global Competitiveness Index.

diminuindo a sua competitividade. Por sua vez, tais empresas terão menos incentivos a investir, o que possivelmente gerará impactos negativos sobre o crescimento econômico do país.

Os resultados descritos até aqui demonstram a necessidade de melhoria nos setores da infraestrutura analisados. Por um lado, o país— seja a iniciativa privada ou pública— não foi capaz de gerar investimentos suficientes nos setores infraestruturais capazes de gerar modernização desses setores com maior oferta e qualidade, que estimulasse as demais atividades produtivas na economia a gerar elevadas e contínuas taxas de investimentos. Por outro lado, as deficiências nos setores de telecomunicações e, principalmente, transportes e energia, em relação aos países selecionados, implica em perda de competitividade da economia brasileira em relação ao resto do mundo. Tanto os baixos níveis de investimento, como a perda de competitividade, são fatores cruciais para o desempenho limitado do país em termos de crescimento econômico observado nos últimos anos.

IV.2 UMA ANÁLISE EMPÍRICA DAS EXTERNALIDADES GERADAS PELA INFRAESTRUTURA ECONÔMICA SOBRE A COMPETITIVIDADE E OS INVESTIMENTOS NO BRASIL

IV.2.1 Raiz Unitária

O procedimento inicial na análise econométrica foi a aplicação dos Testes de Raiz Unitária Dickey-Fuller (DF) e Dickey-Fuller Aumentado (ADF). Tais testes expõem resultados sobre a estacionariedade das séries e, em consequência, sobre a possibilidade da utilização do conceito de cointegração. Os resultados obtidos estão descritos na Tabela 9. Em primeira diferença, pode-se rejeitar a presença de raiz unitária para todas as variáveis, ou seja, as variáveis possuem a mesma ordem de integração, $I(1)$, e, portanto, podem ser cointegradas.

Tabela 9: Teste de Raiz Unitária DF e ADF realizados para as séries $COMPET_t$, $Invest_t$, $Infra1_t$ e $Infra2_t$

Série	Equação de Teste	Defasagens	Estatística de Teste	Valor 5%	Valor 1%
$Compet_t$	constante e tendência	0	-2,467	-3,523	-4,198
$\Delta Compet_t$	sem constante e tendência***	0	-5,056	-1,949	-2,624
$Invest_t$	sem constante e tendência	0	-0,283	-1,949	-2,622
$\Delta Invest_t$	sem constante e tendência***	0	-5,332	-1,949	-2,624
$Infra1_t$	constante e tendência	2	-3,095	-3,529	-4,211
$\Delta Infra1_t$	sem constante e tendência***	0	-4,535	-1,949	-2,624
$Infra2_t$	constante e tendência	0	-2,623	-3,523	-4,198
$\Delta Infra2_t$	sem constante e tendência***	0	-5,019	-1,949	-2,624

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa. Notas: Foi utilizado o número de defasagens que minimizou o Critério de Schwarz; (***) rejeita-se a presença de raiz unitária ao nível de 1%.

IV.2.2 Cointegração e as relações de longo prazo

Visto que as variáveis em nível possuem raízes unitárias, é possível prosseguir com o procedimento de Johansen. O segundo passo foi analisar, a partir da especificação de um modelo VAR, se existe relação de longo prazo, ou seja, se as variáveis são cointegradas.

Primeiramente, faz-se necessário analisar a ordem de defasagem do VAR através da observação dos critérios de Akaike e Schwarz. Além disso, determina-se a existência ou não de uma constante e tendência. Os resultados estão apresentados na Tabela 10.

Tabela 10: Definição do número de defasagens do modelo VAR.

Lag/Modelo	$Compet_t$		$Invest_t$	
	Akaike	Schwarz	Akaike	Schwarz
0	-3,328004	-3,198721	-6,135684	-6,005069
1	-9,511224*	-8,994092*	-11,54678	-11,02432*
2	-9,377679	-8,472697	-11,60357	-10,68927
3	-9,394354	-8,101523	-11,62869*	-10,32254
4	-9,498275	-7,817594	-11,38565	-9,687657

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa. Nota: (*) indica o número de defasagens escolhido pelo critério.

Para o modelo que contém a variável dependente competitividade, ambos os critérios indicaram a utilização de uma defasagem. Sobre modelo de investimentos, o critério de Akaike indicou a utilização de três defasagens, enquanto o critério de Schwarz indicou a utilização de apenas uma defasagem. Dado o problema de pesquisa em questão,

optou-se pela utilização de três defasagens, visto o longo tempo, geralmente, para a maturação dos investimentos em infraestrutura.

Definidos os modelos VAR, o passo seguinte foi avaliar a existência de vetores de cointegração e, da relação de longo prazo entre as variáveis. O teste utilizado foi o de Máximo Autovalor, e os resultados estão expostos na Tabela 11.

Tabela 11: Teste do Máximo Autovalor para cointegração, realizado para as séries $Compet_t$, $Infra1_t$ e $Infra2_t$ e, para as séries $Invest_t$, $Infra1_t$ e $Infra2_t$.

Hipóteses/Modelo		$Compet_t$		$Invest_t$	
Hipótese nula (H0)	Hipótese alternativa (H1)	Estatística do teste	Valor crítico (10%)	Estatística do teste	Valor crítico (5%)
$r = 0$	$r = 1$	20,7294*	18,8928	24,4673*	18,8928
$r = 1$	$r = 2$	4,16348	12,2965	6,54397	12,2965
$r = 2$	$r = 3$	0,50708	2,70554	2,79927	2,70554

Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa. Nota: (*) Rejeição de H0 ao nível de 10%.

O teste do máximo autovalor aponta para a rejeição da hipótese nula de que não existe vetor de cointegração ($r=0$) em ambos os modelos, ou seja, existe no mínimo um vetor cointegrante entre as variáveis da infraestrutura e cada uma das variáveis dependentes. Através da rejeição da hipótese nula ($r=0$), pode-se constatar que há relação de longo prazo entre as variáveis, o que as leva a atingir um equilíbrio ao longo do tempo. Os vetores de cointegração estão descritos na Tabela 12.

Tabela 12: Vetores de cointegração normalizados para as variáveis $Compet_t$ e $Invest_t$, respectivamente.

$Compet_t$	$Infra1_t$	$Infra2_t$	C	T
1	0,3557***	0,3287***	-1,9524	-
Desvio-padrão	(0,05677)	(0,0982)		
$Invest_t$				
1	0,0923***	0,0226 ^{ns}	-0,2348	-0,0017**
Desvio-padrão	-0,03032	(0,02341)		(0,00078)

Fonte: Fonte: Elaboração própria a partir dos resultados da pesquisa. Nota: As estatísticas entre parênteses referem-se aos desvios-padrão dos parâmetros estimados. Nota: *** significativo 1%; ** significativo a 5%; (ns) não significativo.

A partir desses resultados, pode-se descrever as seguintes equações (6 e 7) de longo prazo entre os investimentos e os setores da infraestrutura e, entre a competitividade e os setores da infraestrutura:

$$Compet_t = -1,9541 + 0,3557Infra1_t + 0,3287Infra2_t \quad (6)$$

$$Invest_t = -0,2348 + 0,0923Infra1_t - 0,0017t \quad (7)$$

Os resultados obtidos demonstram que todos os parâmetros obtiveram os sinais esperados na relação entre a competitividade e infraestrutura. No caso dos demais investimentos, ambas as variáveis de infraestrutura apresentaram parâmetros positivos, no entanto, o parâmetro referente a variável *Infra2_t* foi não significativo.

No caso da variável dependente *Compet_t*, o sinal positivo do parâmetro referente a variável *Infra1_t* indica que um aumento dos serviços de infraestrutura aumenta a competitividade do país. O aumento da oferta de transportes seria capaz de estimular a competitividade do país através da facilidade de tráfego, diminuição nos custos das empresas e melhor articulação dentro da economia. Da mesma maneira, a variável *Infra2_t* indica que um aumento das provisões de energia são capazes de melhorar o ambiente competitivo das firmas brasileiras, através de diminuição do custo desse insumo e ganhos em qualidade. O papel de fator sistêmico positivo efetuado pela infraestrutura econômica, como proposto por Ferraz *et al* (1996), é confirmado.

Os resultados descritos até aqui corroboram com as análises feitas, por exemplo, por Mendes, Teixeira e Salvato (2009) e Paula e Silva (2015), que descrevem a importância das variáveis infraestruturais para a melhoria da competitividade brasileira.

Em relação ao vetor de cointegração que analisa as relações de longo prazo entre os investimentos e a infraestrutura econômica, o sinal positivo para a variável *Infra1_t* indica que um aumento da oferta de infraestrutura gera incentivos à formação de outros investimentos na economia. As externalidades sistêmicas geradas pelos setores de infraestrutura geram incentivos para que as firmas aumentem seus investimentos, dada sua maior habilidade para investir e capacidade de expandir sua produção. O sinal positivo para a variável *Infra1_t* vai ao encontro da argumentação de que os investimentos em infraestrutura geram efeitos complementivos sobre os demais investimentos na economia, como propõe Hirschman (1958).

A variável *Infra2_t*, no entanto, foi não significativa, indicando que o setor de transportes não foi capaz de gerar estímulos suficientes para os demais investimentos no período analisado. Tal resultado pode indicar o excesso do uso do modal rodoviário no país que, como demonstrado na seção anterior deste trabalho, possui qualidade extremamente limitada. Além disso, de acordo com o estudo Morgan Stanley (2010), o setor rodoviário é o setor com custos de frete mais elevados (exceto o setor aéreo), o que

contribuiu para o aumento dos custos das firmas brasileiras e o desestímulo ao seu crescimento. Dessa forma, o sinal não significativo para essa variável pode indicar um elevado custo de oportunidade do modal rodoviário em relação aos outros modais de transportes, que poderiam gerar substanciais retornos ao se expandirem.

Os resultados obtidos sobre a relação entre infraestrutura e a formação de investimentos adicionais na economia reforçam as análises feitas por Mendonça e Almeida (2014) e Chatterjee e Morshed (2011). A análise feita até aqui, corrobora também, ainda que indiretamente, com os estudos feitos por Aschaeur (1989), Florissi (1997), Ferreira e Malliagos (1998) e Rigolon e Piccinini (1997), que concluem que o aumento da oferta de infraestrutura é capaz de estimular, em via última, o crescimento econômico.

Através dos resultados descritos até aqui, pode-se afirmar que existe relação de longo prazo entre as variáveis estudadas. No entanto, é possível que existam distorções em algum momento do tempo. O procedimento seguinte na análise econométrica é a estimação do modelo de correção de erros, que propõe uma solução para a seguinte pergunta: será que a relação de longo prazo entre duas ou mais variáveis é obedecida ao longo do tempo? O mecanismo de correção de erros busca corrigir os desvios do curto prazo para que seja possível alcançar a relação de longo prazo entre as variáveis. Determina, também, a velocidade com que os desequilíbrios se dissipam.

Os dois modelos de correção de erros estimados possuem as características dos modelos VAR utilizados para testar as relações cointegrantes. Os modelos, com uma e três defasagens para a competitividade e os investimentos, respectivamente, incluíram tendência linear nos dados (para ambos os modelos), intercepto (para ambos os modelos) e tendência (apenas para os investimentos) nos vetores de cointegração. Os vetores de cointegração que representam as relações de longo prazo serviram como variáveis explicativas nos modelos de correção de erros. A Tabela 13 apresenta os resultados obtidos para as relações entre a infraestrutura econômica e os demais investimentos, e, entre infraestrutura econômica e competitividade.

O coeficiente de ajustamento, representado pela expressão Y_{t-1} , indica o tempo que será gasto para que haja correções do equilíbrio de longo prazo, após um choque no curto prazo. O coeficiente para a variável investimento indica que 60,43% do desequilíbrio é corrigido a cada período de tempo. No caso da variável $Compet_t$, esta tende ao equilíbrio com 38,26% de ajuste a cada período. Através da análise de

autocorrelação descrita pelo LM-test, a hipótese nula de que não há autocorrelação serial nos resíduos não pode ser rejeitada ao nível de significância de 1%.

Tabela 13: Estimativas dos Modelos de Correção de Erros (VEC) para a competitividade e os investimentos: 1970-2011

Variável Explicativa	<i>Invest_t</i>		Variável Explicativa	<i>Compet_t</i>	
	Coefficiente	Desvio-padrão		Coefficiente	Desvio-padrão
Y_{t-1}	-0,6043***	0,1832	Y_{t-1}	-0,3826***	0,08386
$\Delta Invest_{t-1}$	0,0908	0,1679	$\Delta Compet_{t-1}$	0,1033	0,12147
$\Delta Invest_{t-2}$	-0,0662	0,1698	$\Delta Infra1_{t-1}$	0,2450	0,10607
$\Delta Invest_{t-3}$	-0,1531	0,1694	$\Delta Infra2_{t-1}$	-0,0875	0,10782
$\Delta Infra1_{t-1}$	0,0049	0,0473	c	-0,0088	0,00567
$\Delta Infra1_{t-2}$	0,0004	0,0438			
$\Delta Infra1_{t-3}$	0,0362	0,0481			
$\Delta Infra2_{t-1}$	0,1695***	0,0612			
$\Delta Infra2_{t-2}$	0,1177*	0,0615			
$\Delta Infra2_{t-3}$	0,0921	0,0661			
c	-0,0001	0,0027			
	R ² = 0,491899	Estatística F= 8,470976		R ² = 0,441891	Estatística F= 4,184

Autocorrelação: LM-Test					
Lags	Estatística do teste	Prob	Lags	Estatística do teste	Prob
1	8654237	0,4698	1	1507119	0,089
2	146705	0,1004	2	1213923	0,2056
3	1669942	0,0536	3	5502361	0,7885
4	5544451	0,7845	4	6345662	0,7049

Fonte: Resultados da pesquisa. Nota: *** significativo a 1%; ** significativo a 5%; * significativo a 10%. Y_{t-1} é a relação de co-integração no período t-1, que é igual a $\beta' x_{t-1}$, sendo β o vetor de co-integração.

Em síntese, os resultados obtidos através da análise econométrica vão ao encontro das análises histórica e comparativa feitas na seção anterior, ou seja, a expansão na infraestrutura econômica gera incentivos a formação de investimentos adicionais e ganhos competitivos na economia brasileira. Os momentos em que o país efetuou elevados investimentos em infraestrutura, capazes de modernizar os setores infraestruturais, coincidiram com períodos de melhores condições de produção e, conseqüentemente, maior competitividade (dada pela análise da série PTF), maiores taxas de investimentos como proporção do PIB e, maiores taxas de crescimento econômico.

V. CONCLUSÕES

Neste trabalho, propôs-se analisar a evolução da infraestrutura econômica no Brasil e, como este fator é capaz de acarretar externalidades sobre os investimentos e a competitividade. No período 1930-1979, o país conseguiu expandir e modernizar a sua infraestrutura substancialmente, o que pôde influenciar no alcance de maiores taxas de investimentos e ganhos de competitividade— através de melhores condição de produção. Na década de 1980 e início dos anos 90, no entanto, a instabilidade macroeconômica inviabilizou a manutenção de elevados investimentos nos setores infraestruturais, colaborando para o declínio da produtividade total dos fatores da economia e da formação de investimentos, o que impactou negativamente sobre a competitividade, as atividades produtivas e o crescimento da renda.

Com a mudança dos rumos da política econômica nos anos 2000, dada pelas reformas estruturais e privatizações, os investimentos em infraestrutura continuaram abaixo do necessário para a modernização dos setores, o que coincidiu com um período de baixo crescimento econômico. A insatisfação do governo com as baixas taxas de crescimento ocasionou o lançamento do PAC, em 2007, com vultuosos investimentos destinados aos setores de energia e transportes, principalmente. A volta da maior participação governamental tinha como objetivo um melhor planejamento das obras em infraestrutura, bem como estimular investimentos privados adicionais.

Mesmo com melhoria da estruturação dos setores infraestruturais à partir da reforma dos anos 1990, e o aumento dos investimentos no governo Lula, o país continuou com grandes limitações em termos de competitividade global, formação de investimentos

e oferta dos serviços de infraestrutura. Na comparação internacional, exceto para o setor de telecomunicações, o país está nas piores colocações dentre os BRICS— principalmente quando se analisa a oferta dos setores de energia e transportes, o preço e a qualidade da energia elétrica e o desempenho logístico. Os países que compõem os BRICS, de maneira geral, têm obtido resultados melhores do que o Brasil, em termos de infraestrutura. Esses melhores indicadores têm sido convertidos em maiores taxas de investimento e competitividade e, conseqüentemente, maior crescimento econômico nesses países, notadamente no caso chinês e indiano.

Os resultados econométricos demonstraram que a infraestrutura econômica é capaz de afetar os investimentos e a competitividade, e, possivelmente, o crescimento econômico brasileiro. Tais resultados corroboram com as análises histórica e comparativa realizadas no trabalho ao determinar que o aumento da oferta de infraestrutura é capaz de gerar externalidades sistêmicas positivas sobre as empresas brasileiras, ou seja, aumentam os demais investimentos e a competitividade através de seus efeitos sistêmicos externos.

A existência de relação de longo prazo entre essas variáveis indica que, como os investimentos em infraestrutura são de longa maturação, há a necessidade de um planejamento eficaz, capaz de proporcionar os estímulos necessários para a manutenção de elevadas taxas de investimentos e ganhos competitivos no longo prazo. O PAC demonstrou tal intenção em melhorar o planejamento, mas é necessário que, de fato, os investimentos autorizados sejam efetuados.

Tais resultados reforçam a importância de os países focarem suas políticas para os indicadores que aumentem a competitividade e a formação de novos investimentos, descritos aqui pelos setores infraestruturais. Atenta-se, também, para investimentos em maior diversificação do setor de transportes, visto o alto custo de oportunidade gerado ao usar excessivamente o modal rodoviário (com baixa qualidade), em detrimento da expansão de modais como o ferroviário, que podem apresentar custos inferiores.

Portanto, há a necessidade de o país aumentar a qualidade e a oferta de sua infraestrutura de maneira sustentável nos próximos anos, viabilizando ganhos competitivos através da diminuição dos custos da indústria e, estimulando maior formação de investimentos através de aumento da produtividade dos fatores da economia. Dessa forma, espera-se que o ambiente econômico fique mais propício ao crescimento econômico e, que o país consiga seguir o ritmo de expansão da renda mundial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÉNOR, P. “A theory of infrastructure-led development.” *Journal of Economic Dynamics & Control*, 34(5), 932-950, 2010.

ARAÚJO, C. H.; FERREIRA P.C. “On the economic and fiscal effects of infrastructure investment in Brazil.” *Ensaio Econômicos EPGE/FGV*, 2006. Disponível em <<http://epge.fgv.br/pt/ensaios-economicos>>.

ASCHAUER, D.. “Is public expenditure productive?” *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177-200, 1989.

BANCO MUNDIAL. Infrastructure in Latin America and the Caribbean: recent developments and key challenges, v.I. Ago. 2005 (Main Report).

_____. *Logistics Performance Index: Full LPI Data Set*, 2014. Disponível em <<http://lpi.worldbank.org/about>>, acesso em Março de 2016.

BASTOS, P. P. Z. *A Construção do Nacional-Desenvolvimentismo de Getúlio Vargas e a Dinâmica de Interação entre Estado e Mercado nos Setores de Base*. *Economia, Selecta*, Brasília (DF), v.7, n.4, p.239–275, dezembro 2006.

BIELSCHOWSKY, Ricardo. *Investimentos e reformas no Brasil – Indústria e infraestrutura*. Brasília: Ipea, 2002.

BRASIL. Câmara dos Deputados, *Consultoria De Orçamento E Fiscalização Financeira: Avaliação Da Execução Do Programa De Aceleração Do Crescimento (PAC) (2007/2014)*. Colaboração de Rodrigo Roriz Macedo e Arthur Falcão F. Kronenberger. Nota Técnica nº 15, 2014.

BRICEÑO-GARMENDIA, Cecilia; ESTACHE, Antonio; SHAFIK, Nemat. *Infrastructure Services in Developing Countries: Access, Quality, Costs, and Policy Reform*. World Bank. Policy Research Paper, n. 3468, dez. 2004

CASTRO, N.; RAMOS, D.; BRANDÃO R.; PRADO, F.; MORAIS, P.; GALVÃO, J. P.; ARNAU, A.; DORADO, P.; ROSENTAL, R.; DANTAS G.; LAFRANQUE, A. *As Tarifas De Energia Elétrica No Brasil E Em Outros Países: O Porque Das Diferenças*. Desenvolvido Como Parte Do Projeto De P&D Panorama E Análise Comparativa Da Tarifa De Energia Elétrica Do Brasil Com Tarifas Praticadas Em Países Selecionados, Considerando A Influência Do Modelo Institucional Vigente, 2015.

CHATTERJEE, S., MORSHED, A. K.M.M. "Reprint to: *Infrastructure provision and macroeconomic performance*". *Journal of Economic Dynamic & Control*, 35(9), 1405-1423, 2011.

CIA, Central Intelligence Agency. *The World Factbook*. Washington, DC, 2014. Disponível em <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>>, acesso em Fevereiro de 2016.

CNT, Confederação Nacional de Transportes. *Pesquisa CNT de rodovias 2015: relatório gerencial*. Brasília, CNT: SEST: SENAT: 2015. Disponível em <<http://www.cnt.org.br/>>, acesso em Fevereiro de 2016.

_____. *Boletim Estatístico*, CNT, Janeiro de 2016. Disponível em <<http://www.cnt.org.br/Boletim/boletim-estatistico-cnt>>, acesso em Fevereiro, 2016.

DAVIDSON, R., MACKINNON J.G. *Estimation and Inference in Econometrics*. Nova York: Oxford University Press, 1993.

EUROPEAN COMMISSION (2014) - *Energy prices and cost in Europe*. Disponível em: <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/20140122_communication_energy_prices.pdf> Acesso em: Fevereiro de 2016.

FEENSTRA, R. C.; INKLAAR, R.; TIMMER, M. P. (2013), "The Next Generation of the Penn World Table" disponível em < www.ggd.net/pwt>, acesso em Fevereiro de 2016.

FERRAZ, J.C., KUPFER, D. E HAGUENAUER, L. (1996). *Made in Brazil, Desafios Competitivos para a Indústria*. Rio de Janeiro: Campus.

FERREIRA, P. C; MALLIAGROS, T.. *Impactos produtivos da infraestrutura no Brasil: 1950-1995*. Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 28, n. 2, p. 315-338, 1998.

_____. *Investimentos, fontes de financiamento e evolução do setor de infraestrutura no Brasil: 1950-1996*. Rio de Janeiro, 1999. Mimeo.

FERREIRA, P. C; VELOSO, F.; GIAMBIAGI, F.; PESSÔA, S. *Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira*. Rio de Janeiro: Elsevier, 24 cm, 2013.

FERREIRA, T. T.; AZZONI, C. R. Arranjos institucionais e investimento em infraestrutura no Brasil. *Revista do BNDES* 35, junho 2011

FLORISSI, S. *Infrastructure, public capital and growth in the Brazilian economy*. *Análise Econômica*, Porto Alegre, v. 15, n. 27, 1997.

FRISCHTAK, C. O investimento em infraestrutura no Brasil: história recente e perspectivas. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 38, n. 2, p. 307-348, 2008.

_____. *Infraestrutura e desenvolvimento no Brasil*, Ibre/FGV. Rio de Janeiro, 2012.

HADDAD, Paulo Roberto. Métodos de análise de setores-chave e de complexos industriais. In: HADDAD, Paulo Roberto (Org.). *Economia regional*. Fortaleza: BNB. Etene, 1989. p. 399-426.

HAGUENAUER, L. *Competitividade: Conceitos e Medidas*. Texto para Discussão, IEI/UFRJ, n. 211, 1989, mimeo. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/1989-1_Haguenauer.pdf>. Acesso em 26 de Maio de 2015.

HIRSCHMAN, A. O. “*The Strategy of Economic Development*”. *Yale University Press*, 1958.

IBGE, : Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Sistema de Contas Nacionais Referência 2010*. Disponível em <<http://ibge.gov.br/home/>>, acesso em Fevereiro de 2016.

IMF, International Monetary Fund. *IMF Statistical Data*. Disponível em <<http://data.imf.org/>>, acesso em Fevereiro de 2016.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Infraestrutura Econômica no Brasil: diagnósticos e perspectivas para 2025*. Livro 6 – Volume 1, Brasília, 2010.

ITU, International Telecommunications Union. *Measuring the Information Society Report 2015*. CH-1211, Geneva, Switzerland, 2015. Disponível em <<http://www.itu.int/>>, acesso em Março de 2016.

JOHANSEN, S. “Statistical analysis of cointegrating vectors”. *Journal of Economics Dynamics and Control*, v. 12, p. 231-254, 1988.

_____, JUSELIUS, K. “Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with application to the demand for money”. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, v. 52, p. 169-209, 1990.

KUNZE, L. “Capital taxation, long-run, and bequests.” *Journal of Macroeconomics*, 32(4), 1067-1082, 2010.

MANTEGA, Guido. *O PAC e a política econômica do governo*. In: VELLOSO, J. P. R.; ALBUQUERQUE, R. C. (Coord.); Chegou a vez do Brasil? Rio de Janeiro: José Olympio, 2007.

MATTOS, LB ; CASSUCE, F. C. C. ; CAMPOS, AC . Determinantes dos Investimentos Diretos Estrangeiros no Brasil, 1980-2004. *Revista de Economia Contemporânea* (Impresso), v. 11, p. 39-60, 2007.

MENDES, S. M. *Efeitos dos investimentos em infraestrutura econômica e social no crescimento econômico brasileiro 1985/2012*, 2014.205 f. Tese (Doutorado em Economia

Aplicada)- Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2014.

———, TEIXEIRA, E. C.; SALVATO, M. C. *Investimentos em infra-estrutura e produtividade total dos fatores na agricultura brasileira: 1985-2004*. Rev. Bras. Econ. vol.63 no.2 Rio de Janeiro Apr./June 2009.

MENDONÇA, H. F. ; ALMEIDA, J.L. *Infraestrutura Pública E Investimento Privado: Impactos Na Economia Brasileira*. In: *42 Encontro Nacional De Economia, 2014*, Natal - Rn. 42 Encontro Nacional De Economia. Niterói - Rj: Anpec, 2014.

MEREB, J.; ZILBERMAN, E. *O Programa de Aceleração do Crescimento Acelera o Crescimento?* Texto para discussão, nº 613. Departamento de Economia, PUC-Rio, 2013.

MONTES, G. C.; REIS, A. F. Investimento público em infraestrutura no período pós-privatizações. *Economia e Sociedade, Campinas*, v. 20, n. 1 (41), p. 167-194, abr. 2011.

NELSON, R.R. Research on productivity growth and productivity difference: dead ends and new departures. *Journal of Economic Literature*, v. XIX, 1981.

MORGAN STANLEY. “*Brazil Infrastructure: Paving the Way*”, Morgan Stanley Blue Paper, May, 2010

MUSSOLINI, C. C; TELES, V. K. *Infraestrutura e produtividade no Brasil*. Rev. Econ. Polit. vol.30 no.4 São Paulo Out./Dec. 2010.

PAULA, J.S. ; SILVA, O. M. . *Fatores internos como determinantes da competitividade no comércio Internacional: Um enfoque gravitacional*. Análise Econômica (UFRGS), v. 33, p. 191-214, 2015.

RIGOLON, F. J. Z.; PICCININI, M. S. *O investimento em infraestrutura e a retomada do crescimento econômico sustentado*. Rio de Janeiro: BNDES, 1997. (Texto para discussão, 63).

PAC, Programa de Aceleração do Crescimento. *Balanço 4 anos: 2007-2010*, 2010. Disponível em <http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac/publicacoesnacionais>, acesso em Fevereiro.

———. *11º Balanço, 4 anos: 20011-2014*, 2014. Disponível em <<http://www.pac.gov.br/sobre-o-pac/publicacoesnacionais>>, acesso em Fevereiro.

RODRIGUES, T.; A. SALVADOR, E. *The implications of the Growth Acceleration Program (PAC) on Social Policies*. SER Social, Brasília, v. 13, n. 28, p. 129-156, jan./jun. 2011.

SIQUEIRA, T. V. Competividade Sistêmica: Desafios para o Desenvolvimento Econômico Brasileiro. *Revista Do BNDES*, Rio De Janeiro, V. 16, N. 31, P. 139-184, Jun. 2009.

SUZIGAN, W. Estado e Industrialização no Brasil. In: *Centro Brasileiro de Estudo e Formação para o Desenvolvimento (org); o desenvolvimento ameaçado: perspectivas e soluções*; São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1989.

WOOLDRIDGE, J. M.: *Introductory Econometrics, 2nd ed.*, Thomson Learning, 2003.

WORLD ECONOMIC FORUM. *The Global Competitiveness Report 2015-2016: Competitiveness Dataset*. Disponível em <<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/>>, acesso em Fevereiro de 2016.