

Financiamento público ou privado? O papel do BNDES e das debêntures no financiamento da infraestrutura no Brasil

Autoria

Walter Eclache da Silva - weclache.silva@usp.br

Prog de Pós-Grad em Admin/Faculdade de Economia, Admin e Contab – PPGA/FEA / USP - Universidade de São Paulo

Eduardo Kazuo Kayo - kayo@usp.br

Prog de Pós-Grad em Admin/Faculdade de Economia, Admin e Contab – PPGA/FEA / USP - Universidade de São Paulo

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar o efeito substituição nas decisões de investimento em infraestrutura, verificando se a substituição de capital público pelo privado aconteceu conforme pretendido na Lei 12.431, na regulamentação das debêntures incentivadas e mais tarde com a Lei 13.483 com a instauração da TLP. Os resultados deste estudo sugerem que esse efeito de substituição pode ser parcialmente observado. Na amostra de empresas de capital aberto analisada, constata-se que houve diminuição da participação do BNDES e crescimento das emissões de debêntures principalmente a partir de 2012, quando as primeiras debêntures incentivadas foram emitidas. Essas constatações confirmam que as políticas públicas em infraestrutura trouxeram, no período de 2002 a 2020, a maior convivência de capital público com o privado, indicando uma oportunidade de expansão do mercado de debêntures e redefinição da atuação do BNDES.

Financiamento público ou privado? O papel do BNDES e das debêntures no financiamento da infraestrutura no Brasil

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar o efeito substituição nas decisões de investimento em infraestrutura, verificando se a substituição de capital público pelo privado aconteceu conforme pretendido na Lei 12.431, na regulamentação das debêntures incentivadas e mais tarde com a Lei 13.483 com a instauração da TLP. Os resultados deste estudo sugerem que esse efeito de substituição pode ser parcialmente observado. Na amostra de empresas de capital aberto analisada, constata-se que houve diminuição da participação do BNDES e crescimento das emissões de debêntures principalmente a partir de 2012, quando as primeiras debêntures incentivadas foram emitidas. Essas constatações confirmam que as políticas públicas em infraestrutura trouxeram, no período de 2002 a 2020, a maior convivência de capital público com o privado, indicando uma oportunidade de expansão do mercado de debêntures e redefinição da atuação do BNDES.

Palavras-chave: Infraestrutura. Investimentos. Financiamento. Banco Nacional de Desenvolvimento. Debênture

Introdução

O crescimento e desenvolvimento econômico de qualquer país está fortemente ligado ao setor de infraestrutura. Portos, aeroportos, rodovias, saneamento básico, usinas de geração de energia elétrica e comunicação são alguns dos componentes da infraestrutura necessária para o Brasil e requerem vultosos investimentos de capital. Nesse contexto, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) tem sido uma fonte estratégica do financiamento desses investimentos ao longo do tempo desde a década de 1950. No entanto, o governo federal tem alterado sua estratégia ao longo dos anos, para que o BNDES saia de cena, diminua seu fluxo de recursos e dê lugar ao capital privado. Uma dessas alterações foi o estímulo à captação privada por meio de títulos de dívida corporativa. Assim, na década de 1970, as debêntures tradicionais ganham contornos específicos com a Lei 6.404 (Brasil, 1976). Em 2011, a Lei 12.431 permite a emissão das primeiras debêntures incentivadas. Diante desses fatos históricos, legais e econômicos este estudo tem como seu principal e maior objetivo analisar o efeito de substituição de capital público (BNDES) pelo privado (debêntures), nas decisões de investimentos do setor de infraestrutura do Brasil.

Para a operacionalização do objetivo principal deste estudo, investiga-se se os investimentos em infraestrutura são explicados pela utilização de fluxo de caixa gerado pela empresa e, principalmente, pelo capital de terceiros – representado pelos desembolsos do BNDES e pela emissão de debêntures, com especial atenção às debêntures incentivadas. Ao mesmo tempo, são analisados os desembolsos do BNDES e em particular a influência da mudança de cálculo da remuneração dos contratos a partir da Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) para a Taxa de Longo Prazo (TLP).

A justificativa desta pesquisa decorre de uma discussão relevante sobre o investimento e o financiamento das obras de infraestrutura no Brasil. Quem deve prover recursos financeiros para esses empreendimentos? O Estado ou a iniciativa privada? As respostas a essas perguntas estão no centro das análises deste estudo, iniciando pela compreensão dos componentes do setor de infraestrutura do Brasil.

A importância da infraestrutura de um país se desdobra em dimensões econômicas e sociais. Sua implantação, manutenção e ampliação podem ter influência direta no desenvolvimento e na produtividade nacional, determinando a qualidade e extensão da capacidade produtiva instalada no país, bem como interferindo no custo e velocidade de entrega de produtos e serviços à população. Há estudos que sugerem uma relação positiva entre financiamento/investimento em infraestrutura e crescimento econômico de um país – com reflexos importantes na redução da pobreza (Ali & Pernia, 2003; Sanchez-Robles, 1998).

A infraestrutura, na maioria dos países, é alicerçada num misto de capital público e privado, com predomínio de capital público. Assim, financiamento e investimento em empresas de prestação de serviços públicos trazem em si uma intensa discussão de eficiência e eficácia da presença de capital público *versus* capital privado (Aschauer, 1989; Demetriades & Mamuneas, 2000; Shi & Huang, 2014).

O financiamento dos investimentos em infraestrutura passa por uma análise de riscos e retornos esperados. Assim, as Finanças Corporativas investigam tanto as fontes de recursos como o retorno sobre o capital investido, influenciando diretamente nas tarifas de serviços públicos cobrados da população, trazendo o Estado como regulador do que ocorre no âmbito desses investimentos. Além disso, há um impacto significativo sobre o retorno do capital aportado pelos financiadores. Pesquisas que investigam os impactos do custo de capital sobre esses investimentos são mais abundantes na análise de empresas dos Estados Unidos da América (EUA) (Barclay et al., 2003; Bradley et al., 1984; Smith, 1986; Smith & Watts, 1992). Outros estudos que consideram os setores econômicos de infraestrutura fora dos EUA foram encampados por Bortolotti et al. (2011) e Corria da Silva et al. (2006). No Brasil, os estudos de Kayo et al. (2020), Rocha et al. (2007), Savoia et al. (2019) e Veronese da Silva et al. (2019) são exemplos das pesquisas de Finanças no setor de empresas de infraestrutura.

O cenário histórico deste estudo se inicia com a estratégia do governo federal brasileiro no financiamento das empresas, que são responsáveis pelos serviços oferecidos à população e na expansão do parque industrial brasileiro. O grande salto do desenvolvimento do Brasil na Era Vargas e, posteriormente, com Juscelino Kubitschek foi majoritariamente financiado pelo capital público. A criação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), na década de 1950, foi uma das principais iniciativas do governo brasileiro, que financiou a implantação e expansão de rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, redes de telefonia, geração de energia elétrica, implantação de linhas de transmissão, construção de estações de saneamento básico e muitos outros movimentos desenvolvimentistas. Nos governos militares, na década de 1970, houve um importante movimento na participação do capital privado na economia com a criação de títulos de dívida privada (as debêntures). Na década de 1990, com a abertura econômica, houve uma mudança de estratégia no financiamento do desenvolvimento do país, num claro sentido de diminuir a participação do capital público. Vieram, então, as privatizações de muitas empresas de infraestrutura, principalmente, as de telecomunicações. Na década de 2010, o Estado fez mais um aceno ao capital privado com a criação das debêntures incentivadas, que possibilitariam um maior fluxo de financiamento à infraestrutura do Brasil.

A criação das debêntures incentivadas vem, portanto, numa estratégia de substituição dos recursos do BNDES por recursos privados. Ao se observar os motivos da Medida Provisória 517/2010 – que culminou com a promulgação da Lei 14.431/2011 – é notória a intenção de trazer maior participação da iniciativa privada no *funding* nacional para financiamento dos projetos de investimento em infraestrutura, isso é expresso claramente no Motivo 4 da MP:

(...) o Governo e os bancos públicos, principalmente o BNDES, não podem continuar como promotores quase que exclusivos de tais recursos vis-à-vis o risco de minarmos nossa capacidade de sustentação do crescimento. Atualmente, quase noventa por cento da carteira de crédito com vencimento superior a cinco anos tem como lastro linhas oriundas de bancos públicos, sendo que só o BNDES é responsável por quase sessenta e dois por cento dessa carteira (Brasil, 2010).

Além do volume de participação dos títulos privados de dívidas, os motivos para a MP 517/2010 reforçam que à época somente 6,54% as emissões estavam acima de 8 anos. Dessa forma, as debêntures incentivadas deveriam contribuir tanto em volume de capital privado quanto no alongamento do prazo desses títulos, para que o BNDES pudesse gradativamente diminuir sua participação proporcional. Todos esses esforços propiciariam “as bases para (...) o efetivo surgimento de um mercado de financiamento privado de longo prazo” (Brasil, 2010) – segundo os próprios termos do Motivo n. 7 para a edição da MP 517/2010.

Diante dessas justificativas de reorganização de capitais para a infraestrutura, a partir de um olhar mais específico para composição da dívida, com a participação de capital privado (emissão de debêntures) e capital público (recursos do BNDES) se estabelece a presença das debêntures incentivadas, a fim de atrair mais capital privado ao financiamento do desenvolvimento do país, com conseqüente menor participação do BNDES. Todavia, para a dúvida discutida por gestores públicos, legisladores e pesquisadores se a renúncia fiscal e incentivos tributários se reverterem, de fato, em crescimento e desenvolvimento econômico do país. Essa dúvida é sobre o real efeito da Lei 12.431 em que as debêntures incentivadas deveriam substituir o BNDES no financiamento dos investimentos em infraestrutura.

Portanto, a contribuição deste estudo está na investigação da influência das debêntures incentivadas no financiamento e no investimento das empresas de infraestrutura no Brasil. Dessa maneira, espera-se contribuir para a ampliação do arcabouço teórico do estudo do financiamento/investimento do setor de infraestrutura no país, bem como para aspectos práticos da tomada de decisão do financiamento dos empreendimentos. A discussão sobre o papel do capital público e privado, representado nos estudos de participação do BNDES e emissão de debêntures incentivadas pode ser uma importante reflexão nas decisões de determinação de tarifas de serviços públicos.

Os resultados desta pesquisa sugerem que o efeito de substituição ocorre na análise do total de empresas de capital aberto e fechado numa amostra geral e ampla, com todas as emissões de debêntures tradicionais, incentivadas e desembolsos do BNDES de 2002 a 2020. No entanto, na amostra de empresas de capital aberto, as debêntures tradicionais se mostraram como relevantes fontes de financiamento da infraestrutura, especialmente a partir de 2012, sem que houvesse significância das emissões das debêntures incentivadas. Com relação aos recursos do BNDES, eles continuaram se apresentando nessa amostra como importantes fontes de recursos para o financiamento dos investimentos em infraestrutura, mostraram maiores coeficientes e maiores significâncias na sua influência sobre os investimentos, quando comparados à emissão de debêntures. Entretanto, embora ainda estatisticamente significantes, a significância econômica do BNDES diminui no período posterior a 2012.

Este artigo é composto por cinco partes, incluindo esta Introdução. Em seguida, discute-se a Fundamentação Teórica, que aborda a evolução do financiamento da infraestrutura em vários países e no Brasil, bem como teorias de decisões de financiamento e investimento. Em um terceiro momento, apresenta-se a Metodologia, que envolve descrição da base de dados, recorte amostral, modelo econométrico e inferências esperadas no estudo. Os Resultados são discutidos na quarta seção e, por fim, discorre-se sobre as Considerações Finais.

Fundamentação Teórica e Hipóteses

Os investimentos em infraestrutura no Brasil

Uma das métricas para o desenvolvimento de um país é sua infraestrutura. Isso faz sentido pelas necessidades da população por serviços públicos de energia elétrica, transporte, telecomunicações, saneamento básico e gás e, também, pelo consumo de alimentos, vestuário, eletroeletrônicos e muitos outros bens de consumo e capital construídos pelo conjunto de

indústrias do país. Assim, as empresas precisam de minérios, combustíveis, ferrovias, rodovias, portos, aeroportos para que a produção e a distribuição aconteçam. Nesse fluxo de produção e consumo são atendidas as necessidades de uma sociedade. O crescimento da população, suas mudanças tecnológicas, suas novas necessidades de produtos e bem-estar estão intimamente ligadas ao planejamento, expansão e modernização da infraestrutura instalada de uma nação (Ferreira & Malliagros, 1998; Frischtak et al., 2015; OECD/The World Bank/UN Environment, 2018).

Pelo interesse econômico e social que a infraestrutura contém, os governos traçam as suas políticas públicas de longo prazo para a implantação e desenvolvimento do país. Além disso, a quantidade de recursos financeiros requer pesados investimentos e financiamentos de longo prazo nos projetos de infraestrutura. Por isso, na maioria dos países são criadas instituições financeiras próprias e estratégias em que o poder público é o principal ator. Diante da complexidade, desafios e especificidades dos empreendimentos em infraestrutura, a busca por financiamentos de longo prazo se tornou um campo de estratégia e política de vários países. Nos Estados Unidos da América, por exemplo, houve a criação do National Infrastructure Bank; o Canadá fundou o Canada Infrastructure Bank; a Índia organizou a India Infrastructure Finance Company Limited que é uma empresa pública para financiamento de obras iniciais de grandes empreendimentos; o Chile criou condições legais para que fundos de previdência fossem os principais financiadores de longo prazo em grandes empreendimentos. No Brasil, houve estratégias semelhantes com a fundação do BNDES em 1952, empresa estatal para o fomento econômico de longo prazo a baixas taxas de juros. Desse modo, pelo mundo afora cada governo buscou equacionar o financiamento do investimento em produção de riquezas e qualidade de vida ao seu povo (Canada - Infrastructure Canada, 2018; Canada Infrastructure Bank, 2019; Galston & Davis, 2012; India Infrastructure Finance Company, 2019; Paiva, 2012; The Economist Intelligence Unit, 2019).

Assim, para análise do envolvimento do BNDES nos investimentos de infraestrutura do Brasil, em consonância com as estratégias de outros países, a Hipótese 1 verifica o relacionamento dos investimentos com os desembolsos do BNDES nas empresas do setor de infraestrutura.

Hipótese 1: Quanto maiores são os valores de recursos provenientes do BNDES, maiores os níveis de investimentos em infraestrutura.

O financiamento da infraestrutura no Brasil

As características dos empreendimentos de infraestrutura e os porquês do intenso envolvimento dos governos são compreendidos na observação da construção de um projeto de infraestrutura.

Os projetos de infraestrutura são classificados como *greenfields* e *brownfields*. Os empreendimentos *greenfields* são aqueles construídos sem nenhuma estrutura anterior, ou seja, em sua fase pré-operacional tudo é criado completamente pela empresa que implantará a estrada de ferro, a rodovia, o aeroporto, a linha de transmissão de energia elétrica etc. No caso dos empreendimentos *brownfields*, a empresa que oferecerá o serviço de utilidade pública já conta com uma estrutura anterior a ser revitalizada, ampliada, adequada ou modernizada. A privatização de empresas de energia elétrica, renovação de concessão de estradas de rodagem são alguns exemplos de projetos *brownfields* (Bayar, 2017; Gatti, 2014).

Em projetos *greenfields* ou *brownfields* os governos realizam processos de chamamento público conhecidos como leilões de concessão, para exploração econômica de empreendimentos de serviços públicos. As empresas concorrentes, muitas vezes, se organizam em consórcios para diluir o risco e o aporte de capital. Assim, são constituídas as Sociedades

de Propósitos Específicos (SPEs), que congregam mais de uma organização sob a mesma gestão.

As SPEs procedem à execução do projeto, conforme os parâmetros técnicos e econômicos definidos no documento governamental (edital) que regeu a concorrência e indicou o vencedor. As duas grandes fases da implantação de um empreendimento de infraestrutura são a Pré-operacional e a Operacional, detalhadas num cronograma técnico-físico. Esse cronograma é alimentado por um fluxo financeiro que requer grande aporte de capital na fase da implantação da infraestrutura. Em cada uma das fases, podem ser organizadas as seguintes etapas: etapa 1 – licenciamentos e projeto (Fase Pré-operacional); etapa 2 – construção (Fase Pré-operacional); etapa 3 – operação e conclusão da construção (Fase Operacional); e etapa 4 – operação e manutenção (Fase Operacional) (Della Croce & Gatti, 2014; Vazquez et al., 2018).

Junto a cada etapa há um fluxo de caixa próprio e riscos inerentes ao tipo de empreendimento. Nas etapas 1 e 2 há necessidade de grande volume de recursos financeiros e há incertezas quanto a questões de licenciamentos ambientais e liberações por órgãos governamentais competentes. Há ausência de receitas e é comum que haja atrasos na construção e no desembaraço legal. Na etapa 3, é o início da operação com geração de receita. Porém, ainda ocorrem investimentos em ativos imobilizados (*capital expenditure*). Na etapa 4, há intensa geração de fluxo de caixa positivo e é o maior período de tempo do projeto. Esse é o momento em que há recuperação do investimento realizado nas Etapas 1 e 2 (Estache et al., 2015; Vazquez et al., 2018).

O impasse na obtenção de recursos financeiros ocorre justamente na Fase Pré-operacional, nas etapas 1 e 2. É nessa fase em que os governos disponibilizam acesso a linhas de crédito via bancos nacionais de desenvolvimento e agências de fomento econômico ou, até mesmo, capital público por meio de empresas estatais que investem no empreendimento. Bancos privados também participam, operando com empréstimos-ponte antes da entrada dos bancos de desenvolvimento. Na etapa 4, com fluxo de caixa favorável é comum que títulos de dívida corporativa substituam os financiamentos bancários (Engel et al., 2013).

No Brasil, o governo foi o provedor de muitos serviços de infraestrutura por meio de empresas de capital público. A partir da fundação do BNDES, o governo se apresentou como o principal financiador das grandes obras de infraestrutura. No lado da iniciativa privada, era menor a sua participação nesses empreendimentos. No entanto, na década de 1970, houve uma expansão do capital privado com a emissão de títulos de dívida privada, que foi regulamentada na Lei 6.404 (Brasil, 1976). Assim, as debêntures se apresentaram como outra opção de financiamento de longo prazo – juntamente com o BNDES – a partir de então com importante potencial de influência no desenvolvimento da economia (Pimentel et al., 2011).

O desenvolvimento do mercado de debêntures seguiu a passos lentos nas décadas de 70 e 80. Todavia, foi no fim dos anos 1990 que houve uma onda de privatizações liderada pelo governo federal e, assim, as debêntures ganharam maior importância. Nesse momento, a balança de investimentos iniciou uma série de oscilações entre capital público e privado, incentivando maior participação do setor privado nos empreendimentos de infraestrutura. No entanto, o BNDES continuava como o principal fornecedor de linhas de crédito de longo prazo para as empresas que participavam das privatizações.

Nesse ambiente, em que o mercado bancário tinha limitações quanto às regras de financiamento e garantias impostas pelo Tratado de Basileia, o financiamento por títulos privados de dívida ampliou sua participação. A partir dos anos 2000, a iniciativa privada começou a participar do cenário de concessões de forma mais assertiva, quando as privatizações foram intensificadas.

Num esforço para diminuir a participação do financiamento público nas obras de infraestrutura foi editada a Medida Provisória Número 517, em 2010. Por meio dela, o governo propunha instrumentos para a criação de um mercado privado de financiamento de longo prazo.

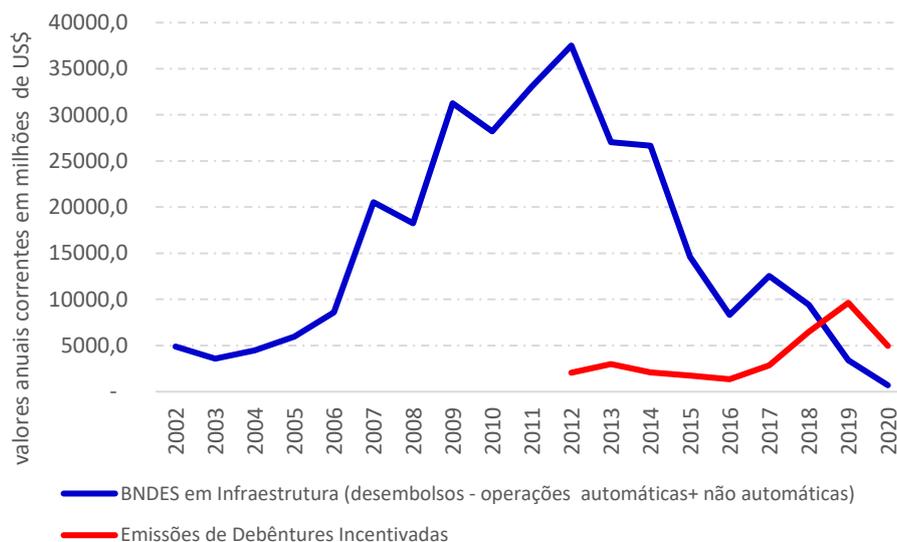
Surge, então, a proposta das debêntures incentivadas, como instrumento de captação de recursos para serem aplicados nas obras de infraestrutura, que poderiam ser executadas pelas SPEs. Esses títulos de dívida se destinavam ao financiamento de *Projects Finance* de empreendimentos de concessão de serviços públicos de infraestrutura para o Brasil. A diferença entre as debêntures comuns e as incentivadas era a isenção de imposto de renda para pessoas físicas e uma redução na alíquota para 15%, para pessoas jurídicas não institucionais.

Com a promulgação da Lei n. 12.431 de 24 de junho de 2011, o governo federal confirma a instituição das debêntures incentivadas descritas na MP 517/2010, com objetivo de diminuir a presença do capital público nos setores de infraestrutura que era representado majoritariamente por recursos provindos do BNDES. Em 2012, ao surgirem as primeiras emissões de debêntures incentivadas, a expectativa era de que mais investimentos para grandes obras a um custo menor, com crescimento da participação do capital privado.

Essa expectativa traduzia a ideia do efeito de substituição nos projetos de infraestrutura do capital público pelo privado logo nas etapas 1 e 2 dos projetos de investimento no Brasil.

Numa primeira observação dos valores de emissão de debêntures incentivadas e dos desembolsos do BNDES em infraestrutura de 2002 a 2020, há uma sugestão de que o BNDES dá lugar à emissão das debêntures incentivadas para os projetos de infraestrutura – Figura 1.

Figura 1 – Desembolsos do BNDES em infraestrutura, por meio de operações automáticas e não automáticas (diretas e indiretas) e Emissão de debêntures incentivadas de 2002 a 2020



Fonte: elaborado a partir da base de dados da ANBIMA de características de debêntures e operações do BNDES.

A Hipótese 2 é construída à luz da história do financiamento em infraestrutura no Brasil e dos motivos por trás da Lei 12.431, que são a base do efeito de substituição do capital público pelo privado.

Hipótese 2: Quanto maiores os valores de recursos provenientes das emissões de debêntures incentivadas, maiores são os níveis de investimentos em infraestrutura.

Outro fator externo às empresas pode ter contribuído para o efeito de substituição do BNDES, o qual está relacionado à mudança de remuneração dos financiamentos do banco.

A mudança que afetou a taxa de juros dos financiamentos do BNDES foi a criação da Taxa de Longo Prazo (TLP) em 2017, em lugar da Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP), pela Lei 13.483 (Brasil, 2017). Essa alteração ocorreu para a diminuição dos subsídios do governo

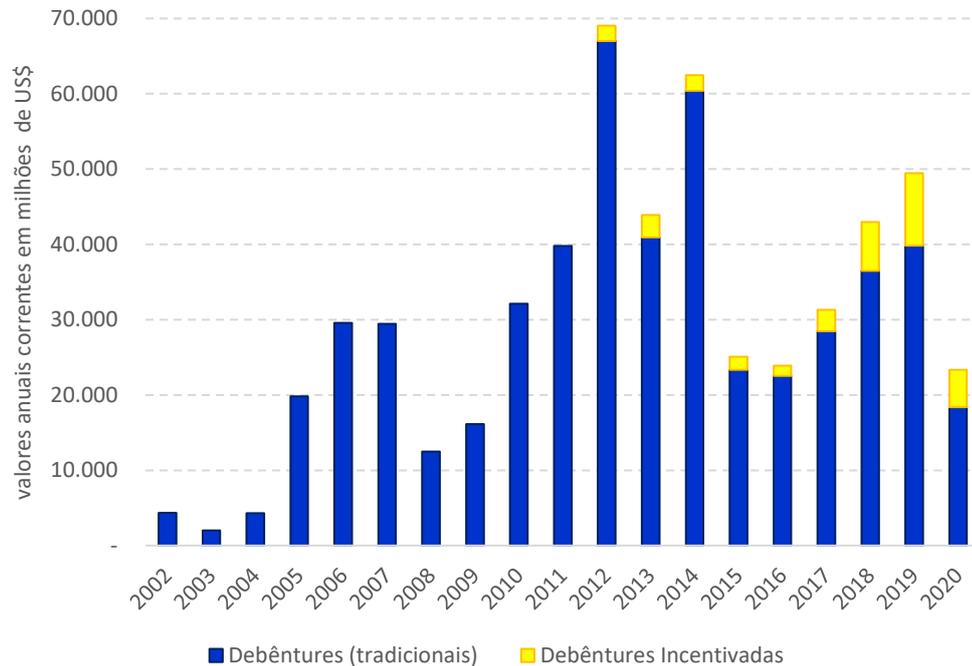
federal presentes na TJLP. Com a metodologia de cálculo da TLP, a remuneração do BNDES se alinha com a previsibilidade e transparência no mercado por meio de uma taxa fixa baseada na Nota do Tesouro Nacional-Série B (NTN-B) de 5 anos, mais o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), sendo que até 2023 o objetivo é que a TLP convirja para a remuneração da NTN-B. Um dos resultados efetivos para o mercado de crédito foi o crescimento do custo dos financiamentos do BNDES, saindo de uma taxa com características de subsídios e sob a gestão do Comitê de Política Monetária – como acontecia com a TJLP –, para uma taxa que captura aspectos da economia atual (Pereira & Miterhof, 2018). Esse crescimento na taxa de juros do BNDES pode ter contribuído para um aumento de emissões de debêntures a partir de 2017 e 2018 segundo o estudo de Aparecida, Lazzarini e Bortoluzzo (2022). A Hipótese 3 busca a compreensão da presença da TLP no efeito substituição.

Hipótese 3: O financiamento das empresas em infraestrutura sofreu influência da TLP, estimulando a maior emissão de debêntures incentivadas.

Numa perspectiva exclusiva de debêntures, constata-se que a presença das debêntures incentivadas tem potencial de afetar a emissão das debêntures tradicionais, como uma reverberação secundária do efeito de substituição do BNDES, agora na substituição das debêntures tradicionais.

Ainda que partir de 2012 tenham ocorrido as primeiras emissões das debêntures incentivadas, elas representavam apenas 3,11% do total de emissões de debêntures (Figura 2). No entanto, a relação entre as proporções de debêntures incentivadas e tradicionais começaram a mudar. Nos três últimos anos abordados pelo estudo, a proporção de emissão das debêntures incentivadas no total apresentou números importantes: 15,18%, 19,51% e 21,52%, respectivamente, em 2018, 2019 e 2020. No período analisado da pesquisa foram emitidas debêntures no valor total de US\$561 bilhões¹. Desse valor, US\$ 34 bilhões foram de debêntures de incentivadas.

¹ Conversão para dólar americano com valor do PTAX diário do Banco Central do Brasil, na data de emissão das debêntures.

Figura 2 – Emissão de debêntures de 2002 a 2020

Fonte: elaborado a partir da base de dados da ANBIMA de características de debêntures.

A aceleração na proporção de emissão das debêntures incentivadas (Figura 2) em relação às tradicionais, bem como a relação com os desembolsos do BNDES (Figura 1), pode indicar que as debêntures tradicionais também começam a perder espaço no financiamento da infraestrutura. A Hipótese 4 trata dessa discussão.

Hipótese 4: A emissão de debêntures tradicionais no setor de infraestrutura diminuiu com as emissões das debêntures incentivadas.

Metodologia

Base de Dados

As informações das empresas brasileiras de capital aberto foram obtidas na base de dados econômico-financeiros anuais do Capital IQ da *Standard&Poor's*, numa amostra de 2002 a 2020. As características de emissão de debêntures vieram da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA). Para completar a base de dados, o BNDES enviou as informações de contratos de operações indiretas e automáticas em resposta à solicitação realizada por meio do Portal da Transparência. As operações de empréstimos e financiamentos diretas e não automáticas foram levantadas diretamente do *site* do banco. Neste estudo, não são consideradas as operações com o cartão BNDES e de exportação.

Tratamento de Dados

A base de dados unificada (CIQ, ANBIMA e BNDES) foi organizada no *software* Stata® em painel desbalanceado de dados por empresa-ano de 2002 a 2020. Esse período foi escolhido

porque somente a partir de 2002, o BNDES disponibiliza acesso aos dados dos contratos de suas operações.

Todas as informações econômicas são expressas em milhões de reais e foram atualizadas para o ano de 2020, por meio do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Em finanças corporativas geralmente são excluídas observações de empresa-ano dos setores de utilidade pública e de setores financeiros. Como o foco deste estudo são as empresas dos setores de infraestrutura, elas permanecem na amostra.

Outras exclusões de observações empresas-ano ocorreram quando o ativo total foi menor do que US\$ 1 milhão, com cotação em 31/dez/2020 em que US\$1,00 = R\$ 5,1967, num total de R\$ 5,1967 milhões.

Outro momento importante no tratamento da amostra foi a classificação de setores que estão contemplados no Decreto 7.603/2011 e no Decreto 8.874/2016 como infraestrutura do país e, portanto, autorizados à emissão de Debêntures Incentivadas: logística e transporte, mobilidade urbana, energia, telecomunicações, radiodifusão, saneamento básico e irrigação (Brasil, 2011, 2016). Os códigos dos setores do CIQ que foram classificados como infraestrutura, de acordo com os decretos supracitados são 0100 (*Agricultural Production Crops*), 4000 (*Railroad Transportation*), 4400 (*Water Transportation*), 4500 (*Transportation by Air*), 4700 (*Transportation Services*), 4800 (*Communications*) e 4900 (*Electric, Gas, and Sanitary Services*).

Após o tratamento da base de dados, a amostra de estudo apresentou 5.256 observações de empresas-ano. O total de empresas é de 279, sendo 73 de setores de infraestrutura.

O Modelo e Análises Realizadas

O modelo neste estudo conta como seu alicerce o *Investment Cash Flow Sensitivity* de Fazzari et al. (1988) com a inclusão de variáveis de controle adicionais propostas por Brown e Petersen (2009). Nessa construção, a Equação (1) é o modelo principal da pesquisa. Nele, o investimento (*INV*) tem como *proxy* a proporção do *capex* no ativo total do início do período. O fluxo de caixa (*CF*) é a razão entre o EBITDA e o ativo total do início do período. As oportunidades de crescimento da empresa são representadas pelo *Q* de Tobin defasado (Q_{t-1}). O tamanho das empresas é o logaritmo natural do ativo total (*SIZE*).

As duas variáveis discutidas por Brown e Petersen (2009), que controlam o efeito de novas emissões de ações (*SKT*) e de títulos de dívida de longo prazo (*DBT*) sobre a variável de interesse que é o fluxo de caixa (*CF*).

$$INV_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 CF_{i,t} + \beta_2 Q_{i,t-1} + \beta_3 SIZE_{i,t} + \beta_4 SKT_{i,t} + \beta_5 DBT_{i,t} + u_{i,t} \quad (1)$$

A Tabela 1 contém as variáveis do modelo principal e as variáveis de controle que são incluídas nas regressões múltiplas realizadas em painel de efeitos fixos por empresa e ano. As variáveis passaram pelo processo de *winsorization* em 1% da amostra, para tratamento de vieses gerados pela presença de *outliers*.

Tabela 1 – Variáveis do modelo

Variável	Descrição	Cálculo
<i>INV</i>	Investimento em ativos imobilizados	Varição de investimento em ativo imobilizado (CAPEX) dividido pelo ativo total do início do período.
Q_{t-1}	Oportunidades de crescimento	Valor de mercado da empresa somado ao ativo total do início do período, menos o patrimônio líquido e caixa e equivalentes de caixa divididos pelo ativo total do período.
<i>CF</i>	Recursos disponíveis para operação e investimento	Valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período.
<i>SIZE</i>	Porte da empresa	Logaritmo natural do ativo total.
<i>SKT</i>	Emissão de ações	Valor das novas emissões de ações dividido pelo ativo total do início do período.
<i>DBT</i>	Emissão de títulos de dívida de longo prazo	Valor das novas emissões de títulos de dívida de longo prazo dividido pelo ativo total do início do período.

Nas regressões múltiplas em painel foram realizados os testes de *Breusch e Pagan Langrangian* e de *Hausman*, para verificação das diferenças dos coeficientes em suas significâncias. A heteroscedasticidade foi testada e corrigida, além da realização do teste de parâmetros nas equações para análise de significância conjunta das variáveis.

Financiamento de empresas de infraestrutura

Na investigação das Hipóteses 1 a 4, as Equações (1) e (2) trazem em si variáveis de financiamento de longo prazo tratadas nos motivos da MP 517/2010 que gerou a Lei 12.341/2011 (Tabela 2). Dessa forma, a argumentação legal buscava o crescimento da presença de capital privado por meio da emissão de debêntures de infraestrutura (Debêntures Incentivadas) em favor da diminuição da presença de recursos do BNDES, esse movimento de capitais foi analisado com a inclusão da variável *dummy* de infraestrutura (*INFRA*), da variável do valor de emissão de Debêntures Incentivadas (*DEB_I*), Debêntures Não Incentivadas (*DEB_NI*) e da variável de desembolsos do BNDES para financiamento das empresas (*BNDESD*).

Para as empresas de infraestrutura, foram construídas as variáveis de interação das Debêntures Incentivadas (*DEB_I*) e Não Incentivadas (*DEB_NI*) com a variável *dummy* de infraestrutura (*INFRA*).

Nas regressões realizadas em painel por efeitos fixos empresa-ano espera-se que nas Equações (1) e (2) os coeficientes associados às variáveis de infraestrutura e debêntures (incentivadas ou não) sejam positivos e significantes em relação ao investimento. E que haja a presença de restrição financeira evidenciada pela significância positiva da variável fluxo de caixa, uma vez que a grande necessidade financeira dessas empresas

requer atuação governamental para prover estoque de capital, por meio de iniciativas como das Debêntures Incentivadas e presença de desembolsos do BNDES.

Tabela 2 – Variáveis de análise de empresas de infraestrutura

Variável	Descrição	Cálculo
<i>DEB_I</i>	Emissão de debêntures incentivadas por empresa-ano	Valor da emissão das debêntures incentivadas dividido pelo ativo do início do período.
<i>DEB_NI</i>	Emissão de debêntures não incentivadas por empresa-ano	Valor da emissão das debêntures não incentivadas dividido pelo ativo do início do período.
<i>DEB_T</i>	Emissão de debêntures totais por empresa-ano	Valor da emissão das debêntures totais dividido pelo ativo do início do período.
<i>INFRA</i>	Empresas dos setores de infraestrutura	Variável <i>dummy</i> em que o valor 1 representa empresas dos setores de infraestrutura e 0 para os que não são.
<i>DI</i>	Empresas que emitiram debêntures incentivadas	Variável <i>dummy</i> em que o valor 1 representa empresas que emitiram debêntures incentivadas e 0 para as que não emitiram.
<i>BNDES</i>	Empresas que receberam desembolsos do BNDES	Variável <i>dummy</i> em que o valor 1 representa empresas que receberam desembolsos do BNDES e 0 para as que não receberam.
<i>BNDESD</i>	Presença de recursos do BNDES das empresas-ano	Valor desembolsado pelo BNDES por empresa-ano dividido pelo ativo do início do período.
<i>L12431</i>	Período de emissão das debêntures incentivadas a partir da Lei 12.431/2011	Variável <i>dummy</i> em que o valor 1 representa a partir de 2012 e 0 para os anos antes de 2012.

Endogeneidade e Estratégia de Identificação

Os desembolsos do BNDES (*BNDESD*) são uma variável de financiamento explicativa dos investimentos realizados pelas empresas (*INV*) e têm uma relação endógena com as variáveis de interesse como fluxo de caixa (*CF*) e oportunidades de crescimento (Q_{t-1}). Ocorre que houve em 2012 as emissões de debêntures incentivadas o que pode ter impactado a busca de empréstimos e financiamentos do banco.

Dessa forma, a variável *dummy* *L12431* foi definida com valores iguais a zero nas observações-ano antes de 2012 e 1, a partir de 2012. A Equação (2) mostra o 1º. Estágio dessa instrumentalização.

$$\begin{aligned}
 \mathbf{BNDESD}_{i,t} = & \beta_1 CF_{i,t} + \beta_2 Q_{i,t-1} + \beta_3 SIZE_{i,t} + \beta_4 SKT_{i,t} + \beta_5 DBT_{i,t} \\
 & + \beta_6 DEB_T * INFRA_{i,t} + \beta_7 L12431_{i,t} + \sum_i empresa + \sum_t ano + u_{i,t}
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

A Equação (3) abaixo é de 2º. Estágio, e traz a Equação (2), em que a variável *BNDESD* foi instrumentalizada pela variável *L12431*.

$$INV_{i,t} = \alpha_1 CF_{i,t} + \alpha_2 Q_{i,t-1} + \alpha_3 SIZE_{i,t} + \alpha_4 SKT_{i,t} + \alpha_5 DBT_{i,t} + \alpha_6 DEB_T * INFRA_{i,t} + \alpha_7 BNDESD_{i,t} + \sum_i empresa + \sum_t ano + u_{i,t} \quad (3)$$

Nas Equações (3) e (4), há a presença da variável de interação *DET_T*INFRA*, pressupondo que a emissão de debêntures pode estar relacionada ao setor de infraestrutura. Pressupõe, ainda, que a empresa já tenha um estoque de dívidas a ser alongado no tempo, a menor custo, a fim de proporcionar caixa para pagamento de dividendos aos acionistas, nas etapas 3 e 4 dos projetos de investimento.

A Hipótese 1 é verificada nas equações de 1º. e 2º. Estágios. Ali, é possível observar se os investimentos nas empresas de infraestrutura sofreram alteração significativa de fonte de financiamento, a partir de recursos do BNDES para recursos privados, propiciados pelas condições de isenção de impostos e diminuição de custos gerados pelas debêntures incentivadas, que estão presentes na variável *DEB_T * INFRA*.

Foi testada a endogeneidade das variáveis do modelo, na presença das variáveis instrumentais, por meio dos testes de Durbin e Wu-Hausman. Para a validade das variáveis instrumentais foram realizados os testes de sobreidentificação de Sargan e Basman.

Resultados

A amostra de estudo traz somente as empresas de capital aberto, o que possibilita as investigações das hipóteses. As principais variáveis do estudo são elencadas na Tabela 3. A variável dependente é Investimento, sendo que as variáveis de interesse para as análises são Fluxo de Caixa, Debêntures Totais, Debêntures Incentivadas e valor desembolsado pelo BNDES. As medias já incorporam todo o tratamento da base descrito anteriormente, inclusive o processo de *winsorization* nos extremos da nuvem de pontos de cada variável, em 1% e 99%.

Tabela 3 – Estatística descritiva das variáveis do estudo

Variáveis	Obs	Media	Desv P.	Mín	Máx
Investimento	3575	0.064	0.091	0.000	0.646
Q de Tobin	2819	1.551	1.284	0.275	8.433
Fluxo de Caixa	3913	0.118	0.125	-0.282	0.584
Dívida Total	3861	0.406	0.454	0.003	3.552
Emissão de Ações	4019	0.035	0.148	0.000	1.124
Emissão de Dívidas	4019	0.133	0.194	0.000	1.123
Tamanho	4144	7.765	1.910	3.175	12.454
Debêntures Incentivadas	5256	0.000	0.001	0.000	0.012
Debêntures Não Incentivadas	5256	0.010	0.037	0.000	0.249
Debêntures Totais	5256	0.010	0.038	0.000	0.255
BNDES: Valor Contratado	5256	0.008	0.029	0.000	0.197
BNDES: Valor Desembolsado	5256	0.006	0.023	0.000	0.168

A Tabela 4 mostra que os desembolsos do BNDES emergem como uma fonte de recursos para o financiamento dos investimentos nas empresas da amostra como um todo no período em regressão múltipla em painel de efeitos fixos. E as debêntures tradicionais (não incentivadas) apresentaram significância menor (*p-value* = 0,1) na presença de debêntures

incentivadas que não trouxeram significância em seus coeficientes. Na medida que são incluídas variáveis de controle e de interação.

O efeito substituição não é constatado aqui uma vez que o financiamento por debêntures se mostrou tímido e somente por meio das debêntures não incentivadas.

Tabela 4 – Regressão múltipla do modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa, em painel de dados com efeitos fixos, com a inclusão das variáveis: debêntures incentivadas, não incentivadas, variação do capital social, da dívida total (sem BNDES) e desembolsos do BNDES

Variáveis Independentes	Equação (1)				
	Amostra Geral				
	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>	<i>INV</i>
<i>BNDESD</i>	0.1928*** (0.053)	0.1920*** (0.053)	0.1942*** (0.053)	0.1912*** (0.053)	0.1960*** (0.053)
<i>DEB_I</i>		0.8358 (0.748)	0.7880 (0.748)		
<i>DEB_NI</i>			0.0575* (0.030)		
<i>CF</i>	0.1145*** (0.014)	0.1140*** (0.014)	0.1131*** (0.014)	0.1137*** (0.014)	0.1294*** (0.015)
<i>Q_{t-1}</i>	0.0027** (0.001)	0.0027** (0.001)	0.0025* (0.001)	0.0026** (0.001)	0.0027** (0.001)
<i>SIZE</i>	0.0065** (0.003)	0.0063** (0.003)	0.0057** (0.003)	0.0062** (0.003)	0.0062** (0.003)
<i>SKT</i>	0.0992*** (0.014)	0.0991*** (0.014)	0.0984*** (0.014)	0.0995*** (0.014)	0.0991*** (0.014)
<i>DBT</i>	0.0889*** (0.008)	0.0890*** (0.008)	0.0893*** (0.008)	0.0891*** (0.008)	0.0887*** (0.008)
<i>DEB_I*INFRA</i>				2.1944 (1.394)	
<i>DEB_NI*INFRA</i>				-0.0319 (0.086)	
<i>CF*INFRA</i>					-0.0938** (0.038)
Efeitos Fixos de Ano e Empresa	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
N	2410	2410	2410	2410	2410
R ²	0.2358	0.2363	0.2376	0.2367	0.2380
F	27.98	26.92	26.06	25.93	27.17

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do início do período. *BNDESD* é o valor dos desembolsos do BNDES dividido pelo valor do ativo total do início do período. *INFRA* é um *dummy* para empresas dos setores de infraestrutura com o valor 1 e 0 para outros setores. *DEB_I* é a soma do valor de emissão de debêntures incentivadas dividido pelo valor do ativo total do início do período. *DEB_NI* é a soma do valor de emissão de debêntures não incentivadas (ou tradicionais) dividido pelo valor do ativo total do início do período. *Q_{t-1}* é a soma do valor de mercado da empresa ao ativo total do início do período, menos o patrimônio líquido e caixa e equivalentes de caixa, divididos pelo ativo total do período. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *SIZE* é o logaritmo natural do ativo total. *SKT* é o valor das emissões de ações pelo valor do ativo total do início do período. *DBT* é o valor das emissões de dívidas, menos as debêntures, pelo valor do ativo total do início do período. *DEB_I*INFRA* é uma variável de interação entre as variáveis das empresas que emitiram debêntures incentivadas em empresas de infraestrutura. *DEB_NI*INFRA* é uma variável de interação entre as variáveis das empresas que emitiram debêntures não incentivadas (ou tradicionais) em empresas de infraestrutura. Nas regressões foram aplicados os testes de Breusch e Pagan Langrangian e de Hausman, para seleção das informações de composição da tabela por meio de diferenças significativas entre as regressões. As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente, significâncias estatísticas de 10%, 5% e 1%. As variáveis passaram por *winsorization* em 1% e 99%.

Numa visão abrangente do objetivo principal deste estudo, as grandes bases de dados da ANBIMA e do BNDES trazem as debêntures incentivadas e os desembolsos do BNDES de todas as empresas de 2002 a 2020 – considerando empresas com capital aberto e fechado. Nas decisões de financiamento das empresas, verifica-se que os desembolsos do BNDES são influenciados pelas emissões de debêntures e pela implantação da TLP, a Tabela 5 indica que o efeito de substituição ocorre tanto antes da Lei 12.431 como depois dela. No entanto, no recorte amostral que é o foco deste estudo nas empresas da B3 esse movimento aparece parcialmente, por meio da mudança de intensidade de desembolsos do BNDES e crescimento das debêntures na análise de instrumentalização a seguir.

Tabela 5 – Regressão múltipla em dados em painel do total de emissões de debêntures e desembolsos do BNDES de 2002 a 2020

Variáveis Independentes	Desembolsos do BNDES 2002 a 2011	Desembolsos do BNDES 2012 a 2020
<i>Debêntures Tradicionais</i>	-0.3343*** (0.007)	-0.3210*** (0.005)
<i>Debêntures Incentivadas</i>		-0.3328*** (0.007)
<i>TLP</i>		-0.0411*** (0.008)
<i>Efeitos Fixos de Ano e Empresa</i>	Sim	Sim
N	269 459	339 443
R ²	0.0880	0.0983
F	1 179.00	1 094.00

As siglas N, R² e F referem-se, respectivamente, ao número de observações, coeficiente de determinação e estatística F. A variável dependente *Desembolsos do BNDES* é calculada pelo logaritmo natural dos valores desembolsados pelo BNDES. *Debêntures Tradicionais* é variável calculada pelo logaritmo natural dos valores das emissões de debêntures não incentivadas. *Debêntures Incentivadas* é variável calculada pelo logaritmo natural dos valores das emissões de debêntures incentivadas. *TLP* é uma variável *dummy* que identifica o período em que há presença da taxa de remuneração do BNDES a partir de 2018. A equação foi submetida às regressões por efeitos fixos de tempo (anos). As estatísticas *t* estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente, significâncias estatísticas de 10%, 5% e 1%. As variáveis passaram por atualização pelo IPCA até 2020.

A Tabela 6 mostra as quatro equações de segundo estágio nas quais a variável *BNDESD* foi gerada a partir da instrumentalização das variáveis da equação principal, mas com a presença da *dummy L12431*.

Numa análise das variáveis centrais do estudo sobre BNDES e emissões de debêntures incentivadas e não incentivadas, as regressões em dois estágios com instrumentalização da variável do BNDES nos períodos da Lei 12.431/2011, percebe-se que os desembolsos do BNDES são sensíveis a esses eventos exógenos, afetando os investimentos das empresas. No entanto, a amostra de empresas com capital aberto na Bovespa, indica que não houve preponderância das debêntures sobre os valores do BNDES ou significância das variáveis que capturam as emissões de debêntures incentivadas e do setor de infraestrutura (*DEB_T*INFRA*). Os testes com instrumentalização indicam que o BNDES e as debêntures não incentivadas são componentes do financiamento das empresas e que os desembolsos do BNDES podem ser influenciados pela emissão de debêntures pelas empresas de infraestrutura.

Tabela 6 – Regressão múltipla do modelo de Sensibilidade do Investimento ao Fluxo de Caixa em dois estágios (*BNDESD* instrumentalizada por *L12431*), com painel de dados com efeitos fixos de anos e empresas – comparação das equações de segundos Estágios

Variáveis Independentes	Equação (3) Amostra Geral	Equação (3) Amostra 2012-2020
	VI: <i>L12431</i> em <i>BNDESD</i> 2º. Estágio <i>INV</i>	VI: <i>L12431</i> em <i>BNDESD</i> 2º. Estágio <i>INV</i>
<i>BNDESD_p</i>	2.7457*** (0.366)	1.8972*** (0.314)
<i>DEB_I</i>	0.2045 (1.144)	0.3309 (0.832)
<i>DEB_NI</i>	0.0950** (0.047)	0.1264*** (0.038)
<i>CF</i>	0.1153*** (0.020)	0.0366* (0.019)
<i>Q_{t-1}</i>	0.0040** (0.002)	0.0067*** (0.002)
<i>SIZE</i>	0.0079* (0.004)	0.0239*** (0.005)
<i>DEB_T*INFRA</i>	-0.0778 (0.132)	-0.0294 (0.113)
<i>SKT</i>	0.0829*** (0.021)	0.0398** (0.020)
<i>DBT</i>	0.0712*** (0.012)	0.0797*** (0.013)
Efeitos Fixos de Tempo e Empr.	Sim	Sim
N	2410	1393

N refere-se ao número de observações. A variável dependente *INV* é calculada pelo valor do *Capex* dividido pelo ativo total do início do período. *BNDESD_p* variável predita com instrumentalização pela *L12431*. *DEB_I* é a soma do valor de emissão de debêntures incentivadas dividido pelo valor do ativo total do início do período. *DEB_NI* é a soma do valor de emissão de debêntures não incentivadas (ou tradicionais) dividido pelo valor do ativo total do início do período. *FC* é definida pelo valor do EBITDA dividido pelo ativo total do início do período. *Q_{t-1}* é a soma do valor de mercado da empresa ao ativo total do início do período, menos o patrimônio líquido e caixa e equivalentes de caixa, divididos pelo ativo total do período. *SIZE* é o logaritmo natural do ativo total. *SKT* é o valor das emissões de ações pelo valor do ativo total do início do período. *DBT* é o valor das emissões de dívidas, menos as debêntures, pelo valor do ativo total do início do período. *DEB_T*INFRA* é uma variável de interação que traz as emissões de debêntures no setor de infraestrutura. *L12431* é uma variável *dummy* que identifica o período em que se iniciou a emissão de debêntures incentivadas. *BNDESD* é o valor desembolsado em empréstimos e financiamentos pelo banco para cada empresa-ano, dividido pelo ativo total do início do período. As equações foram submetidas às regressões em MQO agrupado e com dados em painel de dados por efeitos fixos (empresa e ano), com testes endogeneidade de Durbin e Wu-Hausman. Validação das variáveis instrumentais pelos testes de sobreidentificação de Sargan e Basman. As estatísticas t estão nos parênteses. Os asteriscos *, ** e *** representam, respectivamente, significâncias estatísticas de 10%, 5% e 1%. As variáveis passaram por *winsorization* em 1% e 99%.

Considerações Finais

O investimento na infraestrutura é um tema central na economia das nações e o seu financiamento é uma decisão governamental, no estabelecimento de políticas públicas de estratégicas de investimento de longo prazo (Ferreira & Malliagros, 1998; Ali & Pernia, 2003; Sanchez-Robles, 1998). O objetivo deste artigo foi analisar o efeito substituição nas decisões de financiamento da infraestrutura, assim se verificou se houve o efeito de substituição de capital público pelo privado conforme pretendido na Lei 12.431, na regulamentação das debêntures incentivadas e mais tarde com a Lei 13.483 com a instauração da TLP

Nas análises por efeitos fixos de tempo e empresas, permaneceu a influência das debêntures tradicionais e dos desembolsos do BNDES sobre os investimentos, isso no período de 2002 a 2020. As regressões no período de 2012 a 2020, apresentaram relação significativa das variáveis de debêntures incentivadas no setor de infraestrutura, bem como as debêntures tradicionais e os desembolsos do BNDES sobre os investimentos. Mas, num olhar específico para o setor de infraestrutura nos períodos de 2002 a 2011 e 2012 a 2020, houve relação positiva das debêntures tradicionais e desembolsos do BNDES sobre os investimentos de 2012 a 2020, o que não ocorreu de 2002 a 2011. Esses testes confirmam, parcialmente, as Hipóteses 1 e 2, pois o BNDES é fonte de recursos para investimento assim como as debêntures incentivadas. Mas todos os coeficientes são positivos, quando se esperava que os coeficientes do BNDES fossem negativos. O efeito de substituição pode ser percebido na diminuição dos coeficientes do BNDES após o início de emissão das debêntures incentivadas.

O financiamento das empresas como um todo (de capital aberto e fechado) indica que o efeito de substituição do BNDES pelas debêntures ocorre, de fato, o que confirma as Hipóteses 1 e 2. A mudança na remuneração do BNDES também valida a Hipótese 3 nessa amostra. O BNDES mostrou menores coeficientes no período de 2012 a 2020, enquanto os coeficientes das debêntures cresceram, o que aponta para a tendência do efeito de substituição nas empresas de capital aberto, quando o BNDES é instrumentalizado pela presença das debêntures incentivadas. O financiamento pelas debêntures tradicionais cresceu após o início das emissões de debêntures incentivadas.

Portanto, tomando-se o efeito substituição proposto na MP 517 e depois na Lei 12.431, os resultados indicam que o BNDES continua atuando fortemente no financiamento da infraestrutura, como é de sua natureza, em consonância com a maioria dos Bancos Nacionais de Desenvolvimento (Eclache da Silva et al., 2020). Os esforços governamentais de legislação e gestão na alocação dos recursos de longo prazo (indo dos recursos públicos para os privados) ganhou contornos claros e criou possibilidades jurídicas para que as debêntures crescessem em volume de emissão. Assim, os resultados indicam de uma forma global (todas as empresas abertas e fechadas) que o efeito de substituição de capital público pelo privado aconteceu no período. Num olhar específico para a mostra de empresas de capital aberto isso não fica tão evidente, mostrando a convivência concomitante entre recursos do BNDES (públicos) e emissão de debêntures (capital privado) – todavia observa-se uma diminuição da presença de recursos públicos no financiamento dos investimentos

Uma das constatações advindas dos resultados na amostra de empresas de capital aberto é sobre a importância do BNDES: ela é notória, pois mesmo após a criação das debêntures incentivadas persiste o volume de desembolsos e a sua preponderância sobre outras fontes de financiamento para os investimentos. Com relação às debêntures incentivadas, os resultados apontam que trazem uma relação de influência sobre os investimentos, como acontece com as outras debêntures ou recursos do BNDES.

Como as debêntures incentivadas foram o primeiro instrumento de captação de recursos privados para a infraestrutura recentemente criado terão maior expressão de análise pelos

próximos anos, pois a pesquisa trouxe dados de 9 anos (2012 a 2020), sendo que a aceleração nas emissões ocorreu justamente a partir de 2018 (Figura 2). Há outras frentes de pesquisa relevantes quanto ao mercado das debêntures e sua maturidade e liquidez no mercado brasileiro (Almeida & Bazilio, 2015; Giacomoni & Sheng, 2013; Sheng & Saito, 2008), podendo criar um ambiente mais favorável às emissões. Outra linha de pesquisa interessante é o comportamento das empresas de infraestrutura diante da TLP, que, em 2023, estará aderente à NTN-B de 5 anos. Como a NTN-B é parâmetro para custo de capital para várias agências reguladoras que disciplinam o mercado de infraestrutura (Kayo et al., 2020), é muito provável que haja uma nova acomodação das fontes de financiamento (BNDES *versus* debêntures) nos próximos anos.

E por fim, há limitações inerentes a este estudo, pois os principais resultados são relativos às empresas de capital aberto na Bovespa. Sabe-se que o maior volume de empréstimos e emissão de debêntures ocorre em empresas de capital fechado. Portanto, os principais resultados não podem ser generalizados a todas as empresas brasileiras, mas traz relevantes contribuições para a discussão do financiamento da infraestrutura no Brasil.

Referências

- Ali, I., & Pernia, E. M. (2003). Infrastructure and Poverty Reduction — What is the Connection? In *ERD POLICY BRIEF SERIES* (Issue 13).
- Almeida, C. A., & Bazilio, J. K. (2015). Liquidez do mercado secundário de debêntures: dinâmica recente, fatores determinantes e iniciativas. *Revista Do BNDES*, 44, 175–223. https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/7083/1/RB_44_Liquidez_do_mercado_secundario_de_debentures_P.pdf
- Aparecida, L. B. da, Lazzarini, S. G., & Bortoluzzo, A. B. (2022). Financiamento de Longo Prazo: Explorando o Avanço Recente do Mercado de Debêntures Brasileiro. *Revista de Administração Contemporânea*, 26(2). <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2022210076>.por
- Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23(2), 177–200. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(89\)90047-0](https://doi.org/10.1016/0304-3932(89)90047-0)
- Barclay, M. J., Marx, L. M., & Smith, C. W. (2003). The joint determination of leverage and maturity. *Journal of Corporate Finance*, 9(1), 149–167. [https://doi.org/10.1016/s0929-1199\(02\)00003-2](https://doi.org/10.1016/s0929-1199(02)00003-2)
- Bayar, Y. (2017). Greenfield and Brownfield Investments and Economic Growth: Evidence from Central and Eastern European Union Countries. *Naše Gospodarstvo/Our Economy*, 63(3), 19–26. <https://doi.org/10.1515/ngoe-2017-0015>
- Bortolotti, B., Cambini, C., Rondi, L., & Spiegel, Y. (2011). Capital Structure and Regulation: Do Ownership and Regulatory Independence Matter? *Journal of Economics and Management Strategy*, 20(2), 517–564. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9134.2011.00296.x>
- Bradley, M., Jarrell, G. A., & Kim, E. H. (1984). On the Existence of an Optimal Capital Structure: Theory and Evidence. *The Journal of Finance*, 39(3), 857–878. <https://doi.org/10.2307/2327950>
- Brasil. (1976). Lei Nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. *Diário Oficial Da União República Federativa Do Brasil - Imprensa Oficial*, 1.
- Brasil. (2010). Exposição de Motivos Para a Medida Provisória 517, 29 de dezembro de 2010. In *EM Interministerial nº 194/2010* (pp. 1–6). Presidência da República, Casa Civil, Subchefia de Assuntos Jurídicos. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Exm/EMI-194-MF-MDIC-MC-MCT-MEC-MME-MP-MPV-517-10.htm
- Brasil. (2011). *Decreto 7603*. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia de Assuntos Jurídicos.

- Brasil. (2016). *Decreto 8874*. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia de Assuntos Jurídicos.
- Brasil. (2017). Lei N. 13.483, de 21 de setembro de 2017. Institui a Taxa de Longo Prazo (TLP). *Diário Oficial Da União, CLIV*(183), 3–4.
<https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=22/09/2017&jornal=1&pagina=3&totalArquivos=120>
- Brown, J. R., & Petersen, B. C. (2009). Why has the investment-cash flow sensitivity declined so sharply? Rising R&D and equity market developments. *Journal of Banking and Finance, 33*(5), 971–984. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2008.10.009>
- Canada - Infrastructure Canada. (2018). *Investing in Canada: Canada's long-term infrastructure plan*. <https://www.infrastructure.gc.ca/alt-format/pdf/plan/icp-pic/IC-InvestingInCanadaPlan-ENG.pdf>
- Canada Infrastructure Bank. (2019). *A Partner to Invest in New Infrastructure 2018-19 Annual Report*. https://cib-bic.ca/wp-content/uploads/2019/12/CIB_2018-19_AR_Eng_Final-1.pdf
- Corria da Silva, L., Estache, A., & Järvelä, S. (2006). Is debt replacing equity in regulated privatised infrastructure in LDCs? *Utilities Policy, 14*(2), 90–102.
<https://doi.org/10.1016/j.jup.2005.03.001>
- Della Croce, R., & Gatti, S. (2014). Financing infrastructure – International trends. *OECD Journal: Financial Market Trends, 2014*. www.oecd.org/finance/lti
- Demetriades, P. O., & Mamuneas, T. P. (2000). Intertemporal output and employment effects of public infrastructure capital: Evidence from 12 OECD economies. *Economic Journal, 110*(465), 687–712. <https://doi.org/10.1111/1468-0297.00561>
- Eclache da Silva, W., Kayo, E., & Martelanc, R. (2020). BNDES loans and the financial constraints of Brazilian publicly traded companies. *RAUSP Management Journal, 55*(4), 567–582. <https://doi.org/10.1108/RAUSP-01-2020-0003>
- Engel, E., Fischer, R., & Galetovic, A. (2013). The basic public finance of public-private partnerships. *Journal of the European Economic Association, 11*(1), 83–111.
<https://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2012.01105.x>
- Estache, A., Serebrisky, T., & Wren-Lewis, L. (2015). Financing infrastructure in developing countries. *Oxford Review of Economic Policy, 31*(3–4), 279–304.
<https://doi.org/10.1093/oxrep/grv037>
- Fazzari, S. M., Hubbard, R. G., & Petersen, B. C. (1988). Financing Constraints and Corporate Investment. *Brookings Papers on Economic Activity, 1988*(1), 141–206.
<https://doi.org/10.2307/2534426>
- Ferreira, P. C., & Malliagos, T. G. (1998). Impactos produtivos da infra-estrutura no Brasil - 1950/95. In *Pesquisa e Planejamento Econômico* (Vol. 28, Issue 2, pp. 315–338). IPEA.
- Frischtak, C. R., Davies, K., & Noronha, J. (2015). O financiamento do investimento em infraestrutura no Brasil: uma agenda para sua expansão sustentada. *Revista Econômica, 17*(2), 9–50. <https://doi.org/10.22409/economica.17i2.p296>
- Galston, W., & Davis, K. (2012). Setting Priorities, Meeting Needs: The Case for a National Infrastructure Bank. In *Governance Studies at Brookings*.
https://heartland.org/sites/default/files/1213_infrastructure_galston_davis.pdf
- Gatti, S. (2014). *Private financing and government support to promote long-term investments in infrastructure*.
- Giacomoni, B. H., & Sheng, H. H. (2013). O impacto da liquidez nos retornos esperados das debêntures brasileiras. *Revista de Administração, 48*(1), 80–97.
<https://doi.org/10.5700/rausp1075>
- India Infrastructure Finance Company. (2019). *Annual Report 2018-19*.
<https://www.iifcl.org/images/FileUploaded/201912270557435520706EnglishAnnualReport201819pdf30122019120607.pdf>

- Kayo, E. K., Martelanc, R., Brunaldi, E. O., & Silva, W. E. (2020). Capital asset pricing model , beta stability , and the pricing puzzle of electricity transmission in Brazil. *Energy Policy*, 142, 111485. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111485>
- OECD/The World Bank/UN Environment. (2018). Financing Climate Futures: Rethinking Infrastructure. In *Financing Climate Futures*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264308114-en>
- Paiva, M. de. (2012). BNDES: um banco de história e do futuro. In *Museu da Pessoa*. Museu da Pessoa. <https://web.bndes.net/bib/jspui/handle/1408/1785>
- Pereira, T. R., & Miterhof, M. T. (2018). O Papel do BNDES e o financiamento do desenvolvimento: considerações sobre a antecipação dos empréstimos do Tesouro Nacional e a criação da TLP. *Economia e Sociedade*, 27(3), 875–908. <https://doi.org/10.1590/1982-3533.2018v27n3art7>
- Pimentel, R. C., Peres, E. F., & Lima, G. A. S. F. de. (2011). O mercado de debêntures e o financiamento produtivo no Brasil: uma análise de cointegração e causalidade. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 5(11), 4–22. <https://doi.org/10.11606/rco.v5i11.34783>
- Rocha, K., Camacho, F., & Bragança, G. (2007). Return on capital of Brazilian electricity distributors: A comparative analysis. *Energy Policy*, 35(4), 2526–2537. <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2006.09.012>
- Sanchez-Robles, B. (1998). Infrastructure investment and growth: Some empirical evidence. *Contemporary Economic Policy*, 16(1), 98–108. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7287.1998.tb00504.x>
- Savoia, J. R. F., Securato, J. R., Bergmann, D. R., & Lopes da Silva, F. (2019). Comparing results of the implied cost of capital and capital asset pricing models for infrastructure firms in Brazil. *Utilities Policy*, 56(March 2018), 149–158. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2018.12.004>
- Sheng, H. H., & Saito, R. (2008). Liquidez das debêntures no mercado brasileiro. *Revista de Administração - RAUSP*, 43(2), 176–185. <https://doi.org/10.1590/S0080-21072008000200005>
- Shi, H., & Huang, S. (2014). How much infrastructure is too much? A new approach and evidence from China. *World Development*, 56, 272–286. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.11.009>
- Smith, C. W. (1986). Investment banking and the capital acquisition process. *Journal of Financial Economics*, 15(1–2), 3–29. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(86\)90048-6](https://doi.org/10.1016/0304-405X(86)90048-6)
- Smith, C. W., & Watts, R. L. (1992). The investment opportunity set and corporate financing, dividend, and compensation policies. *Journal of Financial Economics*, 32(3), 263–292. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(92\)90029-W](https://doi.org/10.1016/0304-405X(92)90029-W)
- The Economist Intelligence Unit. (2019). The 2019 Infrascope: Evaluating the environment for public-private partnerships in Latin America and the Caribbean. *The Economist*. <https://infrascope.eiu.com/latin-america-and-the-caribbean/>
- Vazquez, M., Hallack, M., & Queiroz, R. (2018). Financiamento de longo prazo no setor de infraestrutura. In A. de Á. Gomide & A. K. Pereira (Eds.), *Governança da política de infraestrutura: condicionantes institucionais ao investimento* (pp. 137–164). IPEA. <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8542>
- Veronese da Silva, A., Costa, M. A., Ahn, H., & Lopes, A. L. M. (2019). Performance benchmarking models for electricity transmission regulation: Caveats concerning the Brazilian case. *Utilities Policy*, 60(August), 100960. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2019.100960>