

ISSN 0104-5849

Revista do
BNDES
58

Dezembro de 2022

A decorative graphic consisting of several concentric, hand-drawn style blue circular lines that form a large arc on the right side of the page.

Revista do
BNDES
58

ISSN 0104-5849

A series of concentric, hand-drawn style blue lines forming a large circular shape on the left side of the page.

Revista do **BNDES** **58**

Volume 29 | Dezembro de 2022

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES

Presidente

Gustavo Montezano

Diretores

Bruno Aranha
Bruno Laskowsky
Claudenir Brito
Fábio Abrahão
Lourenço Tigre
Marcelo Rangel
Rodrigo Aquino
Solange Vieira

Edição

Gerência de
Editoração e Memória

Coordenação editorial

Sérgio Carijó

Gerência de

Editoração e Memória

Fernanda Costa e Silva

Conselho editorial desta edição

Alexandre Lautenschlager
Ana Paula Donato
André Carvalhal
Antonio Ambrozio
Arthur Fleury
Caroline Pantoja
Daniel Bregman
Dulce Monteiro Filha
Edson José Dalto
Felipe Guatimonsim
Fernando Puga
Humberto Eustaquio Mota
João Paulo Braga
João Paulo Faleiros
Job Teixeira
Jorge Claudio

Editora de conteúdo

Ana Cláudia Além

Lavinia Castro
Leandro Coutinho
Leonardo Pamplona
Luciana Capanema
Luciene Machado
Luiz Daniel Wilcox
Marco Aurelio Santos
Maria Parreiras
Patricia Zendron
Pedro Quaresma
Ricardo Cunha
Ricardo Martini
Rogerio Melo
Sergio Varella
Thiago Miguez

Copidesque e revisão

Tikinet

Projeto gráfico e editoração

Refinaria Design

Revista do BNDES, v. 1, n. 1, 1994- . Rio de Janeiro:

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 1994-

v.

Semestral

ISSN 0104-5849

1. Economia – Brasil – Periódicos. 2. Desenvolvimento econômico – Brasil – Periódicos. 3. Planejamento econômico – Brasil – Periódicos. I. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

CDD 330.05

Revista do BNDES

ISSN 0104-5849

Publicação semestral editada
em junho e dezembro.

Os artigos assinados são de exclusiva
responsabilidade dos autores, não refletindo,
necessariamente, a opinião do BNDES.
É permitida a reprodução parcial ou total
dos artigos, desde que citada a fonte.

© 2022

Distribuição gratuita

Esta publicação está disponível em formato
digital em www.bndes.gov.br/bibliotecadigital.

Para assiná-la ou solicitar um exemplar, entre
em contato pelo *e-mail* gedit@bndes.gov.br.

Av. República do Chile, 100 – Centro
Rio de Janeiro – RJ – CEP 20031-917
Tel.: (21) 2172-7994

<http://www.bndes.gov.br>

Sumário

O papel do BNDES como executor de políticas públicas: principais contribuições no biênio 2020-2021	7

Felipe Silveira Marques

Os investimentos em máquinas e equipamentos de agropeduéria, indústria e mineração e construção e os desembolsos do BNDES para MPMEs	67

Fernando Puga

Revisitando o modelo de geração de emprego do BNDES: atualização do cálculo do efeito-renda	87

Cássio Adriano Nunes Teixeira, Ricardo Cunha da Costa,

André Pompeo do Amaral Mendes, Marco Aurélio Ramalho Rocio e Elisa Salomão Lage

O DEALEG e a experiência do BNDES com relacionamento parlamentar	161

Ian Ramalho Guerreiro, Isabel Cavalcanti,

Leonardo Loureiro Nunes, Paulo de Sá Campello Faveret Filho

O uso de ferramentas de tecnologia da informação para promoção do desenvolvimento: um estudo de caso da plataforma de operações não reembolsáveis do Portal do Cliente do BNDES	193

Aline Ferreira Gomes do Nascimento e Roy David Frankel

Uma avaliação dos impactos de melhorias nas condições de financiamento a projetos de infraestrutura	225

Fernando Puga

O desafio da universalização de serviços de infraestrutura	253

Rodolfo Torres dos Santos

A flexibilidade de abandono em concessões de infraestrutura de transporte: um estudo de caso em rodovias no Brasil	301

Fabio Maciel Plotkowski e Rafael Igrejas da Silva

**Descarbonização da matriz energética da Amazônia:
análise de barreiras e oportunidades para biogás e *biodiesel*** _____ 359

Ricardo Cunha da Costa e Rodrigo Matos Huet de Bacellar

**Reflexões sobre o desafio da universalização do saneamento
a partir da implementação do novo marco legal** _____ 423

Luciana Xavier de Lemos Capanema

**Desestatização da Cedae:
uma análise econômica por trás dos lances** _____ 461

Denilson Queiroz Gomes Ferreira e Daniel Soares Gomes Ferreira

**Década do Oceano: contribuições do BNDES para
implementação do Planejamento Espacial Marinho
e enfrentamento da poluição plástica** _____ 527

Paula Bagrichevsky de Souza e Luiz Antônio Pazos Moraes

Títulos verdes no Brasil: uma análise SWOT _____ 557

Caroline da Silva Pantoja

**O desempenho exportador de países selecionados entre 1995 e 2019:
uma análise com a metodologia *Constant Market Share* (CMS)** _____ 587

Alexandre Kusunoki Lautenschlager

**Investimentos estrangeiros diretos (IED):
origens, significado e benefícios** _____ 611

Tagore Villarim de Siqueira

Resumo

Este artigo analisa como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) responde aos objetivos sociais com os quais se defronta por meio de sua contribuição para as políticas públicas federais em seu campo de atuação no período recente. As políticas públicas examinadas foram aquelas relacionadas aos principais temas estratégicos do BNDES (infraestrutura, social, ambiental, modernização do Estado, micro, pequenas e médias empresas [MPME] e estrutura produtiva) e ao Plano Plurianual (PPA) 2020-2023. Adicionalmente, observou-se o alinhamento das entregas do BNDES à Estratégia Federal de Desenvolvimento (EFD) 2020-2031 e aos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS). O Banco atuou de forma significativa em um amplo conjunto de políticas. As contribuições para as metas linearizadas de políticas públicas para o biênio 2020-2021 ficaram entre 7% e 64% do total, com sua participação reforçando seu papel de principal instrumento de execução de políticas de investimento do Governo Federal.

Palavras-chave: BNDES. Orientado por missão. Políticas públicas. Governança. Desenvolvimento.

Abstract

This article analyzes how the National Bank for Economic and Social Development (BNDES) answers social objectives through its contribution to recent federal public policies. Public policies related to BNDES' main strategic themes (infrastructure, social, environmental, State modernization, micro, small, and medium [MSME], and productive structure) and the Pluriannual Plan (PPA) 2020-2023 were examined. Moreover, the article examines whether BNDES deliveries comply with the Sustainable Development Goals (SDG) and to the Federal Development Strategy (EFD) 2020-2031. BNDES played a significant role in a broad set of policies. Its contribution to the 2020-2021 linearized goals were between 7% and 64% of the total, thus reinforcing BNDES' role as main implementer instrument of federal investment policies.

Keywords: BNDES. Mission-oriented. Public policies. Governance and development.

Introdução

Bancos de desenvolvimento (BD) são instituições total ou parcialmente públicas, que operam sob o direcionamento das autoridades governamentais, mas preservam visões e interesses próprios de sua burocracia interna (MAROIS, 2022). É a partir dessa articulação que os BD buscam direcionar sua capacidade institucional e potencial de transformação para objetivos sociais relevantes e o alcance das metas de políticas públicas em sua área de atuação.

A perseguição desses objetivos, porém, não ocorre sem fricções. Alinhar a atuação de um agente executor com o interesse de um agente que lhe estabelece missões e objetivos (chamado de principal) é um problema conhecido na economia e na ciência política como teoria da agência. Jensen e Meckling (1976) definem a relação principal-agente como um contrato ou instrumento semelhante em que uma das partes (o principal) engaja a outra (o agente) a desempenhar algum serviço em seu nome e que envolve uma delegação de autoridade para o agente. O desafio desse instrumento é fazer o agente executar o que foi delegado no interesse do principal, e não em seu próprio, o que acarreta custos de monitoramento para o principal e de estabelecimento de vínculos (*bonding costs*) para o agente, além de custos residuais quando o agente contraria o interesse do principal. Minimizar esses custos é um dos desafios ainda em aberto dos estudiosos da governança, tanto pública como privada.

Um caminho de solução proposto é estabelecer metas que alinhem essa relação. Isso ocorre tanto no setor privado, com o Conselho de Administração, no interesse dos acionistas, estabelecendo metas e planejamento a serem perseguidos pelos executivos das empresas,

quanto no setor público. A Lei das Estatais (Lei 13.303, de 30 de junho de 2016) seguiu esse caminho. O artigo 23 afirma que

é condição para investidura em cargo de diretoria da empresa pública e da sociedade de economia mista a assunção de compromisso com metas e resultados específicos a serem alcançados, que deverá ser aprovado pelo Conselho de Administração, a quem incumbe fiscalizar seu cumprimento (BRASIL, 2016a, p. 8).

Logo, os dirigentes de empresas estatais devem estabelecer metas e objetivos específicos para sua atuação.

Em uma perspectiva geral, as metas e os objetivos estabelecidos para a orientação executiva das estatais minimizarão custos de agência se estiverem alinhados aos objetivos de política pública do governo. Para tanto, um caminho é as instituições públicas atuarem orientadas por missões (MAZZUCATO, 2021). Uma missão deve sintetizar um desafio – como a mudança climática ou a pandemia de Covid-19 –, visando catalisar investimentos públicos e privados, liberando sinergias que facilitem a obtenção dos objetivos de políticas públicas. Para isso, é necessário definir uma agenda política que promova engajamento cívico e definição de missões com metas claras (MAZZUCATO, 2021, p. 114).

O objetivo deste artigo é avaliar como um BD, neste caso o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), vem respondendo aos objetivos sociais com os quais se defronta por meio de sua contribuição para as recentes políticas públicas federais em seu campo de atuação. Trata-se de um artigo empírico no qual as entregas do BNDES no biênio 2020-2021 são comparadas com as metas de políticas públicas existentes no período. O recorte

de 2020-2021 busca alinhamento com o Plano Plurianual 2020-2023 (BRASIL, 2020b, 2021d, 2022e), revisto quadrienalmente, e com as políticas mais recentes.

O BNDES é um banco de desenvolvimento, criado em 1952, cujo estatuto social define como “principal instrumento de execução da política de investimento do Governo Federal” (BNDES, 2017, art. 3º). Assim, comparar suas entregas com as metas de políticas públicas se mostra um exercício promissor que dá concretude à sua contribuição e ao seu alinhamento ao Governo Federal.

Adicionalmente, o exercício de alinhamento de metas busca reduzir a assimetria principal-agente e explicitar a perseguição de objetivos sociais meritórios. Em tese, ao perseguir os objetivos do governo eleito, o BD se alinha aos objetivos da maioria da população expressos no voto.

O objetivo deste artigo não é discutir o mérito das metas de política pública estabelecidas. Essas políticas mudam de acordo com a orientação e os entendimentos de cada governo. Embora seja possível falar em visões próprias – que a burocracia cria e modifica ao longo do tempo e que interferem na atuação de um BD –, o foco do texto está nos desafios em contribuir para que as políticas definidas por um governo sejam postas em prática como um dos objetivos centrais de um BD. As políticas públicas examinadas foram aquelas relacionadas aos principais temas estratégicos do BNDES (infraestrutura, social, ambiental, modernização do Estado, micro, pequenas e médias empresas [MPME] e estrutura produtiva) e ao Plano Plurianual (PPA) 2020-2023 (BRASIL, 2020e). Adicionalmente, é também analisado o alinhamento das entregas do BNDES à Estratégia Federal de Desenvolvimento (EFD) 2020-2031 (BRASIL, 2020b) e aos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) 2030 (ONU, 2016).

O artigo, para além desta introdução, está organizado em quatro seções. A primeira apresenta a estratégia 2020-2021 do BNDES, o que nos permite identificar as principais áreas de política pública para as quais o BD contribui. A segunda examina as políticas públicas transversais às quais o BNDES se alinha: o PPA, a EFD e os ODS. A terceira seção apresenta as principais entregas do BNDES 2020-2021 por tema estratégico, juntamente com as políticas públicas setoriais e transversais com as quais se relacionam. Por fim, a seção final apresenta as conclusões.

Estratégia 2020-2021 do BNDES

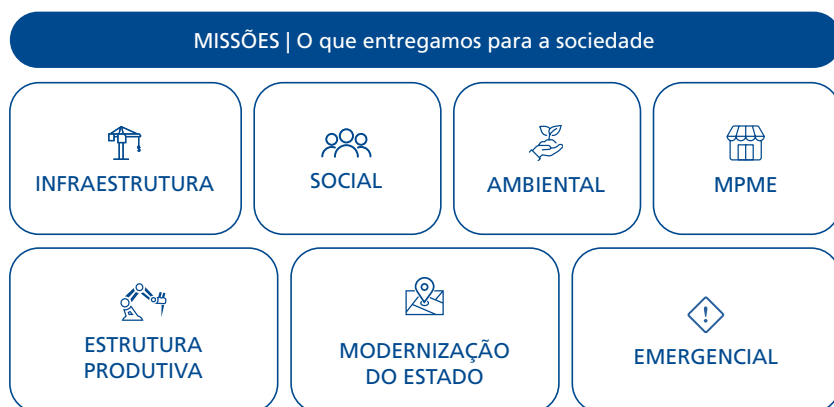
O alinhamento do BNDES à estratégia e às orientações do Governo Federal é um exercício constante em seus setenta anos de história. Tal alinhamento se manifesta no reforço de determinados temas em seu planejamento e atuação. Alguns temas, como apoio à infraestrutura e à estrutura produtiva, estiveram presentes ao longo da maior parte da história do BNDES, enquanto outros, como privatizações, tiveram ciclos, surgindo, desaparecendo e depois retornando como prioridades de acordo com orientações do Governo Federal.

Castro (2014) analisa, a partir de documentos históricos e entrevistas, a evolução dos principais temas do planejamento do BNDES no período 1983-2014: infraestrutura, capacidade produtiva, inovação, exportações, socioambiental, MPME, desenvolvimento regional e mercado de capitais. A autora mostra o que mudou nas grandes prioridades do Banco e como esses temas evoluíram, tendo mudanças conceituais importantes, incorporação de novas dimensões e ganho de ênfase e recursos, a partir da criação de novos instrumentos financeiros. Essa evolução é um desafio constante das agendas dos

BD, uma vez que devem direcionar sua capacidade institucional e potencial de transformação para os anseios da sociedade.¹

Com a Lei das Estatais, foi estabelecida a periodicidade anual para a revisão da estratégia, com pelo menos um documento para a estratégia de longo prazo atualizada com análise de riscos e oportunidades e um plano de negócios anual. Para agrupar as entregas do BNDES, optou-se por usar as missões (temas estratégicos) do Mapa Estratégico do BNDES aprovado em dezembro de 2021 (Figura 1).

Figura 1 • Mapa Estratégico do BNDES – dez/21



Fonte: BNDES (2022a, p. 15).

Alguns ajustes foram feitos para a análise. As missões estrutura produtiva e MPME foram tratadas conjuntamente. A missão emergencial

¹ Castro e Almeida (2022), a partir da análise dos aprendizados dos BD diante do enfrentamento da pandemia de Covid-19, mostram como os grandes temas de desenvolvimento, apesar de se manterem no tempo, mudam em valores e prioridades com a evolução das demandas da sociedade. As autoras destacam as mudanças que a pandemia causou para o combate à desigualdade, a promoção do crescimento (cadeias de valor, infraestrutura e inovação) e financiamento (digitalização dos serviços financeiros, inclusão financeira e papel dos BD), destacando seus impactos para a agenda futura dos BD.

não foi destacada por ter um menor número de indicadores de entregas a ela associados, que foram reclassificados nas demais missões.²

Nos indicadores de entregas, destacaram-se os indicadores do Plano Trienal 2020-2022 de Entregas para a Sociedade (BNDES, 2022a). Ele foi lançado em dezembro de 2019 com foco nas principais entregas do BNDES para a sociedade no período 2020-2022, contando com 18 indicadores. Buscou-se dar destaque também a outros indicadores de entregas associados ao desenvolvimento sustentável, como emissões de gases de efeito estufa evitadas, e aqueles com metas de política pública associadas, mesmo que não façam parte do Plano Trienal, ampliando o número de indicadores de entrega.

Para cada missão, foram identificadas as principais entregas no período 2020-2021 do BNDES a partir de seu Relatório de Efetividade do biênio (BNDES, 2022b), bem como políticas públicas associadas a essas missões e metas relacionadas a essas políticas. Havendo uma entrega do BNDES associada a uma meta de política, foi calculada a contribuição do BNDES para essa meta em seu horizonte (que pode ser, por exemplo, de quatro ou dez anos) e, quando cabia, uma contribuição linearizada para o período 2020-2021, supondo-se que a contribuição do BNDES se repetirá no mesmo montante nos anos posteriores, até o horizonte final da meta.

A seção seguinte apresenta as principais políticas públicas transversais examinadas.

2 A missão emergencial tem como diretriz “agir de forma tempestiva para promover a sustentabilidade da economia e sua retomada” (BNDES, 2021a). No biênio 2020-2021, o BNDES executou um grande conjunto de ações emergenciais associadas a essa missão. Optou-se, contudo, por dar destaque às entregas emergenciais em seu campo de política pública mais geral. Por exemplo, a entrega de leitos de unidade de terapia intensiva (UTI) para Covid-19 foi classificada no foco saúde na missão social.

Políticas públicas federais associadas à atuação do BNDES

O Governo Federal conta com um amplo conjunto de políticas públicas em execução. Para fins deste artigo, buscaram-se aquelas mais associadas às missões definidas como prioritárias pelo planejamento estratégico do BNDES. Essa seleção foi discutida com os técnicos da Área de Planejamento Estratégico do BNDES e resultou na Figura 2:

Figura 2 • Principais políticas públicas federais por missão do BNDES



Fonte: BNDES (2022e, p. 2).

As políticas associadas a cada missão (infraestrutura, social, ambiental, modernização do Estado, estrutura produtiva e MPME) serão apresentadas junto às entregas do BNDES. As políticas públicas definidas como transversais foram a EFD 2020-2031 e o PPA 2020-2023, bem como a Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas (ONU) com os ODS.³ Em cada missão do BNDES, ressalta-se como ela aparece na EFD, nos setenta programas que compõem o PPA 2020-2023 e nos ODS.

A EFD, instituída pelo Decreto 10.531, de 27 de outubro de 2020, define a visão de longo prazo para a atuação estável e coerente dos órgãos e das entidades da administração pública federal (BRASIL, 2020a). Está organizada em cinco eixos: econômico, institucional, infraestrutura, ambiental e social. Para cada um deles, estipularam-se diretrizes, desafios e orientações, índices-chave e metas-alvo. O resumo das diretrizes pode ser encontrado na Figura 3.

As metas-alvo foram definidas para o horizonte de 2031 em dois cenários. No de referência, não haveria muitos avanços na adoção de reformas microeconômicas com grandes impactos sobre a produtividade, apenas melhorias marginais. No cenário transformador, além das reformas requeridas para o equilíbrio fiscal de longo prazo, haveria também um conjunto amplo de reformas, as quais incentivariam o aumento da produtividade, da taxa de investimento e da escolaridade. Como há dois cenários para comparar e um conjunto relativamente restrito de índices-chave (36), optou-se por fazer o alinhamento das missões e dos focos estratégicos do BNDES com a EFD, examinando os desafios, entendidos como as questões passíveis

3 Embora não sejam definidos como política pública, diversas instituições vêm alinhando sua atuação aos ODS. Assim, optou-se aqui por tratá-los como uma política, para fins de alinhamento.

de enfrentamento, visando o alcance das diretrizes, e as orientações, enunciados de cursos estratégicos escolhidos para a atuação do Governo Federal no enfrentamento de cada desafio.

Figura 3 • Eixos e diretrizes da EFD 2020-2031



Fonte: Brasil (2020b, p. 6).

O PPA é o principal instrumento de planejamento orçamentário de médio prazo do Governo Federal. O PPA é criado por lei, com vigência de quatro anos, e define as diretrizes, os objetivos e as metas da administração federal. Ele se inicia no segundo ano de um mandato presidencial e vai até o primeiro ano do mandato seguinte. Para

análise do PPA 2020-2023, focou-se na camada tática do plano,⁴ em que se estruturam seus setenta programas,⁵ com objetivos,⁶ metas⁷ e resultados intermediários⁸ (BRASIL, 2019c). Os programas identificados com a atuação do BNDES são apresentados com as entregas de cada missão.

Finalmente, a Agenda 2030 proposta pela ONU em 2015, com os 17 ODS, foi examinada até seu desdobramento em metas, que são 169. Como as metas não foram definidas em índices quantitativos, o artigo apenas identifica a meta ou o objetivo ao qual as entregas daquela missão se relacionam. Cabe destacar, contudo, que o BNDES disponibiliza em seu portal o Painel ODS (BNDES, [2022d]), no qual são apresentados seus desembolsos e principais entregas relativos a cada ODS. Chan e Freitas (2021) exploram os dados de desembolso desse painel, mostrando os ODS com os quais o BNDES mais contribui, e sugerem analisar a segunda parte dele com indicadores de entregas, o que foi feito no Relatório de Efetividade 2020-2021 do BNDES (BNDES, 2022b), que mostra as principais entregas do Banco por ODS em seu terceiro capítulo.

4 Não foi examinada a camada operacional do PPA, que compreende as ações que instrumentalizam o alcance dos objetivos e metas.

5 Os programas “representam categoria que articula um conjunto de ações (orçamentárias e não-orçamentárias) suficientes para enfrentar um problema” (BRASIL, 2021e, p. 15), entendido como uma demanda da população.

6 Os objetivos são definidos como “as escolhas de políticas públicas para a transformação de determinada realidade, orientando taticamente a atuação do Governo para o que deve ser feito” (BRASIL, 2021e, p. 18).

7 As metas expressam a medida do alcance do objetivo, podendo ser de natureza quantitativa ou qualitativa.

8 Os resultados intermediários são definidos como “um produto (bem ou serviço) ou um resultado da ação governamental, que contribui de forma relevante para o alcance do objetivo ou meta do Programa” (BRASIL, 2021e, p. 18).

A seção a seguir, organizada pelas missões do BNDES, apresenta os indicadores de entregas, as metas de políticas públicas relacionadas e as contribuições das entregas do Banco para essas políticas.

Principais entregas do BNDES por missão

Infraestrutura

Na missão de infraestrutura, para correlação com as políticas públicas, os seis focos estratégicos do BNDES foram agrupados em quatro, com a junção de energia elétrica e gás natural no tema energia e de logística e mobilidade urbana no tema transporte. Esta subseção, então, apresenta as entregas do BNDES no período 2020-2021 e faz uma comparação com metas de políticas públicas federais relacionadas a quatro temas: saneamento, energia, transporte e telecomunicações.

Saneamento

Entregas BNDES

No período 2020-2021, a principal contribuição para políticas públicas de saneamento⁹ foi a estruturação de projetos de concessão de serviços. Os principais projetos estruturados que foram a leilão (Rio de Janeiro, Alagoas e Amapá)¹⁰ estabelecem como obrigações das concessionárias

⁹ Algumas entregas associadas a resíduos sólidos serão tratadas na seção das entregas da missão ambiental.

¹⁰ No Amapá, o projeto contemplou todos os 16 municípios. No Rio de Janeiro e em Alagoas, os projetos contemplaram apenas parte dos municípios.

levar serviços de saneamento a 10,4 milhões de pessoas não atendidas¹¹ (cerca de 5% da população nacional), aumentando em 6,6% as pessoas com acesso a saneamento em relação a 2019 (Quadro 1).

Adicionalmente, há pessoas que já tinham acesso a serviços de saneamento, mas serão beneficiadas pelos projetos estruturados por passarem a contar, por exemplo, com maior garantia de entrega de água (no caso de serviço intermitente) e melhor tratamento de esgoto. A estimativa do BNDES é que os projetos leiloados alcancem 17,4 milhões de pessoas, incluindo aquelas 10,4 milhões que passarão a ter acesso aos serviços, o que equivale a toda população do estado do Rio de Janeiro (17,5 milhões de pessoas), segundo estimativa da população do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para 2021.

Quadro 1 • Principais entregas previstas BNDES 2020-2021 associadas a saneamento

Principais entregas:

Pessoas que passarão a ter acesso a serviços de saneamento com os projetos estruturados leiloados: 10,4 milhões*

Pessoas abrangidas pelos serviços de saneamento dos projetos leiloados: 17,4 milhões

Demais entregas:

Novas ligações de água nos projetos financiados: 12,8 mil

Novas ligações de esgoto nos projetos financiados: 20,8 mil

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b).

*Em negrito, indicador a ser comparado com meta de política pública

Adicionalmente, nos projetos financiados, o BNDES acompanha o número de novas ligações de água e esgoto a serem realizadas. No período 2020-2021, foram aprovados projetos envolvendo 20,8 mil

¹¹ Dados levantados a partir do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento.

novas ligações de esgoto e 12,8 mil novas ligações de água. Destaca-se que esses números devem crescer de forma significativa nos próximos anos com os projetos estruturados que foram a leilão e que podem vir a ser financiados pelo BNDES.

Metas de política pública relacionadas

Nos ODS, o saneamento e a gestão de recursos hídricos aparecem no objetivo 6 (Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos), enquanto a gestão de resíduos sólidos está mais relacionada aos objetivos 11 (Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis) e 12 (Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis).

A EFD trata do saneamento, gestão de recursos hídricos e resíduos sólidos em dois de seus eixos: ambiental e infraestrutura. No ambiental, os desafios principais são “a universalização dos sistemas de abastecimento de água e de coleta e tratamento de esgoto” e “a gestão eficiente dos resíduos”. Já no eixo Infraestrutura, os desafios são “a promoção da segurança hídrica” e “a melhoria da infraestrutura urbana e rural”. Foram definidas cinco metas a serem alcançadas até 2031, todas no eixo ambiental, sendo uma associada à água, duas a esgoto e duas a resíduos sólidos. A principal delas relacionada à atuação do BNDES trata dos “domicílios servidos por rede coletora ou fossa séptica”, que terá entregas comparadas com as metas.

Adicionalmente, em saneamento, gestão de recursos hídricos e resíduos sólidos, há políticas setoriais, como o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

O Plansab foi elaborado a partir das diretrizes da Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), e tem um horizonte de vinte anos (2014 a 2033). O plano é avaliado anualmente e revisado a cada quatro anos, o que resultou na publicação, em 2021, de sua primeira versão revisada (BRASIL, 2021c), que exibe as metas para 2023 (quatro anos à frente de 2019) e 2033 (fim do plano). As metas e os indicadores referem-se a abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem urbana, além de gestão, saneamento escolar e indicadores de saúde. Em geral, os indicadores são definidos em porcentagem de domicílios, com recorte para urbano, rural e total, a partir, principalmente, dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua) do IBGE (2021). Quanto ao BNDES, o indicador de maior contribuição e desafio é o de coleta de esgoto (porcentagem de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica) (Tabela 1). Para abastecimento de água e resíduos sólidos, os percentuais de atendimento são bem maiores (acima de 90%).

Tabela 1 • Principal meta de saneamento no Plansab associada à atuação do BNDES: domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica (%)

2019 (posição)	75,9%
2023 (meta)	80,5%
2033 (meta)	92,0%

Fonte: Brasil (2021c, p. 40).

A meta para 2023, de 80,5% dos domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica, é compatível com a meta do Programa de Saneamento Básico do PPA 2020-2023, sob responsabilidade do Ministério de Desenvolvimento Regional (MDR), que é de 80%

dos domicílios com atendimento adequado para saneamento básico em 2023.

Finalmente, a PNRS, instituída pela Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), não apresenta metas, sendo implementada por meio do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), publicado em 2020 com metas quadrienais até 2040. As metas relacionadas à atuação do BNDES 2020-2021 serão apresentadas na seção das entregas da missão ambiental.

Contribuição do BNDES para metas-país

Os 10,4 milhões de pessoas que passarão a ter acesso a serviços de saneamento com os projetos leiloados representam um total de 3,6 milhões de domicílios.¹² Isso é suficiente para elevar em cinco pontos o percentual de domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica. A posição de 75,9%, em 2019, iria para 80,9% (superior à meta 2023 do Plansab).¹³ Considerando o horizonte de 14 anos, o BNDES já contribui com cerca de um terço do necessário (31,1%) para alcançar a meta 2033 do Plansab (92% dos domicílios), como observa-se na Tabela 2. Esse percentual ainda deve crescer de forma significativa nos anos seguintes, com os projetos em estruturação e a ação do BNDES via financiamento.

¹² A média de pessoas por domicílios em 2019 é de 2,9, segundo dados da Pnad Contínua (IBGE, 2021).

¹³ Cabe destacar que o prazo das concessões para atingir o percentual previsto de atendimento em esgoto é igual ao previsto ao fim do Plansab (2033).

Tabela 2 • Contribuição do BNDES para meta de saneamento 2033: domicílios urbanos e rurais servidos por rede coletora ou fossa séptica (%)

Posição (2019) – a	75,9%
Entregas previstas BNDES (2020-2021) – b	5,0%
Meta Plansab (2033) – c	92,0%
Contribuição do BNDES para meta– [b/(c-a)]	31,1%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b) e Plansab.

Energia (energia elétrica e gás)

Entregas BNDES

O BNDES é grande financiador da geração de energia renovável. De acordo com dados do BloombergNEF, no período 2004-2019, o BNDES foi o maior financiador de energia limpa do mundo, com US\$ 31 bilhões, à frente do European Investment Bank (EIB) e do banco alemão KfW. A principal contribuição do BNDES associada a esse tema é a capacidade de geração de energia renovável. Em 2020-2021, foram 3,9 GW financiados, com destaque para eólica (2,5 GW) e solar em usinas centralizadas (1,4 GW) (Quadro 2). Essa capacidade é suficiente para atender, com base na garantia física, 7,6 milhões de domicílios (cerca de 11% dos domicílios do país ou 22 milhões de pessoas), sendo 5,7 milhões pelas eólicas e 1,8 milhão pelas solares. Em termos de crescimento percentual, o 1,4 GW de energia solar de entrega do BNDES representa crescimento de dois terços (66,7%) frente aos 2,1 GW de capacidade existentes na matriz brasileira em 2019. Em energia eólica, o crescimento é de 16,7%. Essa capacidade instalada contribui também para evitar emissões de CO₂, o que será analisado nas entregas da missão ambiental.

No planejamento do BNDES, há destaque também para o gás natural (Quadro 2). Em 2020-2021, os projetos financiados pelo Banco

expandiram a rede de distribuição de gás natural em 2,5 mil km, equivalente à distância entre Belo Horizonte (MG) e São Luís (MA). Essa expansão contribuiu para um aumento de 6,5% da rede de distribuição de gás em 2021 (38,6 mil km) (BRASIL, 2021b).¹⁴

Quadro 2 • Principais entregas previstas BNDES 2020-2021 associadas à energia

Principais entregas:

Geração de energia

Aumento da capacidade instalada de energias renováveis: 3,93 GW

Aumento da capacidade instalada de energia eólica: 2,46 GW*

Aumento da capacidade instalada de energia solar: 1,39 GW*

Aumento da capacidade instalada de demais energias renováveis: 0,08 GW

Gás natural

Expansão realizada da rede de distribuição de gás natural:¹⁵ 2,5 mil km

Demais entregas:

Transmissão de energia

Extensão de linhas de transmissão: 6,1 mil km*

Expansão da capacidade de transformação em linhas de transmissão: 21,1 mil MVA*

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b).

*Em negrito, indicador a ser comparado com meta de política pública

No segmento de transmissão de energia, o BNDES apoiou, entre 2020-2021, projetos que preveem a adição de 6,1 mil km de linhas de transmissão e capacidade de transformação de 21,1 mil MVA. Esses 6 mil km representam 41% dos 14,7 mil km adicionados no Brasil no período e equivalem à distância entre Salvador (BA) e Lisboa, Portugal. Os 21,1 mil MVA equivalem a 59% do total da expansão de capacidade de transformação (35,9 mil MVA) e são suficientes para transformar todo o consumo residencial do Brasil em 2021 (em

¹⁴ Aqui a comparação é feita com 2021, pois trata-se de entregas realizadas e não previstas pelos projetos.

¹⁵ Esse indicador, ao contrário dos demais, envolve as entregas realizadas, não as previstas.

torno de 17,2 mil MVA). O crescimento percentual é de 6,5% para extensão de linhas de transmissão e 5,4% para capacidade de transformação frente ao estoque existente em 2019.

Metas de política pública relacionadas

A EFD trata da energia nos eixos de infraestrutura, com o desafio de expandir a segurança e a eficiência energéticas, e ambiental, a fim de ampliar a participação das fontes renováveis na matriz energética. Não há, no entanto, metas específicas, que ocorrem apenas para saneamento. Nos ODS, a energia elétrica é o tema do objetivo 7 (Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos).

As projeções para energia aparecem nos Planos Decenais de Expansão de Energia (PDE), elaborados anualmente pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Para comparação com as entregas de 2020-2021 do BNDES, optou-se por usar o PDE 2029, lançado em 2020, uma vez que apresenta os quadros para o período 2020-2029, no cenário de referência (Tabela 3). O PDE exhibe a expansão prevista em geração e transmissão de energia.

Tabela 3 • Principais metas de energia elétrica no PDE 2029 associadas à atuação do BNDES

	Capacidade instalada de energia eólica	Capacidade instalada de energia solar	Extensão de linhas de transmissão	Capacidade de transformação em linhas de transmissão
2019 (base):	15,0 GW	2,1 GW	154 mil km	396 mil MVA
2029 (projeção):	39,5 GW	10,6 GW	203 mil km	557 mil MVA
2020-2029 (variação):	24,5 GW	8,5 GW	49 mil km	161 mil MVA

Fonte: Brasil (2020c, p. 71-144).

No PPA 2020-2023, as metas e os resultados intermediários do Programa de Energia Elétrica são compatíveis com os PDE, embora trabalhem com o horizonte quadrienal (2020-2023).

Não foram encontrados nem no PDE 2029 nem no PPA 2020-2023 metas relacionadas às entregas do BNDES em gás natural.

Contribuição do BNDES para metas-país

As entregas do BNDES no período 2020-2021 respondem por 10,2% a 16,5% do projetado para o período 2020-2029 pelo PDE 2029. O percentual mais alto refere-se à capacidade instalada de energia solar (Tabela 4).

Tabela 4 • Contribuições do BNDES para o PDE 2029

	Capacidade instalada de energia eólica	Capacidade instalada de energia solar	Extensão de linhas de transmissão	Capacidade de transformação em linhas de transmissão
2020-2029 (variação) – a:	24,5 GW	8,5 GW	49 mil km	161 mil MVA
2020-2021 (entregas previstas BNDES) – b:	2,5 GW	1,4 GW	6 mil km	21 mil MVA
Contribuição do BNDES para meta dez anos (b/a):	10,2%	16,5%	12,7%	13,1%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do PDE 2029 e BNDES (2022b).

Como as projeções de cenários costumam variar de forma significativa entre os PDE, optou-se por não linearizar a meta de dez anos para o biênio. Entretanto, foram calculadas variações da capacidade instalada em 2020-2021, a partir dos dados da Agência Reguladora de Energia Elétrica (ANEEL, 2022), para comparação com as entregas previstas do BNDES. As operações aprovadas do BNDES no período de 2020-2021 correspondem a 46,3% e 63,6% do incremento

da capacidade instalada nesse período, referentes à capacidade de geração de energia eólica e solar, respectivamente (Tabela 5).¹⁶

Tabela 5 • Contribuições do BNDES para expansão do setor elétrico entre 2020-2021

	Capacidade instalada de energia eólica	Capacidade instalada de energia solar	Extensão de linhas de transmissão	Capacidade de transformação em linhas de transmissão
2020-2021 (entregas previstas BNDES) – a:	2,5 GW	1,4 GW	6 mil km	21 mil MVA
2020-2021 (variação capacidade) – b:	5,4 GW	2,2 GW	14,7 mil km	35,9 mil MVA
Contribuição do BNDES (a/b):	46,3%	63,6%	42,2%	59,1%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b) e Aneel (2022).

Transporte (logística e mobilidade urbana)

Entregas BNDES

As principais entregas de 2020-2021 do BNDES em logística foram no segmento de rodovias (Quadro 3). Foram a leilão três projetos estruturados por meio da parceria do BNDES com o Banco Mundial e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) no Private Sector Participation Program (PSP): dois leilões federais (BR-153 e Dutra), com total de 1.477 km, e um leilão estadual (a rodovia paulista PIPA – Piracicaba-Panorama), com 1.270 km, totalizando 2,7 mil km. A malha concedida atual é de 22,2 mil km, segundo a Pesquisa CNT de Rodovias 2021 (CNT, 2021). Assim, os 2,7 mil km representam um aumento de 12,2% frente ao estoque de 2021.

¹⁶ Cabe ressaltar que as operações aprovadas pelo BNDES em 2020-2021 não necessariamente entraram em operação no biênio.

No financiamento, foram apoiados projetos que envolvem implantação, duplicação ou modernização de 2,6 mil km. Essa distância é equivalente a ir de carro de Belo Horizonte (MG) a São Luís (MA).

Em mobilidade urbana, o indicador de destaque é a demanda atendida por novos sistemas de média e alta capacidade. Em 2020-2021, as entregas se referiram ao projeto da Linha 6-Laranja do metrô de São Paulo. Serão construídas 15 novas estações e comprados 132 novos carros para ampliar a rede metroviária em 15 km, fazendo a ligação de Brasilândia a São Joaquim. A previsão é atender 633 mil usuários por dia útil, o que representa cerca de 5% da população da cidade de São Paulo em 2021. O metrô contribui também para redução de emissões de CO₂, o que será analisado nas entregas da missão ambiental.

Quadro 3 • Principais entregas previstas do BNDES entre 2020-2021 associadas a transporte

Rodovias

Estruturação de projetos para extensão de rodovias concedidas:¹⁷ 2,7 mil km

Estruturação de projetos para rodovias federais concedidas: 1,5 mil km*

Estruturação de projetos para rodovias estaduais ou municipais concedidas: 1,3 mil km

Implantação, duplicação ou modernização de trechos rodoviários: 2,6 mil km

Mobilidade urbana

Demanda atendida por novos sistemas de média e alta capacidade: 633 mil usuários/dia útil

Implantação de via permanente de metrô: 15 km

Construção de estações de metrô: 15 estações

Aquisição de carros de metrô: 132 carros

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b).

*Em negrito, indicador a ser comparado com meta de política pública

17 Entregas realizadas.

Metas de política pública relacionadas

Na EFD, a logística e a mobilidade urbana aparecem no eixo de infraestrutura, com os desafios de melhoria da infraestrutura logística e da infraestrutura urbana e rural em geral.

Nos ODS, a logística não aparece em destaque, estando incluída na meta 9.1:

desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos.

Já a mobilidade urbana é destacada no objetivo 11, com a meta 11.2 de

até 2030, proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e a preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos.

A política setorial de maior destaque é o Plano Nacional de Logística (PNL) 2035, lançado em 2021 pelo Ministério da Infraestrutura (Minfra) e pela Empresa de Planejamento e Logística (EPL). O PNL constrói diferentes cenários e avalia, para cada um deles, matrizes origem-destino de cargas e pessoas, carteira de empreendimentos simulados, possíveis alterações legais e perspectivas de alterações decorrentes de inovações tecnológicas. Em termos de indicadores, os cenários são descritos em bilhões de toneladas por quilômetro útil transportados (TKU) e no percentual de cada modal na matriz.

Não há metas específicas para expansão dos modais, como quilometragem de rodovias.

Os números de concessões e construção/adequação de modais aparecem no PPA 2020-2023 nos programas sob responsabilidade do Minfra: Transporte Terrestre e Trânsito; Transporte Aquaviário; e Aviação Civil. No que tange à atuação do BNDES,¹⁸ destaca-se a meta do PPA de conceder 17,6 mil km entre 2020 e 2023, sendo 3,3 mil km no biênio 2020-2021, apresentada na Tabela 6.

Tabela 6 • **Principal meta de logística no PPA 2020-2023 associada à atuação do BNDES**

	2020	2021	2022	2023	Total PPA
Concessões rodoviárias federais realizadas (km)	220	3.119	4.841	15.433	23.613

Fonte: PPA 2020-2023, Programa Transporte Terrestre e Trânsito, Resultados Intermediários.

Em mobilidade urbana, a principal política pública setorial é a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), instituída pela Lei 12.587, de 3 de janeiro de 2012 (BRASIL, 2012). Sua implementação, no entanto, ocorre por meio de planos regionais, sem metas a nível nacional. Também no Programa de Mobilidade Urbana do MDR no PPA 2020-2023, as metas não se relacionam à atuação 2020-2021 do BNDES, estando ligadas à aplicação de recursos da União via orçamento. Assim, não foram encontradas metas relacionadas às entregas do BNDES em mobilidade urbana.

¹⁸ No PPA 2020-2023, os resultados intermediários de construção/adequação de modais são baseados nas entregas que envolvem orçamento público federal e, por isso, não se aplicam ao BNDES.

Contribuição do BNDES para metas-país

Comparando-se o total de quilômetros de rodovias federais estruturados para concessão pelo BNDES (1,5 mil km) e a meta do PPA para concessões rodoviárias federais no período 2020-2021 (3,3 mil km), chega-se a uma contribuição de 44,2% para a meta do biênio (Tabela 7). Como ambas as entregas são para o mesmo período, não há necessidade de linearizar a meta.

Tabela 7 • Contribuição do BNDES para meta de logística 2020-2021: concessões rodoviárias federais realizadas (km)

2020-2021 (meta PPA) – a	3,3 mil km
2020-2021 (entregas realizadas BNDES) – b	1,5 mil km
Contribuição do BNDES para meta (b/a):	44,2%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b) e PPA 2020-2023.

Cabe destacar que o 1,5 mil km de rodovias concedidas representa 11,6% da malha federal concedida de 12,7 mil km, segundo CNT (2021).

Telecomunicações

Entregas BNDES

Para telecomunicações, destaca-se o indicador de novos acessos de serviços de banda larga fixa (Quadro 4). Entre 2020-2021, foram 1,15 milhão de pessoas conectadas, equivalente à metade da população de Sergipe em 2021 (2,3 milhões de pessoas).

Quadro 4 • Principal entrega prevista do BNDES entre 2020-2021 associada a telecomunicações

**Novos acessos de serviços de banda larga fixa – pessoas conectadas:
1,15 milhão de pessoas***

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b).

*Em negrito, indicador a ser comparado com meta de política pública

Metas de política pública relacionadas

Na EFD, as telecomunicações estão no eixo de infraestrutura, com o desafio de modernização dos serviços de telecomunicações. Já nos ODS, as telecomunicações aparecem com destaque no objetivo 9, com a meta de “aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e empenhar-se para procurar ao máximo oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet nos países menos desenvolvidos” (meta 9.c).

A principal política pública setorial é o Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações (Pert), atualizado anualmente pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), que mostra o planejamento regulatório para a ampliação do acesso à banda larga no país. A versão de 2019-2024, atualizada em 2021, apresenta como principal indicador a ampliação dos domicílios brasileiros com acesso à banda larga, em consonância com o Programa Conecta Brasil do Ministério das Comunicações no PPA 2020-2023. A meta é elevar o percentual de domicílios com acesso à banda larga de 74,68% a 91% dos domicílios até 2023 (Tabela 8).

Tabela 8 • Principal meta de telecomunicações no PPA 2020-2023 associada à atuação do BNDES: domicílios com acesso à banda larga (%)

2019 (posição)	74,68%
2023 (meta)	91%

Fonte: Anatel (2021, p. 20).

Contribuição do BNDES para metas-país

O 1,15 milhão de pessoas que passarão a ter acesso à banda larga com os projetos financiados representa um total de 396 mil domicílios¹⁹ ou 0,6% dos domicílios nacionais. As entregas do BNDES representam 3,4% do necessário para alcance da meta e um aumento de 0,7% na posição de 2019. Como a meta do PPA é de quatro anos, a contribuição do BNDES subirá para 6,8% se as entregas do biênio 2020-2021 forem repetidas no biênio 2022-2023 (Tabela 9).

Tabela 9 • Contribuição do BNDES para meta de telecomunicações 2023: domicílios com acesso à banda larga (%)

Posição (2019) – a	74,7%
Entregas previstas BNDES (2020-2021) – b	0,6%
Meta PPA 2020-2023 (2023) – c	91%
Contribuição do BNDES para meta – $[b/(c-a)]$	3,4%
Contribuição do BNDES para meta linearizada – $[2 * b/(c-a)]$	6,8%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES e PPA 2020-2023.

O BNDES pretende expandir sua atuação no setor e ampliar sua contribuição para a meta. Para isso, tem utilizado recursos do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações

¹⁹ Pela Pnad Contínua 2019, a média de pessoas por domicílio é de 2,9.

(Funttel) para o apoio a projetos de expansão da infraestrutura de banda larga que adquirem equipamentos desenvolvidos no país e vem estruturando proposta para captar recursos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust), com o mesmo objetivo.

Social

Na missão social do BNDES, são três focos: educação, saúde e segurança pública.

Educação

Entregas BNDES

As entregas 2020-2021 do BNDES estão associadas majoritariamente à infraestrutura escolar. Os principais projetos apoiados pelo BNDES envolvem implantar cisternas para garantir o acesso à água em 2.142 escolas rurais no Nordeste e levar internet banda larga a 126 escolas (Quadro 5).

A previsão é apoiar, no total, 229 mil alunos de educação básica e/ou profissionalizante, que equivale à soma dos alunos de ensino médio em 2021 de Paraíba (148 mil) e Sergipe (83 mil).

Quadro 5 • Principais entregas previstas do BNDES entre 2020-2021 associadas à educação

Apoio, por meio de instrumentos financeiros, à educação básica e/ou profissionalizante: 229 mil alunos

Escolas com acesso à água (implantação de cisternas): 2.142 escolas*

Escolas conectadas à rede de internet de banda larga: 126 escolas

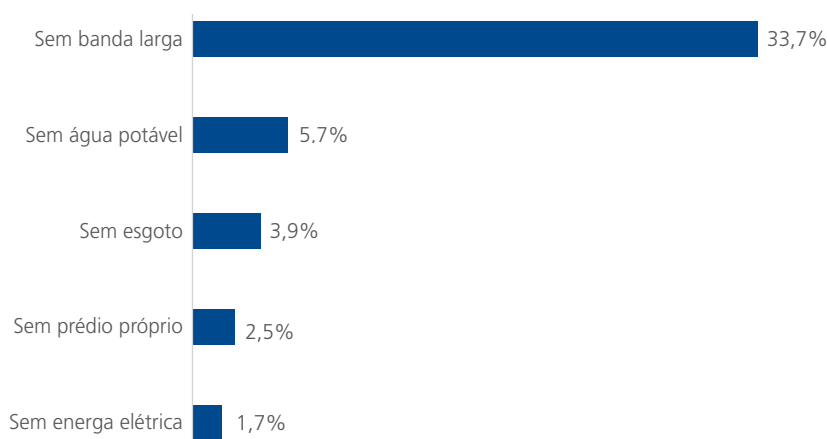
Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b).

*Em negrito, indicador a ser comparado com meta de política pública

Metas de política pública relacionadas

Na EFD, a educação tem destaque no eixo social, com o desafio de ampliar o acesso à educação, a permanência na escola e principalmente a sua qualidade. Nos ODS, a educação aparece no objetivo 4 (Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos). Já no PPA 2020-2023, há diversos programas associados à educação. No que tange à atuação do BNDES, destaca-se o programa de Educação Básica de Qualidade do Ministério da Educação. Ele envolve dois resultados intermediários associados a hiatos de infraestrutura escolar: as escolas sem banda larga e as escolas indígenas, do campo e quilombolas que não têm fornecimento de energia elétrica, abastecimento de água e esgotamento sanitário e/ou existência de prédio próprio. Esses hiatos são mostrados a partir dos dados do Censo Escolar 2021 (INEP, 2022) no Gráfico 1.

Gráfico 1 • Hiatos de infraestrutura nas escolas de educação básica considerados nas metas do PPA 2020-2023 (em % do total de 176 mil escolas)



Fonte: Elaboração própria com base em microdados do Censo Escolar 2021 (INEP, 2022) e do PPA 2020-2023.

A principal política setorial, o Plano Nacional de Educação (PNE), instituído pela Lei 13.005, de 25 de junho de 2014 (BRASIL, 2014), apresenta vinte metas com horizonte de dez anos (até 2024). As metas, no entanto, estão associadas, entre outros, à oferta de vagas e ao aumento de escolaridade, não estando relacionadas às entregas do BNDES 2020-2021.

Finalmente, há a atuação do BNDES no Programa de Inovação Educação Conectada. No âmbito desse programa, o BNDES já aprovou projetos de incorporação de tecnologias digitais na educação pública para 396 escolas e 162 mil alunos, sendo 59 mil alunos no biênio 2020-2021.²⁰

Contribuição do BNDES para metas-país

Analisando o hiato de infraestrutura nas escolas de educação básica, percebe-se que a contribuição do BNDES de maior destaque é no acesso à água. As 2.142 escolas com cisternas reduzirão em 21,4% a taxa de escolas sem acesso à água potável (Tabela 10).

Tabela 10 • Contribuição do BNDES para meta de educação no PPA 2020-2023: escolas de ensino básico com acesso à água potável (%)

Posição (2021) – a	94,3%
Entregas previstas BNDES (2020-2021) – b	1,2%
Contribuição do BNDES para zerar hiato – $[b/(1-a)]$	21,4%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b) e Censo Escolar 2021.

²⁰ Mais informações sobre a atuação do BNDES no âmbito do Programa estão disponíveis nos sites do Observatório Tecnologia na Escola (Otec) e do BNDES.

Saúde

Entregas BNDES

As entregas 2020-2021 do BNDES estão associadas majoritariamente à atuação emergencial em combate à Covid-19 (Quadro 6). Foram beneficiadas 1.370 unidades do Sistema Único de Saúde (SUS), principalmente pelo programa Matchfunding Salvando Vidas.²¹ Isso representa um quinto dos hospitais existentes²² em 2021 (7.192), segundo o Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde (BRASIL, 2022c).

No que tange às entregas, destacam-se:

- i. os 3,1 mil leitos dedicados à Covid;
- ii. os 8,4 mil equipamentos médicos Covid (e.g., ventiladores pulmonares, monitor de sinais vitais, oxímetro de pulso, estetoscópio, aparelho de pressão etc.);
- iii. os 5,2 milhões de testes de diagnóstico de Covid; e
- iv. os 96,9 milhões de equipamentos de proteção individual (EPI), como máscara cirúrgica, touca, óculos de proteção, avental e luvas.

Todas as unidades da federação foram beneficiadas com as entregas.

²¹ Mais informações sobre a atuação do BNDES no âmbito do Programa estão disponíveis no *site* do Matchfunding Salvando Vidas.

²² Foram considerados os tipos de estabelecimentos classificados como hospitais. Não foram considerados, por exemplo, prontos-socorros, unidades básicas de saúde, clínicas especializadas, consultórios, farmácias etc., que levam o total de estabelecimentos de saúde a 363 mil.

Quadro 6 • Principais entregas previstas do BNDES entre 2020-2021 associadas à saúde

Principais entregas:

Unidades de saúde do SUS beneficiadas pelo apoio do BNDES: 1.370

Demais entregas:

Leitos dedicados à Covid: 3,1 mil*

Equipamentos médicos Covid: 8,4 mil

Testes de diagnóstico de Covid: 5,2 milhões

EPI: 96,9 milhões

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b).

*Em negrito, indicador a ser comparado com meta de política pública

Metas de política pública relacionadas

Na EFD, a saúde está no eixo social, com o desafio de melhorar o acesso aos serviços de saúde e a sua qualidade. Nos ODS, ela aparece no objetivo 3 (Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades). No PPA 2020-2023, há diversos programas associados à saúde. Quanto à atuação do BNDES, destaca-se o programa de Atenção Especializada à Saúde do Ministério da Saúde, ao qual se relacionam a maior parte das entregas de combate à Covid. O indicador de destaque é o número de leitos de unidades de terapia intensiva (UTI) adulto e pediátrico exclusivos para tratar pacientes acometidos pela Covid-19, com meta definida para 2021 de 23 mil leitos.²³ As entregas do BNDES contribuíram para a abertura e aquisição de equipamentos desses leitos.

²³ Não houve definição de meta para 2022 e 2023. Ao longo de 2020, foram autorizados 19,4 mil leitos, sendo que em dezembro de 2020 havia cerca de 9,9 mil leitos.

A principal política setorial é o Plano Nacional de Saúde (PNS), que, alinhado ao PPA, estabelece diretrizes, prioridades, metas e indicadores para o período de 2020 a 2023.

Contribuição do BNDES para metas-país

Os leitos de UTI para Covid apoiados pelo BNDES alcançaram 13,5% da meta estabelecida para 2021 pelo PPA, como indica a Tabela 11.

Tabela 11 • Contribuição do BNDES para meta de saúde do PPA 2020-2023: número de leitos de UTI adulto e pediátrico exclusivos para tratar pacientes acometidos pela Covid-19

Meta (2021) – a	23,0 mil
Entregas previstas BNDES (2020-2021) – b	3,1 mil
Contribuição do BNDES para a meta – [b/a]	13,5%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b) e PPA 2020-2023.

Segurança pública

Entregas BNDES

As entregas de 2020-2021 do BNDES associadas à segurança pública ocorreram no âmbito da Iniciativa Município Seguro em parceria com o BID. O foco são projetos municipais para fortalecer a governança e gestão do setor, visando contribuir para a redução dos índices de criminalidade e violência, com impactos positivos na qualidade de vida e competitividade. Foram apoiados seis projetos com esse fim.

No que tange às entregas em si, destacam-se: (i) implantação e modernização de quatro centros de comando e controle integrado de serviços; (ii) instalação de 1.422 câmeras de monitoramento em áreas públicas; e (iii) aquisição de nove drones para uso em segurança pública (Quadro 7).

Quadro 7 • Principais entregas previstas do BNDES entre 2020-2021 associadas à segurança pública

Principais entregas:

Projetos apoiados voltados a melhorar a eficiência dos serviços de inteligência em segurança pública: seis*

Demais entregas:

Implantação e modernização de centros de comando e controle integrado de serviços urbanos e segurança pública: quatro

Instalação de câmeras de monitoramento em áreas públicas: 1.422

Aquisição de drones: nove

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b).

*Em negrito, indicador a ser comparado com meta de política pública

Metas de política pública relacionadas

Na EFD, a segurança pública é parte do eixo social, com o desafio de reduzir a criminalidade violenta, sobretudo o número de vítimas fatais, e melhorar a segurança pública. Nos ODS, ela está no objetivo 16 (Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis), com destaque na meta 16.1 (Reduzir significativamente todas as formas de violência e as taxas de mortalidade relacionada em todos os lugares).

A principal política setorial é o Plano Nacional de Segurança Pública e Defesa Social. A atuação do BNDES em 2020-2021 pautou-se na versão 2018-2028 do plano,²⁴ que em seu objetivo 6 procurava “fortalecer a atuação dos municípios nas ações de prevenção ao crime e à violência, sobretudo mediante ações de reorganização urbanística e de defesa social” (BRASIL, 2018, p. 17), sem, no entanto, estabelecer uma meta quantitativa.

²⁴ Em setembro de 2021, foi lançada a versão 2021-2031 do plano.

Uma meta de atuação com os municípios, contudo, aparece no Programa de Segurança Pública, Combate à Corrupção, ao Crime Organizado e ao Crime Violento do PPA 2020-2023, sob responsabilidade do Ministério da Justiça e Segurança Pública. O indicador “número de municípios com alto índice de violência que implantaram a metodologia de enfrentamento à criminalidade violenta” tem como meta cumulativa o apoio a 25 municípios entre 2020-2021 e sessenta municípios entre 2020-2023 (Tabela 12).

Tabela 12 • Principal meta de segurança pública no PPA 2020-2023 associada à atuação do BNDES

	2020	2021	2022	2023
Número de municípios com alto índice de violência que implantaram a metodologia de enfrentamento à criminalidade violenta (quantidade) – cumulativo	5	25	45	60

Fonte: PPA 2020-2023, Segurança Pública, Combate à Corrupção, ao Crime Organizado e ao Crime Violento, Resultados Intermediários.

Contribuição do BNDES para metas-país

Ao comparar a meta 2020-2021 do PPA (25 municípios) com os projetos apoiados pelo BNDES (seis projetos), verifica-se uma contribuição de 24% do BNDES (Tabela 13).

Tabela 13 • Contribuição do BNDES para meta de segurança pública do PPA 2020-2023: número de municípios com alto índice de violência que implantaram a metodologia de enfrentamento à criminalidade violenta

Meta (2021) – a	25
Entregas Previstas BNDES (2020-2021) – b	6
Contribuição do BNDES para a meta – [b/a]	24%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b) e PPA 2020-2023.

Ambiental

Entregas BNDES

O foco de atuação do BNDES na missão ambiental vem sendo a transição para uma economia neutra em carbono, resiliente ao clima. Nesse sentido, as entregas de 2020-2021 do BNDES serão organizadas por setores destacados²⁵ nas *Diretrizes para uma Estratégia Nacional para Neutralidade Climática* (BRASIL, 2021a).

Em energia,²⁶ destacam-se as emissões evitadas pelos projetos apoiados nos setores de energias renováveis e mobilidade,²⁷ ao longo de sua vida útil. Os projetos apoiados evitam a emissão de 28,4 milhões de toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e), com destaque para o setor de energias renováveis, que teve maior número de projetos frente à mobilidade urbana, cujo cálculo contempla apenas o projeto da Linha 6-Laranja do metrô de São Paulo. As 28,4 milhões de tCO₂e equivalem a cerca de 12 anos sem carro na cidade de São Paulo (emissões diárias de 7,25 mil tCO₂e em 2015).²⁸

25 São eles: (i) energia; (ii) agropecuária; (iii) processos industriais e uso de produtos; (iv) mudança do uso da terra e florestas; e (v) resíduos. Essa é a divisão dos Inventários de Emissão de Gases de Efeito Estufa, disponíveis no Sistema Sirene. Os setores agropecuária e processos industriais e uso de produtos, por serem menos agregáveis, com indicadores específicos para cada processo industrial ou manejo do solo, não serão aqui destacados.

26 As atividades do setor energia se referem à exploração de fontes de energia primária, conversão de fontes de energia, transmissão e distribuição de combustíveis e consumo de combustíveis com fins energéticos em instalações e equipamentos. Logo, abrangem, além das indústrias de energia, o uso energético da indústria de transformação, dos transportes e demais atividades.

27 Mais informações sobre o cálculo de emissões evitadas estão disponíveis no *site* do BNDES.

28 Segundo o Inventário de Emissões Atmosféricas do Transporte Rodoviário de Passageiros no Município de São Paulo (IEMA, [2017]).

Outro destaque em energia é o setor de biocombustíveis, que teve o Programa BNDES de Incentivo à Redução de Emissões de CO₂ no Setor de Combustíveis (BNDES RenovaBio) criado em janeiro de 2021. As operações aprovadas em 2021 envolvem a produção de até 1,3 milhão de m³ de etanol por ano, que, ponderada pelos fatores de emissão de Certificados de Descarbonização (CBIO),²⁹ pode permitir a redução anual de emissões em até 1,7 milhão de tCO₂e. O CBIO é um ativo financeiro comercializado no mercado por produtores e distribuidores de combustíveis e outros investidores, que corresponde a uma tonelada de carbono equivalente que deixa de ser emitida.

Em mudança do uso da terra e florestas, destaca-se a área com cobertura vegetal recuperada, com entregas realizadas de 1.731 ha em restauração no bioma Amazônia, equivalente a cerca de 2 mil campos de futebol.

Finalmente, em resíduos, foi aprovado um projeto que prevê a entrega de 1,72 milhão de m³ de capacidade de aterro sanitário em expansão de projetos em Minas Gerais, que pode receber até 1,89 milhão de toneladas de resíduos.³⁰ Isso corresponde a cerca de 7,7% do lixo gerado na região Sudeste em 2018 (27,4 milhões de toneladas) e aumenta em 4,7% a capacidade de aterro sanitário existente no país (40 milhões de toneladas) (BRASIL, 2019b). As principais entregas estão resumidas no Quadro 8.

29 Os fatores de emissão são calculados pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

30 A densidade informada dos resíduos coletados foi de 1,10 t/m³.

Quadro 8 • Principais entregas previstas do BNDES entre 2020-2021 associadas à missão ambiental

Energia

Emissões de gases de efeito estufa que serão evitadas por projetos apoiados:
28,4 milhões de tCO₂e

Emissões evitadas por projetos de geração de energias renováveis: 24,1 milhões de tCO₂e

Emissões evitadas por projetos de mobilidade urbana: 4,3 milhões de tCO₂e

**Emissões anuais evitadas por projetos de biocombustíveis (Renovábio):
1,7 milhão de tCO₂e***

Mudança do uso da terra e florestas

Área com cobertura vegetal recuperada para conservação ou regularização ambiental (regeneração em andamento):³¹ 1.731 ha*

Resíduos

Capacidade de aterro sanitário: 1,72 milhão de m³*

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b).

*Em negrito, indicador a ser comparado com meta de política pública

Metas de política pública relacionadas

Na EFD, o eixo ambiental conta com a seguinte diretriz:

promover a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais, com foco na qualidade ambiental como um dos aspectos fundamentais da qualidade de vida das pessoas, conciliando a preservação do meio ambiente com o desenvolvimento econômico e social (BRASIL, 2020b, p. 35).

Os seguintes desafios são elencados:

- i. melhorar a qualidade ambiental urbana;
- ii. implementar políticas, ações e medidas para o enfrentamento da mudança do clima e dos seus efeitos, fomentando uma economia resiliente e de baixo carbono;

31 Entregas realizadas.

- iii. assegurar a preservação da biodiversidade, a redução do desmatamento ilegal, a recuperação da vegetação nativa e o uso sustentável dos biomas nacionais; e
- iv. promover oportunidades de negócios sustentáveis em meio ambiente.

Nos ODS, destacam-se os objetivos 11 (Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis), 12 (Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis), 13 (Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e os seus impactos), 14 (Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável) e 15 (Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade).

No PPA 2020-2023, a missão ambiental aparece principalmente nos programas do Ministério do Meio Ambiente: (i) conservação e uso sustentável da biodiversidade e dos recursos naturais; (ii) qualidade ambiental urbana; (iii) mudança do clima; e (iv) prevenção e controle do desmatamento e dos incêndios nos biomas, sendo esse aquele que mais conta com metas associadas à atuação entre 2020-2021 do BNDES.

O principal compromisso público do país no tema climático é a Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, do inglês *Nationally Determined Contribution*), apresentada em 2015 no Acordo de Paris. A atualização da meta em novembro de 2021 definiu a redução das emissões de gases de efeito estufa em 37% para 2025 e em 50% até 2030, frente ao ano-base de 2005, com a chegada à

neutralidade climática (zero de emissões líquidas) em 2050. O documento *Diretrizes para uma Estratégia Nacional para Neutralidade Climática* destaca algumas medidas para o alcance da meta em 2030, envolvendo os setores do inventário nacional de emissões de gases de efeito estufa (BRASIL, 2021a).

No setor de energia, destacam-se a ampliação das energias renováveis na matriz energética (com o qual o BNDES contribuiu com aumento de 3,9 GW de capacidade em 2020-2021)³² e o aumento da participação de biocombustíveis sustentáveis na matriz energética, com ênfase no RenovaBio, aqui destacado. O RenovaBio, instituído pela Lei 13.576, de 26 de dezembro de 2017 (BRASIL, 2017), em 2020 passou a definir as metas nacionais anuais de descarbonização para o setor de combustíveis, de forma a incentivar o aumento da produção e da participação de biocombustíveis na matriz energética de transportes do país. Essa meta é definida anualmente pelo Comitê do RenovaBio.³³ Em 2021, a meta foi de 25,2 milhões de CBIO, equivalente ao mesmo montante de emissões evitadas. Os CBIO apresentados pelos distribuidores de combustíveis foram de 24,4 milhões, correspondendo a 96,8% da meta (BRASIL, 2022a). A estimativa do MMA é que até 2030 o RenovaBio evite a emissão de 620 milhões tCO₂e (BRASIL, 2021a).

Em mudança do uso da terra e florestas, foi lançado o Plano Nacional para Controle do Desmatamento Ilegal e Recuperação da Vegetação Nativa 2020-2023 (BRASIL, 2020d), com ações em cinco eixos: (i) tolerância zero ao desmatamento ilegal; (ii) regularização

³² Ver seção de entregas na missão infraestrutura, foco energia.

³³ O Comitê do RenovaBio é formado pela ANP, EPE e os seguintes ministérios: Minas e Energia; Casa Civil; Economia; Infraestrutura; Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Ciência, Tecnologia e Inovações; Meio Ambiente; e Relações Exteriores.

fundiária; (iii) ordenamento territorial; (iv) pagamento por serviços ambientais; e (v) bioeconomia. Destacam-se as metas do plano ligadas à atuação 2020-2021 do BNDES, que constam também no Programa Prevenção e Controle do Desmatamento e dos Incêndios nos Biomas do PPA 2020-2023 (Tabela 14).

Tabela 14 • Principais metas de controle do desmatamento no PPA 2020-2023 associadas à atuação do BNDES

	2020	2021	2022	2023
Projetos de recuperação ambiental de áreas degradadas e contenção de processos erosivos (em hectares) – cumulativo	-	10 mil	-	-
Área de floresta nativa conservada por meio do Projeto Piloto Floresta+ (em hectares) – cumulativo	-	-	100 mil	380 mil
Parques e florestas nacionais com editais de concessão publicados – cumulativo	0	5	6	6

Fonte: PPA 2020-2023, Programa Prevenção e Controle do Desmatamento e dos Incêndios nos Biomas, Resultados Intermediários.

A meta de projetos de recuperação ambiental, que vigorou até 2021 (10 mil ha), deu lugar às metas mais ambiciosas do Floresta+ (100 mil ha em 2022 e 380 mil ha em 2023).

Finalmente, em resíduos, os principais objetivos aparecem no Planares, publicado em 2020, com metas quadrienais até 2040 (BRASIL, 2021a). A principal meta associada à atuação 2020-2021 do BNDES é a 3 (Eliminar práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados), em particular o indicador secundário 3.3 (Percentual da massa total com disposição final inadequada), cuja meta é zerar os 24,4% de massa com disposição final inadequada (14,8 milhões de toneladas)³⁴ até 2024.

³⁴ Trata-se da massa total de resíduos recebidos pelos lixões, aterros controlados e aterros de resíduos de construção civil sobre o total recebido pelas unidades de processamento, excluída a destinação para unidade de transbordo (BRASIL, 2019c).

Contribuição do BNDES para metas-país

No setor energia, como exposto, o apoio do BNDES à área de biocombustíveis em 2021 envolveu a estimativa de produção de 1,3 milhão de m³/ano de etanol e emissões evitadas de 1,7 milhão tCO₂e, representando 6,7% da meta do RenovaBio para 2021 (25,2 milhões tCO₂e), como indica a Tabela 15. Esse percentual deve crescer, pois 2021 foi o primeiro ano de operação do programa do Banco associado à política.

Tabela 15 • Contribuição do BNDES para meta de biocombustíveis – Renovabio (2021): emissões evitadas por biocombustíveis (em milhões tCO₂e)

Meta (2021) – a	25,2
Entregas previstas BNDES (2021) – b	1,7
Contribuição do BNDES para a meta – [b/a]	6,7%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b) e RenovaBio.

Em mudança do uso da terra e florestas, não houve aprovações do BNDES no biênio 2020-2021 para o Floresta+,³⁵ que ainda estava sendo idealizado, ou em relação a parques e florestas (o primeiro parque leiloado foi o Parque Nacional do Iguaçu, em março de 2022). Na recuperação ambiental de áreas degradadas, os 1.731 ha recuperados representam 17,3% da meta do PPA de 10 mil ha (Tabela 16).

Tabela 16 • Contribuição do BNDES para meta de área recuperada do PPA 2020-2023: projetos de recuperação ambiental de áreas degradadas e contenção de processos erosivos (ha)

Meta (2021) – a	10.000
Entregas realizadas BNDES (2020-2021) – b	1.731
Contribuição do BNDES para a meta – [b/a]	17,3%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b) e PPA 2020-2023.

35 Para apoiar o Floresta+, o BNDES lançou ao final de 2021 a Iniciativa Floresta Viva, com a meta de restaurar até 33 mil ha, gerando a captura de 9 milhões tCO₂e (BNDES, [2022c]).

Em resíduos, o 1,9 milhão de toneladas de capacidade de aterro sanitário representa 12,8% da capacidade necessária para zerar a disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados (14,8 milhões de toneladas). Caso essas entregas se repitam nos anos seguintes até 2024, a contribuição do BNDES para a meta será de 31,9% (Tabela 17).

Tabela 17 • Contribuição do BNDES para meta de resíduos do Planares 2020-2024: zerar a disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados (milhões de toneladas de resíduos)

Disposição final inadequada (2020) – a	14,8
Entregas previstas BNDES (2020-2021) – b	1,9
Contribuição do BNDES para a meta – [b/a]	12,8%
Contribuição do BNDES para a meta linearizada – [5/2*b/a]	31,9%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do Planares e BNDES (2022b).

Modernização do Estado

Entregas BNDES

A missão do BNDES de modernização do Estado envolve desenvolver soluções para gargalos públicos, atuando na estruturação de projetos de parceria, privatizações, ativos imobiliários e transformação digital dos governos. As entregas de 2020-2021 do Banco ilustram esse amplo espectro de atuação, assim como os desinvestimentos da carteira de renda variável³⁶ por parte do braço de investimentos do BNDES, a BNDESPar.

³⁶ Essa entrega é mais associada à missão emergencial do BNDES, que tem como diretriz manter nível de capital adequado para suportar a atuação em momentos de crise. Essa, no entanto, foi aqui agrupada por fazer parte de uma das metas do Programa do PPA associado às desestatizações.

No período, foram a leilões de privatização cinco empresas estaduais³⁷ e uma empresa federal, o Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada (Ceitec), entrou em processo de liquidação. Cabe ressaltar que o BNDES tem mandato legal para executar todas as privatizações federais por seu papel de gestor do Fundo Nacional de Desestatização (FND). Já em privatizações estaduais e municipais, o Banco é contratado pelos entes para executar os serviços.

Incluindo a estruturação de projetos de parceria, como concessões, o Capex estimado³⁸ dos projetos leiloados estruturados pelo BNDES em 2020-2021 chegou a R\$ 67,9 bilhões, com destaque para o setor de saneamento (R\$ 41,2 bilhões). Isso equivale a 40% do que o país investiu em equipamentos de transportes em 2019 (R\$ 171,6 bilhões).

Nos desinvestimentos da carteira de renda variável, foram vendidos ativos no montante de R\$ 69,5 bilhões, com destaque para a Vale (R\$ 28 bilhões) e a Petrobras (R\$ 23 bilhões). Isso representa 13% do valor captado no mercado de capitais doméstico em 2021 (R\$ 546,4 bilhões).

Finalmente, no que tange à transformação digital dos governos, destaca-se a digitalização de dez milhões de documentos para gestão eletrônica. Essas entregas estão sumarizadas no Quadro 9.

37 Foram três empresas gaúchas (Companhia Estadual de Energia Elétrica-D [CEEE-D], Companhia Estadual de Energia Elétrica-T [CEEE-T] e Sulgás), uma brasileira (Companhia Energética de Brasília-D [CEB-D]) e uma do Amapá (Companhia de Eletricidade do Amapá [CEA]). Dessas, três são distribuidoras de energia (CEEE-D, CEB-D e CEA), uma é transmissora de energia (CEEE-T) e uma é distribuidora de gás (Sulgás).

38 Trata-se da soma dos investimentos estimados nos projetos leiloados ao longo do período de concessão.

Quadro 9 • Principais entregas previstas BNDES 2020-2021 associadas à modernização do Estado

Realização de processos de desestatização (venda de empresas ou estruturação de fundos imobiliários):³⁹ seis processos

Capex estimado dos projetos leiloados estruturados pelo BNDES: R\$ 67,9 bilhões*

Desinvestimentos da carteira de renda variável do BNDES:⁴⁰ R\$ 69,5 bilhões*

Documentos digitalizados para gestão eletrônica: dez milhões

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES.

*Em negrito, indicador a ser comparado com meta de política pública

Metas de política pública relacionadas

Na EFD, a modernização do Estado aparece nos eixos institucional, no desafio de fortalecer as capacidades de governança e gestão do Estado; infraestrutura, a fim de planejar e expandir as fontes de financiamento dos investimentos em infraestrutura, aprimorando a legislação, os modelos de concessão e a regulação da prestação de serviços públicos; e econômico, no sentido de reordenar o papel estatal na economia, por meio de desestatizações e desinvestimentos de empresas estatais, para focalizar a participação do Estado em atividades essenciais e na promoção de eficiência alocativa.

Nos ODS, no objetivo 17 (Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável), destacam-se as metas 17.1 (Fortalecer a mobilização de recursos internos, inclusive por meio do apoio internacional aos países em desenvolvimento, para melhorar a capacidade nacional para arrecadação de impostos e outras receitas) e 17.17 (Incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas, privadas e com a sociedade

39 Entregas realizadas.

40 Entregas realizadas.

civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias).

No PPA 2020-2023, o destaque é o programa Brasil, Nosso Propósito, do Ministério da Economia. O programa tem como objetivo reduzir a participação do Estado na economia e como metas desmobilizar, desinvestir e privatizar, gerando receitas e economizando despesas na ordem de R\$ 715 bilhões até 2023. Os resultados intermediários dessa meta são expostos na Tabela 18.

Tabela 18 • Principais metas de modernização do Estado no PPA 2020-2023 associadas à atuação do BNDES (em R\$ bilhões)

	2020*	2021	2022	2023
Reduzir a participação do Estado em empresas por meio de desinvestimentos – cumulativo	49,1	257,0	398,0	531,0
Liquidar e privatizar estatais buscando eficiência para o Estado Brasileiro – valores economizados com subvenção de estatais federais dependentes desestatizadas – cumulativo	5,2	20,0	28,0	37,0
Desmobilizar/alienar ativos imobiliários não necessários ao uso da administração pública federal – cumulativo	0,6	56,0	110,0	147,0
Investimentos em infraestrutura econômica e social viabilizados por parceria privada em projetos federais e subnacionais – soma dos valores de Capex estimados para os projetos leiloados no ano – não cumulativo	42,3	359,0	118,0	50,0

Fonte: PPA 2020-2023, Programa Brasil, Nosso Propósito, Resultados Intermediários.

*Realizado

Os três primeiros indicadores são os que somam os R\$ 715 bilhões da meta 2023, enquanto o último indicador de investimentos privados é acompanhado pelo Programa de Parcerias de Investimento (PPI), criado pela Lei 13.334, de 13 de setembro de 2016 (BRASIL, 2016b), com a finalidade de ampliar e fortalecer a interação entre o Estado e

a iniciativa privada por meio da celebração de contratos de parceria e de outras medidas de desestatização.

No que tange à transformação digital, as principais políticas federais identificadas foram a TransformaGov e a Moderniza Brasil. No entanto, em nenhuma delas foram identificadas metas associadas à atuação 2020-2021 do BNDES.

Contribuição do BNDES para metas-país

As duas entregas do BNDES de desinvestimentos e investimentos viabilizados contribuem, respectivamente, com 27% e 17% da meta 2020-2021 estabelecida pelo PPA, como indica a Tabela 19.

Tabela 19 • Contribuição do BNDES para metas PPA 2020-2023 de modernização do Estado

	Reduzir a participação do Estado em empresas por meio de desinvestimentos	Investimentos em infraestrutura econômica e social viabilizados por parceria privada em projetos federais e subnacionais
Meta 2020-2021 (em R\$ bilhões) – a:	257,0	401,3
Entregas BNDES 2020-2021 (em R\$ bilhões) – b:	69,5	67,9
Contribuição do BNDES para a meta (b/a):	27%	17%

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b) e PPA 2020-2023.

Estrutura produtiva e MPME

Entregas BNDES

Por fim, o apoio 2020-2021 à estrutura produtiva e às MPME visou a manutenção e geração de empregos, com ênfase no aumento da

produtividade, competitividade, empreendedorismo e exportações, e teve forte impulso das ações emergenciais de combate à crise desencadeada pela Covid-19.⁴¹

Foram gerados ou mantidos 5,5 milhões de empregos, sendo 3,9 milhões associados às ações emergenciais e 1,6 milhão aos investimentos fixos apoiados. Isso representa 11,9% dos empregos formais do país, segundo a Relação Anual de Informações Sociais (Rais) 2020 do Ministério do Trabalho e Previdência (46,2 milhões de empregados).

Foram apoiadas 593 mil MPME e pessoas físicas em operações de crédito e garantia, sendo 357 mil nas ações emergenciais. Dessas, cerca de 460 mil são MPME, representando 12,2% das empresas com empregados que declararam Rais em 2020 (cerca de 3,8 milhões).

Finalmente, no apoio à exportação, os projetos apoiados envolveram a exportação de US\$ 1,9 bilhão em bens de capital (Quadro 10). Isso é próximo ao total exportado do Brasil para a Noruega em 2021 (US\$ 1,8 bilhão).

Quadro 10 • Principais entregas previstas BNDES 2020-2021 associadas à estrutura produtiva e MPME

Geração ou manutenção de empregos diretos e indiretos: 5,5 milhões de empregos
Apoio a MPMEs e pessoas físicas em operações de crédito e garantia: 563 mil clientes
Exportações de bens de capital apoiadas pelo BNDES: US\$ 1,9 bilhão*

Fonte: Elaboração própria com base em dados do BNDES (2022b).

*Em negrito, indicador a ser comparado com meta de política pública

⁴¹ Para conhecer as ações emergenciais de combate à crise da Covid-19 implementadas pelo BNDES, ver Barboza e outros (2021).

Metas de política pública relacionadas

Na EFD, a estrutura produtiva e as MPME aparecem no eixo econômico, que tem como diretriz “alcançar o crescimento econômico sustentado e a geração de empregos, com foco no ganho de produtividade, na eficiência alocativa e na recuperação do equilíbrio fiscal” (BRASIL, 2020b, p. 18). Entre os desafios e os objetivos do eixo, destacam-se “o aprimoramento, o fortalecimento e a ampliação dos mecanismos de financiamento” (BRASIL, 2020b, p. 19), “aumentar a produtividade e a competitividade da economia brasileira” e “alcançar uma integração econômica regional e global maior” (BRASIL, 2020b, p. 23).

Nos ODS, destacam-se o objetivo 8 (Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos) e o objetivo 9 (Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação). No objetivo 8, destaca-se a meta 8.3 (Promover políticas orientadas para o desenvolvimento, que apoiem as atividades produtivas, a geração de emprego decente, o empreendedorismo, a criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros). No objetivo 9, destacam-se as metas 9.2 (Promover a industrialização inclusiva e sustentável e aumentar significativamente a participação da indústria no emprego e no produto interno bruto, de acordo com as circunstâncias nacionais, e dobrar sua participação nos países de menor desenvolvimento relativo), 9.3 (Aumentar o acesso das pequenas indústrias e outras empresas, particularmente em países em desenvolvimento, aos serviços financeiros, incluindo crédito acessível e propiciar sua integração

em cadeias de valor e mercados), 9.4 (Modernizar a infraestrutura e reabilitar as indústrias para torná-las sustentáveis, com eficiência aumentada no uso de recursos e maior adoção de tecnologias e processos industriais limpos e ambientalmente adequados; com todos os países atuando de acordo com suas respectivas capacidades), 9.5 (Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento), e 9.b (Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento, inclusive garantindo um ambiente político propício para, entre outras coisas, diversificação industrial e agregação de valor às commodities).

No PPA 2020-2023, o destaque é o Programa Inserção Econômica Internacional,⁴² do Ministério da Economia. O programa tem como diretriz a simplificação e a progressividade do sistema tributário, a melhoria do ambiente de negócios, o estímulo à concorrência e a maior abertura da economia nacional ao comércio exterior, priorizando o apoio às micro e pequenas empresas e promovendo a proteção da indústria nacional em grau equivalente àquele praticado pelos países mais industrializados. Sua principal meta é ampliar a corrente de comércio de bens e serviços do país para US\$ 548 bilhões em 2023, o que equivale a ampliá-la em 7% frente a 2019 ou 1,7% a.a.

42 Os Programas Melhoria do Ambiente de Negócios e da Produtividade, do Ministério da Economia, e Tecnologias Aplicadas, Inovação e Desenvolvimento Sustentável, do MCTI, também se relacionam à estrutura produtiva e às MPMEs, mas têm metas menos relacionadas à atuação do BNDES no período 2020-2021.

Cabe destacar a existência de diversas outras políticas associadas às missões de estrutura produtiva e MPME, mas menos relacionadas às principais entregas 2020-2021 do BNDES. Entre elas, destacamos o Programa Brasil Mais, que visa aumentar a produtividade e competitividade das empresas brasileiras, com a promoção de melhorias rápidas, de baixo custo e alto impacto; o Plano Nacional de Cultura Exportadora (PNCE); a Estratégia Federal de Inovação; o Programa Start-Up Brasil; e o Programa Nacional de Microcrédito Produtivo Orientado (PNMPO).

Contribuição do BNDES para metas-país

Para comparar a atuação do BNDES, que se dá no apoio à exportação de bens de capital,⁴³ com a meta de ampliar a corrente de comércio de bens e serviços, é necessário desagregá-la em seus componentes. Mantendo-se as proporções entre os componentes observadas em 2019, as exportações de bens de capital devem ir a US\$ 14,1 bilhões em 2023 (Tabela 20).

Tabela 20 • Componentes da corrente de comércio, 2019 (realizado) e 2023 (meta)

	2019	2023
Corrente de comércio (exportações + importações)	512,5	547,8
Exportações totais	258,4	276,2
Bens	224,4	239,9
Serviços	34,0	36,3
Importações totais	254,1	271,6
Bens	185,0	197,8

(continua)

⁴³ O BNDES, no biênio 2020-2021, não apoiou a exportação de serviços. A importação de bens e serviços só é apoiada pelo BNDES em casos excepcionais, quando não há similar nacional e em projetos de inovação.

(continuação)

	2019	2023
Serviços	69,1	73,9
Saldo (exportações – importações)	4,3	4,6
Bens	39,4	42,1
Serviços	–35,1	–37,6
Exportações de bens de capital	13,2	14,1

Fonte: Elaboração própria com base em PPA 2020-2023 e Banco Central.

Comparando a componente de exportações de bens de capital com as entregas 2020-2021 do BNDES, a contribuição anual do BNDES representa 6,7% da meta 2023 estabelecida pelo PPA, como mostra a Tabela 21.

Tabela 21 • Contribuição do BNDES para meta de estrutura produtiva no PPA 2020-2023: exportações de bens de capital em US\$ bilhões

Meta (2023) – a	14,1
Entregas BNDES (2020-2021) – b	1,9
Contribuição do BNDES para a meta – [(b/2)/a]	6,7%

Fonte: Elaboração própria com base em BNDES (2022b), PPA 2020-2023 e Banco Central.

Deve-se ressaltar que o BNDES pretende expandir sua atuação no apoio ao comércio exterior, tendo como objetivo garantir aos exportadores brasileiros condições compatíveis com o mercado internacional, para que não fiquem em desvantagem em relação a seus competidores no exterior. Por isso, definiu como um dos cinco projetos corporativos a serem executados em 2022 o BNDES Eximbank, para

estruturar, em conjunto com o Governo Federal, o novo Sistema Público de apoio às exportações e criar/aperfeiçoar os mecanismos e instrumentos sustentáveis, competitivos e perenes para prover garantia e/ou *funding* pelo BNDES para as operações de financiamento à exportação de bens e serviços (BNDES, 2021b, p. 8).

Conclusões

A análise da contribuição do BNDES para as metas-país, expressas nas principais políticas públicas federais recentes, reforça seu papel estatutário de “principal instrumento de execução da política de investimento do Governo Federal” (BNDES, 2017, p. 4). O BNDES contribuiu de forma significativa para um conjunto amplo de políticas públicas associadas à sua área de atuação.

A contribuição para as metas linearizadas das políticas públicas para o biênio 2020-2021 concentrou-se em 7% a 64% do total das metas. Na maior parte dos segmentos da missão de infraestrutura (coleta de esgoto, geração de energia renovável, transmissão de energia, estruturação de concessões de rodovias e capacidade de aterro sanitário), as contribuições do BNDES ficaram acima de 30% das metas, ressaltando a importância do financiamento de longo prazo nesses segmentos. Nos segmentos de missão social (infraestrutura escolar, leitos para Covid-19 e projetos de segurança pública), ambiental (cobertura vegetal recuperada) e modernização do Estado (desestatizações e investimentos viabilizados), as contribuições do BNDES foram de 10% a 30% das metas. Para acessos à banda larga (missão infraestrutura), biocombustíveis (missão ambiental) e apoio à exportação (missão estrutura produtiva), as contribuições do BNDES foram inferiores a 10% das metas.

Em geral, não é esperado que o BNDES seja, sozinho, o responsável pelo alcance dessas metas. O Governo Federal tem forte atuação via orçamento público e demais empresas estatais, algumas das quais, como Banco do Brasil, Caixa e Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), atuam em segmentos próximos ao BNDES. O Banco também é parte do Sistema Financeiro Nacional, com o qual divide a tarefa de

financiar os investimentos. Nessa tarefa, há papel relevante para as instituições financeiras públicas (federais e subnacionais), para as instituições financeiras privadas e para o mercado de capitais.

O que os resultados apontados neste artigo evidenciam é que o BNDES, apesar da redução de sua carteira de ativos, segue sendo um instrumento decisivo de atuação do Governo Federal, tendo em vista as elevadas participações verificadas em termos do percentual executado em cada política. Nesse sentido, o grau de contribuição do BNDES provavelmente está ligado à priorização feita pelo Governo Federal dessas missões em seus planos de políticas públicas.

Referências

ANATEL – AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. *Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações – PERT 2019-2024: planejamento regulatório da Anatel para a ampliação do acesso à banda larga no Brasil*. Brasília, DF: Anatel, 2021. Disponível em: <https://sistemas.anatel.gov.br/anexar-api/publico/anexos/download/7838beeae0e7f5837d491fd26413cb46>. Acesso em: 22 dez. 2022.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. *Acompanhamento da implantação das centrais geradoras de energia elétrica*. Brasília, DF: Aneel, 2022. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoimGYyZ-Wl0NzgtMGRlOC00M2ZjLTljZDYtZTVkYjJjZjkxZDBkIiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBlMSIsImMiOiR9>. Acesso em: 22 dez. 2022.

BARBOZA, R. *et al.* *O BNDES e a Covid-19: uma atuação anticíclica, temporária e focalizada*. Rio de Janeiro: BNDES, 2021. (Texto para discussão, n. 152).

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Estatuto Social do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, 21 mar. 2017.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Anexo 1 à decisão do Conselho de Administração de 03/12/2012 – Estratégia*

de Longo Prazo do Sistema BNDES. Rio de Janeiro: BNDES, 2021a. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/85011365-0a56-4ff2-8254-8ab8d185f5a5/Anexo+1_Estrategia+de+Longo+Prazo+2022_OSTENSIVO.pdf?MOD=AJPERES&CVID=n-oKrCA. Acesso em: 22 dez. 2022.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Plano de negócios 2022*. Rio de Janeiro: BNDES, 2021b. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/e2458287-2b26-4e3e-8eb5-c29b7bbdd62b/Anexo+II_Plano+de+Neg%C3%B3cios_Ostensivo.pdf?MOD=AJPERES&CVID=o7qjVqu. Acesso em: 22 dez. 2022.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Relatório Anual 2021*. Rio de Janeiro: BNDES, 2022a.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Relatório de Efetividade 2020 | 2021*. Rio de Janeiro: BNDES, 2022b.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Floresta Viva. *BNDES*, Rio de Janeiro, [2022c]. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/desenvolvimento-sustentavel/parcerias/floresta-viva>. Acesso em: 22 dez. 2022.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Painel ODS – nossa contribuição para a Agenda 2030. *BNDES*, Rio de Janeiro, [2022d]. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/estatisticas-desempenho/ods/>. Acesso em: 22 dez. 2022.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Nota AP/DEPEC no 08/2022, de 27/06/2022*. Assunto: Entrega 7.4 do P3 – Tradução das principais entregas do BNDES para o desenvolvimento sustentável em termos de sua contribuição para as metas país e outras métricas pertinentes, para fins de comunicação. Rio de Janeiro: BNDES, 2022e.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 3, 8 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 3, 3 ago. 2010.

BRASIL. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nºs 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1, 4 jan. 2012.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1, 26 jun. 2014.

BRASIL. Lei nº 13.303, de 30 de junho de 2016. Dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1, 1 jul. 2016a.

BRASIL. Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016. Cria o Programa de Parcerias de Investimentos - PPI; altera a Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1, 13 set. 2016b.

BRASIL. Lei nº 13.576, de 26 de dezembro de 2017. Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio) e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 4, 27 dez. 2017.

BRASIL. Decreto nº 9.630, de 26 de dezembro de 2018. Institui o Plano Nacional de Segurança Pública e Defesa Social e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 248, p. 17-18, 27 dez. 2018.

BRASIL. Lei nº 13.971, de 27 de dezembro de 2019. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2020 a 2023. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1, 30 dez. 2019a.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2018*. 17º Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019b.

BRASIL. Ministério da Economia. *Manual Técnico do PPA 2020-2023*. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2019c.

BRASIL. Decreto nº 10.531, de 26 de outubro de 2020. Institui a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 206, p. 3, 27 out. 2020a.

BRASIL. Ministério da Economia. *Estratégia Federal de Desenvolvimento do Brasil 2020-2031*. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2020b.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Plano Decenal de Expansão de Energia 2029*. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2020c.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional para Controle do Desmatamento Ilegal e Recuperação da Vegetação Nativa 2020-2023*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2020d.

BRASIL. Ministério da Economia. *Plano Plurianual 2020-2023: Resultados Intermediários – 2020*. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2020e.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Diretrizes para uma estratégia nacional para neutralidade climática*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2021a.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Informações complementares ao Boletim Mensal de Acompanhamento da Indústria de Gás Natural*. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia, 2021b.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Relatório de Avaliação Anual do Plansab 2019*. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021c.

BRASIL. Ministério da Economia. *Plano Plurianual 2020-2023: Resultados Intermediários – 2021*. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2021d.

BRASIL. Ministério da Economia. *Manual Técnico do Plano Plurianual 2020-2023*. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2021e.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Comprovação da meta individual de 2021 por distribuidor de combustíveis*. MME, Brasília, DF, 6 jan. 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/renovabio/comprovacao-da-meta-individual-de-2021-por-distribuidor-de-combustiveis>. Acesso em: 22 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. *Plano Plurianual 2020-2023: Resultados Intermediários – 2022*. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2022b.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil*. Base de dados. CNES, Brasília, DF, 2022c. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/pages/downloads/arquivosBaseDados.jsp>. Acesso em: 22 dez. 2022.

CASTRO, L. B.; ALMEIDA, H. T. V. Desafios do desenvolvimento: o que aprendemos com a pandemia e qual o papel das instituições de fomento? In: GIAMBIAGI, F.; BARBOZA, R. M. *O labirinto visto de cima: saídas para o desenvolvimento do Brasil*. São Paulo: Lux, 2022.

CASTRO, L. B. História do planejamento do BNDES (1983-2014): lições e questões. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, n. 42, p. 225-274, 2014.

CHAN, I. Y. R. K.; FREITAS, M. B. O papel dos bancos de desenvolvimento na Agenda 2030: o caso do BNDES. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 28, n. 56, p. 11-54, 2021.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES. *Pesquisa CNT de rodovias 2021*. Brasília, DF: CNT, 2021. Disponível em: <https://pesquisarodovias.cnt.org.br/>. Acesso em: 22 dez. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. PNAD Contínua – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. IBGE, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/17270-pnad-continua.html?=&t=resultados>. Acesso em: 22 dez. 2022.

IEMA – INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. Emissões Atmosféricas. *Iema*, São Paulo, [2017]. Disponível em: <http://emissoes.energiaambiente.org.br/>. Acesso em: 22 dez. 2022.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. *Censo 2021 – Microdados*. Brasília, DF: Inep, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/censo-escolar>. Acesso em: 22 dez. 2022.

JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of firm: managerial behavior, agency costs and capital structure. *Journal of Financial Economics*, Amsterdam, v. 3, n. 4, p. 305-360, 1976.

MAROIS, T. A dynamic theory of public banks (and why it matters). *Review of Political Economy*, Abingdon, v. 34, n. 2, p. 356-371, 2022.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: UNIC Rio, 2016.

Resumo

Este estudo compara os desembolsos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para micro, pequenas e médias empresas (MPME) com os investimentos em máquinas e equipamentos (M&E) no país, com vistas a aperfeiçoar a atuação do Banco junto a essas empresas e a esse setor. Para tanto, são calculados os valores do consumo aparente de M&E, utilizados como *proxy* para os investimentos nesses bens. A análise mostra diferenças significativas entre os desempenhos do consumo aparente de M&E para agropecuária, indústria e mineração e construção, que são comparados com os desembolsos do BNDES para MPMEs para agricultura, indústria e infraestrutura. O Banco tem causado impacto nos três segmentos de M&E, em menor proporção na indústria. A produção de M&E para a indústria responde, atualmente, por menos da metade do investimento nesses bens no país, o que indica a necessidade de pensar, separadamente, a atuação nesse segmento e no apoio às MPMEs.

Palavras-chave: MPMEs. Investimentos. Máquinas e equipamentos. Consumo aparente. Desembolsos.

Abstract

This study compares the Brazilian Development Bank (BNDES) disbursements to micro, small and medium-sized enterprises (MSMEs) with Brazilian investments in machinery and equipment (M&E), focusing on improving its support to these companies and sector. M&E apparent consumption was calculated and used as a proxy for investments in these goods. The analysis shows significant differences between M&E apparent consumption for agriculture, industry, and mining and construction, when compared with BNDES disbursements for MSMEs in these same sectors. BNDES has impacted all three segments, but to a lesser extent industry. Currently, Brazilian M&E industry production accounts for less than half of Brazil's investment in these goods, indicating a need to discuss support for this segment separately from the support to MSMEs.

Keywords: MSME. Investments. Machinery and equipment. Disbursements.

Introdução

Entre os grandes objetivos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) estão o de promover investimento na economia e gerar emprego e renda. Uma forma de atuar simultaneamente em ambos é por meio do financiamento à compra de máquinas e equipamentos (M&E), sobretudo para micro, pequenas e médias empresas (MPME). Essa atuação ocorre por intermédio do programa Finame, que financia a aquisição de M&E novos, de fabricação nacional e credenciados pelo BNDES. Portanto, há um duplo objetivo de produzir impacto na produção doméstica de M&E e de apoiar as MPME.

Este estudo constrói uma base de dados de consumo aparente (CA) de M&E em setores selecionados. O consumo aparente de um bem corresponde à sua produção acrescida das importações e subtraída das exportações. Em outras palavras, representa o total da oferta de M&E no mercado doméstico. Ao assumir um equilíbrio entre a oferta e a demanda, tem-se que os dados produzidos neste estudo são uma boa *proxy* do investimento em máquinas e equipamentos.

O objetivo do estudo é fazer um diagnóstico desse duplo objetivo do BNDES de apoiar as MPMEs e estimular a produção doméstica de M&E, considerando a evolução do CA desses bens. A pesquisa compara também o desempenho da produção doméstica com o das importações de M&E. O foco é setorial. Os dados utilizados pelo BNDES são para os setores de agropecuária, indústria e infraestrutura.¹ Por causa das classificações setoriais existentes, os dados de produção e comércio exterior são para os setores de M&E para

¹ Os dados do BNDES mostram, também, os desembolsos para as MPMEs do setor de comércio e serviços. Nesse caso, não foi possível obter dados que correspondessem, ou fossem *proxy*, do desempenho da produção e do comércio exterior das M&E para o setor de comércio e serviços.

agropecuária, indústria e extrativa mineral e construção. Assim, na ausência de dados apartados de produção e comércio exterior para as M&E para a infraestrutura, os valores para extrativa mineral e construção são comparados com os desembolsos para MPME na infraestrutura. A partir desse diagnóstico, buscam-se sugestões para a atuação do BNDES.

O estudo tem seis seções, incluindo esta introdução. A seção seguinte apresenta a metodologia do cálculo do CA de M&E para cada um dos três segmentos analisados: (i) agropecuária; (ii) indústria; e (iii) extrativa mineral e construção. A próxima seção mostra os desempenhos do CA, bem como de seus componentes: produção, importação e exportação. Em seguida, mostra-se o desempenho dos desembolsos do BNDES para MPMEs. Na penúltima seção são reunidos os dados apresentados nas duas seções anteriores, sendo comparados os desembolsos para as MPMEs com o CA de M&E. No âmbito do CA, o foco é na produção de M&E para o mercado doméstico. A última seção apresenta a conclusão do estudo.

Metodologia de cálculo do consumo aparente

A classificação setorial dos dados de produção é a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE). Uma vez que a CNAE foi construída a partir da International Standard Industrial

Classification (ISIC), ela foi usada para os dados de comércio exterior.² Todos os segmentos analisados estão dentro da divisão 28, correspondente à fabricação de M&E. Desse modo, este estudo não considera os dados de plataforma de petróleo (inseridos na CNAE 3011 – construção de navios e estruturas flutuantes), que costumam distorcer as estatísticas.³

O consumo aparente de M&E foi obtido por meio do cálculo de índices de *quantum* para produção, importação e exportação no período de 2020 ao acumulado em 12 meses até junho de 2022. Esses índices são aplicados aos respectivos valores em reais de 2019, resultando nos dados a preços de 2019.⁴ De forma mais detalhada, o cálculo do CA foi realizado em três etapas:

- i. Construção das séries anuais de produção física e do *quantum* de importação e exportação, para as M&E para agropecuária, indústria e mineração e construção. No

2 Os códigos de atividade são: (i) CNAEs: 28.3 Fabricação de tratores e de M&E para a agricultura e pecuária, 28.5 Fabricação de M&E de uso na extração mineral e na construção e 28.6 Fabricação de máquinas e equipamentos de uso industrial específico; (ii) ISICs: 2821 Fabricação de maquinaria agrícola e florestal, 2823 Fabricação de máquinas para metalurgia, 2824 Fabricação de máquinas para mineração, exploração de pedreiras e construção, 2825 Fabricação de máquinas para processamento de alimentos, bebidas e tabaco, 2826 Fabricação de máquinas para produção de têxteis, vestuário e couro e 2829 Fabricação de outras máquinas para fins especiais; e (iii) códigos da TRU: 28001 Tratores e outras máquinas agrícolas e 28002 Máquinas para extração mineral e construção. A CNAE 28.6 corresponde aos códigos 2823, 2825, 2826 e 2829 da ISIC. O ISIC 2829, por sua vez, corresponde a M&E para as indústrias de: madeira, papel e celulose; borracha e plásticos; cerâmica e vidro; semicondutores; equipamentos elétricos; aviação; entre outras.

3 Para uma análise do impacto recente dos dados de plataforma de petróleo nas estatísticas de investimento, ver: Borça Jr. (2022).

4 A escolha de 2019 como ano-base deve-se ao fato de ser o último ano com dados divulgados da tabela de recursos e usos (TRU). É também um ano bem menos atípico em termos de variação dos preços dos bens de capital do que os anos de 2020 e 2021, impactados pela pandemia da Covid-19, o que o torna mais adequado para ser o ano-base.

caso da indústria, em que a classificação setorial do comércio exterior de M&E é segmentada (ISICs 2823, 2824, 2825, 2826 e 2829), as variações de *quantum* das exportações e importações dos cinco segmentos foram agrupadas, com base no índice de Fischer.⁵

- ii. Obtenção de dados em reais (R\$) para 2019, a preços desse ano-base, para os três componentes do CA. Cálculo dos valores para os demais anos, considerando as variações na produção física e no *quantum* de importação e exportação.
- iii. Cálculo do CA, somando a produção e a importação e subtraindo as exportações.

Os dados de *quantum* da produção provêm da Pesquisa Industrial Anual (PIA) e da Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física (PIM-PF), ambas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As informações de comércio exterior vêm do Ministério da Economia (ME), sendo utilizados dados de valor e peso, este em quilograma líquido, para construção dos índices de *quantum*. Os valores do ano-base de 2019 referentes a M&E para agricultura e mineração e construção foram obtidos da TRU do Sistema de Contas Nacionais do IBGE.⁶ Como a TRU não tem classificação apartada para M&E de uso industrial específico, no caso da indústria, foram utilizados a PIA e os dados de comércio exterior do ME. Os valores

5 Ver Brasil (2021).

6 A TRU desagrega as máquinas e os equipamentos em apenas três categorias: 28001 – Tratores e outras máquinas agrícolas (neste estudo, corresponde às máquinas e aos equipamentos para agricultura); 28002 – Máquinas para extração mineral e construção; e 28003 – Outras máquinas e equipamentos mecânicos. M&E de uso industrial específico estão agrupados com outros bens na rubrica 28003.

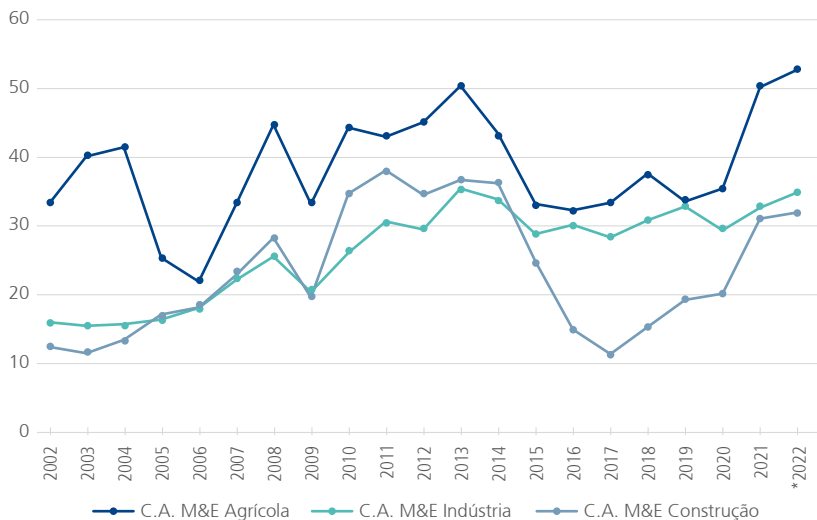
em dólar foram convertidos em reais, calculando a taxa de câmbio média mensal no ano, usando dados do Banco Central.

O consumo aparente de máquinas e equipamentos

O Gráfico 1 mostra o CA de M&E para agropecuária, indústria e mineração e construção. Ao analisar os dados, observam-se os seguintes aspectos:

- O CA de M&E na agropecuária foi maior que nos outros dois segmentos, em todo o período analisado, ainda que tenha ficado bem próximo ao da indústria em 2016 e 2019.
- Os dados recentes (de 2021 a meados de 2022) mostram crescimento expressivo do CA nos três segmentos, mas bem mais robusto na agropecuária e na extrativa mineral e construção do que na indústria.
- Nos casos da agropecuária e da extrativa mineral e construção, o crescimento recente configura forte recuperação do CA, após longo período de desempenho modesto entre 2015 e 2020. Com essa retomada recente, os valores do CA ficaram próximos das máximas no período analisado, registradas na primeira metade da década de 2010.
- Nas M&E para indústria, não houve queda expressiva no CA nos anos de 2015 a 2020. Em compensação, o crescimento no CA de 2021 a meados de 2022 não foi suficiente para descolar o desempenho do indicador da sua média entre 2015 e 2020.

Gráfico 1 • Consumo aparente de máquinas e equipamentos (R\$ bilhão, preços de 2019)



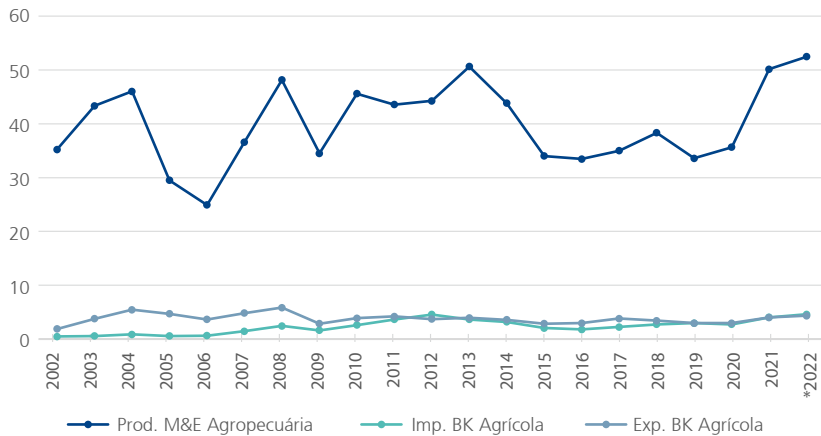
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE, do Ministério da Economia/Secex e do Banco Central do Brasil.

* De julho de 2021 a junho de 2022.

No que segue, são analisados, separadamente, os desempenhos de cada um dos três componentes (produção, importação e exportação) do CA de M&E em cada um dos três segmentos estudados (agropecuária, indústria e extrativa mineral e construção).

O Gráfico 2 mostra os dados referentes a M&E para agropecuária. Observa-se que o comércio exterior tem peso pouco significativo nesse segmento. Em cerca de vinte anos analisados, as importações responderam, em média, por apenas 6% do CA, ao passo que somente 10%, em média, da produção do país foi direcionada ao exterior (o percentual máximo foi de 16%, em 2013). Como resultado, o desempenho da produção de M&E na agropecuária não difere substancialmente do registrado pelo CA.

Gráfico 2 • Produção, importação e exportação de M&E agrícolas (R\$ bilhão, preços de 2019)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE, do Ministério da Economia/Secex e do Banco Central do Brasil.

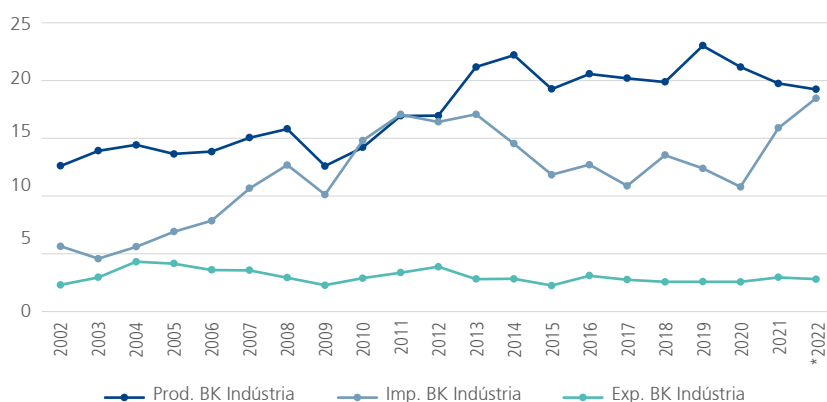
* De julho de 2021 a junho de 2022.

O Gráfico 3 mostra os dados de produção, importação e exportação de M&E para a indústria. Cabe destacar:

- Em forte contraste com a agropecuária, as importações de M&E para a indústria têm participação expressiva no CA. No período analisado, essa participação ficou, em média, em 45%, com máximo de 57%, em 2010. Já as exportações têm peso bem reduzido na produção, sendo direcionada para o investimento no país. No acumulado em 12 meses até junho de 2022, as importações ficaram 12% acima, a preços de 2019, da produção destinada ao mercado doméstico (= produção – exportação).
- De 2002 a 2021, as importações de M&E para indústria tiveram crescimento médio anual de 5,6% a.a., mais do que o dobro dos 2,4% a.a. registrados pela produção. No acumulado em 12 meses até junho de 2022, ante o desempenho em 2021,

as importações cresceram 16%, ao passo que a produção de M&E para a indústria contraiu 3%.

Gráfico 3 • Produção, importação e exportação de M&E para uso industrial específico (R\$ bilhão, preços de 2019)



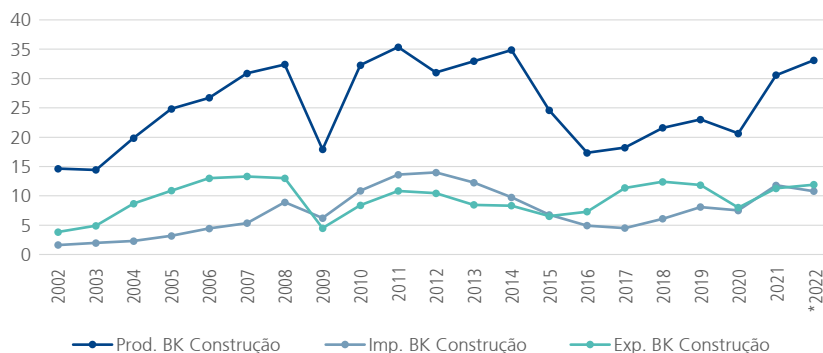
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE, do Ministério da Economia/Secex e do Banco Central do Brasil.

* De julho de 2021 a junho de 2022.

O Gráfico 4 apresenta os dados de M&E para a extrativa mineral e construção. Cabe destacar:

- Entre 2002 e 2021, as exportações ficaram em média, a preços de 2019, em US\$ 9,4 bilhões a.a., acima dos US\$ 7,2 bilhões registrados pelas importações. No entanto, o comportamento dos dados pode ser melhor caracterizado pela alternância entre saldos comerciais positivos e negativos, com uma balança comercial praticamente equilibrada nos dois últimos anos.
- No acumulado em 12 meses até junho de 2022, a produção de M&E para extrativa mineral e construção voltou ao nível próximo aos máximos do período analisado, após seis anos de baixo desempenho, entre 2015 e 2020.

Gráfico 4 • Produção, importação e exportação de M&E para extrativa mineral e construção (R\$ bilhão, preços de 2019)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE, do Ministério da Economia/Secex e do Banco Central do Brasil.

* De julho de 2021 a junho de 2022.

Os desembolsos do BNDES para MPMEs

Os dados de desembolsos do BNDES para MPMEs são apresentados tanto a preços de 2019 quanto a preços correntes. Essa foi a solução encontrada para amenizar o fato de não haver deflatores específicos para os preços das máquinas e dos equipamentos financiados pelo Banco, com a elaboração desses deflatores indo além do escopo deste estudo.⁷

Os desembolsos estão desagregados em agropecuária, indústria, infraestrutura e comércio e serviços. Para comparar com os dados de CA, a análise é centrada nos três primeiros setores, uma vez que

⁷ Foram utilizados os seguintes deflatores para os desembolsos: o IPA-DI de M&E de 2002 a 2008 e o IPA-DI de produtos industriais de 2009, ambos da Fundação Getúlio Vargas (FGV), e o IPP de M&E de 2010 a meados de 2022, do IBGE. A escolha de diferentes indicadores deve-se à descontinuidade dos dados obtidos e ao fato de o IPP do IBGE ter iniciado em 2010. O cálculo do *quantum* da produção utilizou diretamente dados de produção física e, portanto, não precisou de deflator.

não existe uma segmentação setorial específica (ou *proxy*) para M&E usados em comércio e serviços. Os valores para comércio e serviços são mostrados nos gráficos com linha pontilhada, apenas para compor as liberações totais do BNDES. Os desembolsos em infraestrutura são comparados com o CA de M&E para extrativa mineral e construção, pois, embora não haja uma CNAE ou ISIC específica para M&E para infraestrutura, os investimentos nesse setor são concentrados na construção civil.⁸

Os Gráficos 5 e 6 mostram os desembolsos do BNDES para MPMEs, respectivamente, a preços correntes e de 2019, entre 2002 e meados de 2022. Ao comparar os dois gráficos, chamam a atenção as diferenças recentes de comportamento. No período de 2020 a meados de 2022, os desembolsos a MPMEs da agropecuária, por exemplo, aumentaram a preços correntes, mas diminuíram a preços constantes, em meio à expressiva alta do índice de preços ao produtor de máquinas e equipamentos.⁹

Outro fator relevante foi o lançamento em 2020, em meio à pandemia de Covid-19, do Programa Emergencial de Acesso a Crédito (FGI-Peac), no qual o BNDES concede garantias para operações de crédito realizadas por outras instituições financeiras. Como as concessões de garantias não entram na estatística de operações de crédito, o desempenho dos desembolsos subestima a atuação do BNDES junto às MPMEs.

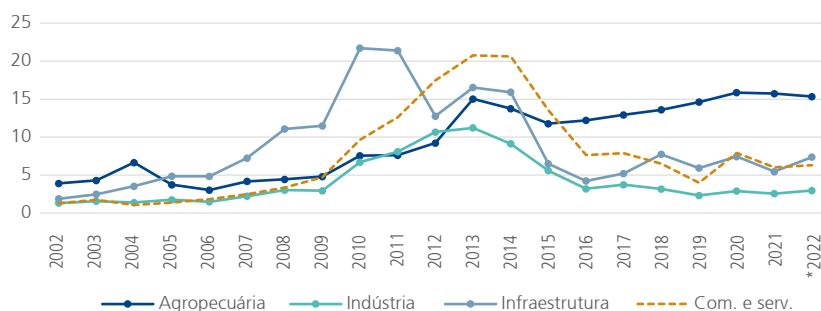
8 Os desembolsos para MPMEs da construção para compra de M&E, em particular, são reduzidos. O impacto do BNDES no setor de construção ocorre, sobretudo, por meio do financiamento a setores cujos investimentos são concentrados em construção, como é o caso da infraestrutura.

9 Esse índice de preços teve alta de 53,8% na comparação entre o acumulado em 12 meses até junho de 2022 e o desempenho em 2019. Essa variação é do grupo de máquinas e equipamentos, que inclui os diversos tipos de M&E.

Na maioria dos setores, o auge dos desembolsos, a preços constantes, ocorreu em 2013. Já na infraestrutura, o ponto máximo foi em 2010. O período de 2010 a 2015 é marcado pelos impactos do Programa BNDES de Sustentação do Investimento (BNDES PSI), criado em 2009 e encerrado em 2015, que ofereceu melhores condições financeiras para os clientes do Banco.¹⁰ O efeito foi expressivo nas liberações para MPMEs da indústria. A preços constantes, os desembolsos para MPMEs da indústria nesses seis anos ficaram 245% acima do registrado nos seis anos anteriores (2004 a 2009) e 283% acima do ocorrido nos seis anos seguintes (2016 a 2021).

De 2016 a meados de 2022, as médias anuais das liberações para MPMEs da indústria e da infraestrutura, a preços constantes, ficaram 75% e 74%, respectivamente, abaixo das médias entre 2010 e 2015, ante uma retração de 7% na agropecuária. No acumulado em 12 meses até junho de 2022, a agropecuária foi responsável por quase metade (48%) dos desembolsos para MPME. A indústria respondeu por apenas 9%. Na infraestrutura e em comércio e serviços, as participações ficaram, respectivamente, em 23% e 20%.

Gráfico 5 • Desembolsos do BNDES para MPMEs (R\$ bilhão, preços correntes)

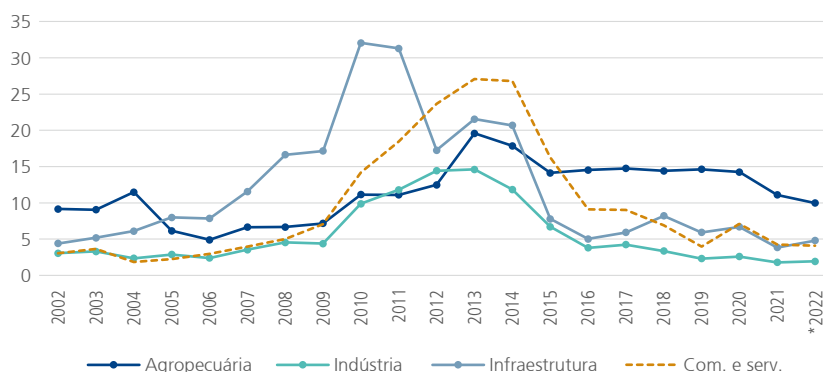


Fonte: Elaboração própria a partir de dados do BNDES.

* De julho de 2021 a junho de 2022.

¹⁰ Ver Barboza e outros (2017).

Gráfico 6 • Desembolsos do BNDES para MPMEs (R\$ bilhão, preços de 2019)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do BNDES, da FGV e do IBGE.

* De julho de 2021 a junho de 2022.

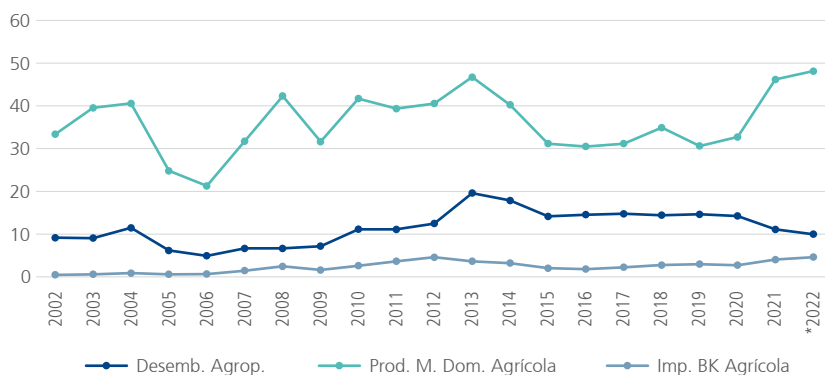
Os desembolsos para as MPMEs e o consumo aparente de M&E

Esta seção compara os desempenhos dos componentes do CA de M&E com os desembolsos do BNDES para MPMEs. Considerando o foco do Banco em investimentos feitos no país, os dados de produção foram subtraídos das exportações, resultando na produção destinada ao mercado doméstico.

No acumulado em 12 meses até junho de 2022, a relação entre os desembolsos do BNDES para MPMEs e a produção para o mercado doméstico de M&E ficou em 21% na agropecuária; em 23% considerando empresas apoiadas da infraestrutura e M&E para extrativa mineral e construção; e em apenas 12% na indústria. Esse percentual bem menor na indústria chama a atenção, sendo ponto de interesse nesta seção e nas conclusões deste estudo.

O Gráfico 7 compara os dados de produção para o mercado doméstico e de importações de M&E com os desembolsos do BNDES para MPMEs da agropecuária. Há semelhanças entre os desempenhos da produção para o mercado doméstico e dos desembolsos, com correlação entre as taxas de crescimento de + 0,52. Em ambos os casos, tem-se que: (i) o valor mínimo ocorre em 2006, após dois anos de retração nos dados; (ii) o máximo é registrado em 2013, seguido por dois anos de queda expressiva; e (iii) há certa estabilidade nos valores entre 2015 e 2020, mesmo considerando a alta na produção em 2018. As maiores divergências nos dois comportamentos ocorrem em 2008 e em 2021.

Gráfico 7 • Desembolsos MPMEs e produção para o mercado doméstico de M&E: agropecuária (R\$ bilhões, preços de 2019)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do BNDES, da FGV, do IBGE, do Ministério da Economia/Secex e do Banco Central do Brasil.

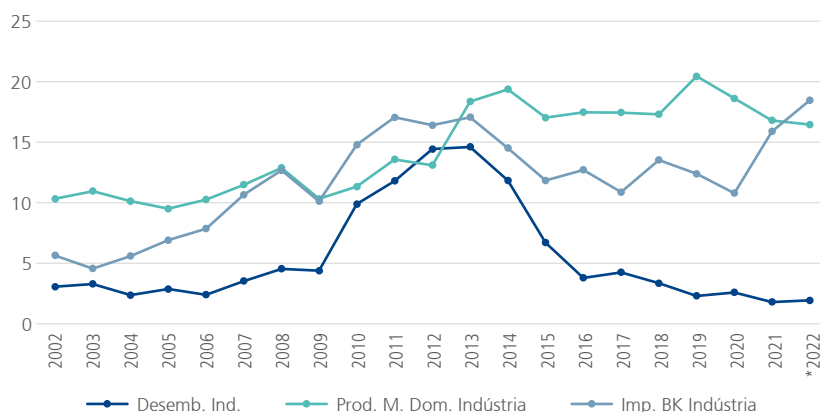
* De julho de 2021 a junho de 2022.

O Gráfico 8 mostra os dados para a indústria. A correlação entre as taxas de crescimento dos desembolsos para MPMEs e da produção doméstica de M&E continua sendo positiva (+ 0,23), porém bem menor do que a apontada na agropecuária. De 2002 ao período de julho de 2021 a junho de 2022, as importações de M&E para

indústria cresceram 227%, em termos reais, ante uma alta mais modesta de 59% na produção para o mercado doméstico. Isso ocorreu a despeito de a linha Finame, principal modalidade de apoio do BNDES a MPMEs, ser direcionada a M&E de produção nacional.

Em suma, observam-se: (i) valores baixos dos desembolsos do BNDES para as MPMEs da indústria, sobretudo nos anos recentes (mostrados na seção anterior); (ii) correlação positiva, porém baixa, entre as taxas de crescimento dos desembolsos a MPMEs industriais e da produção de M&E para o mercado doméstico para a indústria; e (iii) pior desempenho dessa produção frente ao das importações. Tais resultados mostram uma relevância menor do Banco no apoio tanto a MPMEs industriais quanto ao setor de M&E para a indústria em comparação com a importância demonstrada nos demais setores. Esse diagnóstico, em particular, é retomado na conclusão deste estudo, em que são sugeridas propostas para aprimorar a atuação do Banco.

Gráfico 8 • Desembolsos MPMEs, produção para mercado doméstico (M.D.) e importação de M&E: indústria (R\$ bilhões, preços de 2019)

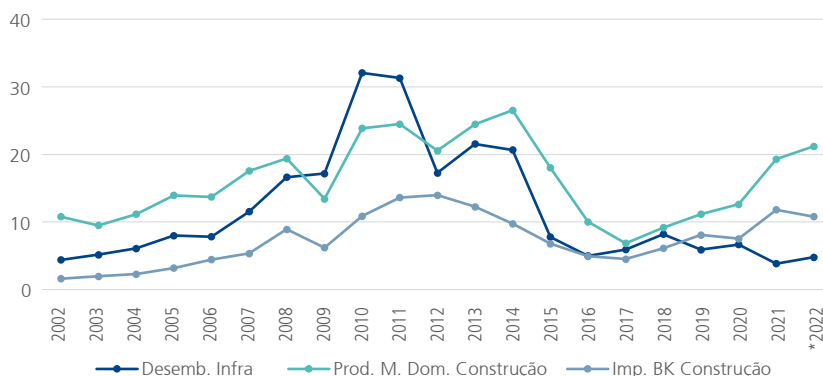


Fonte: Elaboração própria a partir de dados do BNDES, da FGV, do IBGE, do Ministério da Economia/Secex e do Banco Central do Brasil.

* De julho de 2021 a junho de 2022.

O Gráfico 9 apresenta os dados para os componentes do CA de M&E para extrativa mineral e construção e os desembolsos do BNDES para infraestrutura. A correlação entre as taxas de crescimento da produção de M&E para extrativa mineral e construção para o mercado doméstico e as taxas de crescimento dos desembolsos do BNDES a MPMEs do setor de infraestrutura é de + 0,53. Em alguns anos, os valores dos desembolsos superam os da produção, o que é compatível com o fato de os financiamentos serem destinados à compra de M&E usados tanto na construção quanto na operação da infraestrutura.

Gráfico 9 • Desembolsos MPMEs para infraestrutura e produção para o mercado doméstico de M&E para extrativa mineral e construção (R\$ bilhões, preços de 2019)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do BNDES, da FGV, do IBGE, do Ministério da Economia/Secex e do Banco Central do Brasil.

* De julho de 2021 a junho de 2022.

Conclusão

As análises deste estudo servem para aprofundar o conhecimento da evolução dos desembolsos do BNDES para MPME, relacionando-os com dados produzidos sobre o desempenho do consumo aparente

de M&E. O consumo aparente de M&E equivale aos investimentos nesses bens em situação de equilíbrio entre oferta e demanda (ausência de variação de estoques) e, portanto, é uma boa *proxy* desses investimentos.

Em todos os estudos encontrados, o consumo aparente é calculado por setor de atividade ou por categoria de uso, sem detalhar o tipo de M&E.¹¹ Nesse sentido, um diferencial desta pesquisa é detalhar os desempenhos do consumo aparente de M&E nos segmentos de: (i) agropecuária, (ii) indústria e (iii) extrativa mineral e construção. Por ser um trabalho pioneiro, os diagnósticos produzidos devem ser vistos com certa ressalva.

O estudo mostra características e desempenhos distintos entre os valores de consumo aparente de M&E nos três segmentos analisados, bem como entre os desembolsos para as MPMEs nos setores de agropecuária, indústria e extrativa mineral. Essas diferenças reforçam a importância da análise por setor realizada.

Os dados revelam semelhanças entre as taxas de crescimento anuais da produção de M&E para o mercado doméstico nos três segmentos analisados (agropecuária, indústria e extrativa mineral e construção) e as taxas referentes aos desembolsos do BNDES para MPMEs na agropecuária, indústria e infraestrutura. Embora essas semelhanças não permitam afirmar que existe uma relação de causalidade dos desembolsos para a produção, elas vão ao encontro do diagnóstico de que o BNDES tem importância para o desempenho do setor de M&E.

As correlações entre as taxas de crescimento dos desembolsos do BNDES para MPMEs e da produção para o mercado doméstico de

11 Ver Carvalho e Ribeiro (2015).

M&E têm sido bem maiores na agropecuária, bem como na comparação entre as liberações para a infraestrutura e a produção para o mercado doméstico de M&E para extrativa mineral e construção, do que na indústria. Essa diferença é coerente com a forte disparidade de competitividade e robustez dos setores brasileiros de agropecuária e extrativa mineral frente à indústria, em comparações internacionais.

O Brasil é um dos líderes mundiais na produção de importantes *commodities* agrícolas, carnes e minério de ferro. Essa liderança contribuiu para desenvolvimento e atração de fornecedores de M&E para produção desses bens no país. Este estudo mostra que, na agropecuária, os investimentos brasileiros em M&E são realizados basicamente com a aquisição de produção doméstica. O comércio exterior tem pouca importância.

Em contraste, na indústria, as importações respondem, atualmente, por mais da metade do consumo aparente de M&E.¹² A maior participação dos importados, que corresponde a uma menor participação da produção doméstica no consumo aparente de M&E para a indústria, ajuda a explicar os menores desembolsos do BNDES a MPMEs nesse segmento.

O apoio do BNDES, por meio do Programa Finame, à aquisição de M&E de fabricação nacional pelas MPMEs tem duplo objetivo: apoiar esse setor e empresas desse porte. Contudo, no contexto do segmento de M&E para indústria, em que a produção doméstica responde por menos da metade do investimento nesses bens de capital, cabe pensar em soluções que não envolvam o duplo objetivo referido. Nesse sentido, um caminho a ser analisado (cabendo mais

12 Entre 2002 e 2021, as participações das importações no consumo aparente de M&E foram de 6% para a agropecuária, 45% para a indústria e 31% para a extrativa mineral e construção.

estudos) seria, de um lado, diversificar mais os clientes do financiamento à compra de M&E de fabricação nacional para indústria, buscando aumentar a utilização do Finame, tanto pelas MPMEs quanto pelas grandes empresas. De outro, poderia ser pensada uma atuação específica no financiamento às importações de M&E para a indústria por parte das MPMEs, sobretudo para bens sem similar produzidos no país.

Referências

BARBOZA, R. M. *et al.* *A indústria, o PSI, o BNDES e algumas propostas*. Rio de Janeiro: BNDES, 2017. (Textos para discussão, 114). Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/11534/1/TD_114_P_BD.pdf. Acesso em: 4 jan. 2023.

BORÇA JR. Investimento em alta no Brasil, mas nem tudo que reluz é ouro. *Blog do IBRE*, Rio de Janeiro, 14 mar. 2022. Disponível em: <https://blogdoibre.fgv.br/posts/investimento-em-alta-no-brasil-mas-nem-tudo-que-reluz-e-ouro>. Acesso em: 15 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. *Metodologia: índice de preço e quantum das exportações e importações*. Brasília, DF: Ministério da Economia, 2021. Disponível em: <https://balanca.economia.gov.br/balanca/IPQ/arquivos/Metodologia-IPQ-EI.pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.

CARVALHO, L. M.; RIBEIRO, F. J. S. P. *Indicadores de consumo aparente de bens industriais: metodologia e resultados*. Rio de Janeiro: Ipea, 2015. (Texto para discussão, 2101). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4471/1/td_2101.pdf. Acesso em: 4 jan. 2023.

Resumo

A teoria insumo-produto constitui um importante instrumento para análises quantitativas da estrutura econômica, viabilizando estimativas sobre produção, renda, impostos, empregos, entre outras. Sob a ótica de um agente indutor do desenvolvimento econômico e social, principalmente, projeções sobre a quantidade de empregos gerados nos projetos têm significativo relevo nas análises. Há décadas o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) desenvolveu um modelo para estimar a geração de empregos baseado na teoria insumo-produto. Neste trabalho, buscou-se fazer uma releitura da parte teórica que embasa esse modelo, atualizando a maneira de obtenção e tratamento das informações necessárias ao cálculo do chamado efeito-renda.

Palavras-chave: Matriz insumo-produto. MIP. Efeito-renda. Multiplicadores insumo-produto.

Abstract

The input-output theory is an important tool for quantitative analyzes of economic structure, enabling production, income, taxes and employment estimates, among others. From the perspective of public agents, projections on jobs generated by projects have significant analysis relevance. Decades ago, the National Bank for Economic and Social Development (BNDES) developed a model for estimating job generation based on the input-output theory. This paper revisits the theoretical framework at the basis of that model, updating how the necessary information for calculating the so-called income-effect is obtained and treated.

Keywords: Input-output matrix. IOM. Income-effect. Input-output multipliers.

Introdução

O objetivo deste artigo é revisitar a componente do modelo de geração de empregos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) que se baseia em matrizes insumo-produto (MIP), descrito por Najberg e Ikeda (1999). Resultados atualizados sobre a geração de postos de trabalho diretos, indiretos e induzidos (efeito-renda) foram derivados dos dados mais recentes obtidos nas contas nacionais e em pesquisas sobre renda e ocupação. A aplicação de um modelo insumo-produto permite estimar a quantidade de postos de trabalho que precisariam existir para atender determinado nível adicional de demanda, bem como possibilita prever diversas outras variáveis econômicas, como será visto.

Além de informações sobre as contas nacionais, é necessário dispor de matrizes insumo-produto para o período desejado, o que revela a primeira dificuldade enfrentada para produzir estimativas recentes. A edição oficial de MIP brasileira disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mais recente é de 2015.¹ O trabalho de Najberg e Ikeda (1999) foi atualizado em Najberg e Pereira (2004), utilizando dados das contas nacionais de 2002 e da matriz insumo-produto de 1996.

O longo período que decorre desde então traduz a primeira motivação para este trabalho: atualizar as estimativas de geração de emprego. Como as MIPs oficiais não são publicadas pelo IBGE com periodicidade inferior a cinco anos, a segunda motivação decorreu da necessidade de se estimar as próprias MIPs de acordo com as

1 A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) disponibiliza MIPs para diversos países, inclusive para o Brasil. Trata-se de matrizes em dólar, com apenas 56 setores da economia, com última atualização em 2018 (OECD, 2021).

contas nacionais, publicadas anualmente. A versão mais recente das contas nacionais data de 2020.

Neste artigo não será abordado o modelo de geração de empregos, propriamente dito, do BNDES, que desde sua concepção já passou por diversas atualizações e aprimoramentos, como a utilização de fontes de dados mais recentes e a incorporação do conceito de matriz de absorção de investimentos, conforme descrito por Santos (2018). Será feita uma revisão das questões metodológicas relacionadas ao modelo insumo-produto, descritas por Najberg e Ikeda (1999), sobretudo quanto ao tratamento das informações de entrada para viabilizar o cômputo do efeito-renda. Para isso, mais do que mera atualização de dados, foi necessário reformular a maneira de obtenção e tratamento das informações sobre ocupação e renda para uso no arcabouço de cálculo. Com o quadro de geração estimada de empregos diretos, indiretos e induzidos, serão apresentadas, em resumo, outras variáveis e indicadores obtidos a partir de uma série de MIPs, oficiais e estimadas, entre os anos 2010 e 2020.

Além desta introdução, este artigo apresenta, na seção seguinte, um resumo do modelo insumo-produto e de uma forma de cálculo dos multiplicadores para os efeitos direto e indireto. O multiplicador para o chamado efeito-renda mereceu uma seção exclusiva para dar conta da descrição do tratamento dos dados necessários ao seu cômputo. Na seção “Um comentário sobre a estimação de matrizes insumo-produto”, foi feito breve comentário sobre estimação de MIPs, um processo necessário à obtenção da MIP brasileira mais recente possível. Na seção seguinte, consta um resumo atualizado para 2020 do quadro de geração de postos de trabalho no Brasil, como consequência de aumentos de demanda. Ainda, são apresentados multiplicadores que permitem estimar outras variáveis e uma

discussão incipiente sobre informações disponíveis na série de MIPs estimadas. As considerações finais foram registradas na última seção.

O modelo insumo-produto²

Nesta seção e na seguinte são detalhados aspectos metodológicos do modelo insumo-produto e do cálculo dos multiplicadores que permitem estimar o comportamento de variáveis econômicas a partir de choques de demanda simulados.

Revisão sobre o modelo insumo-produto

O modelo de insumo-produto (referido, em inglês, como *input-output model*) foi desenvolvido por Wassily Leontief a partir dos anos 1930. Esse trabalho lhe garantiu o Prêmio Nobel de Economia, em 1973. Nas palavras de Leontief:

A análise de insumo-produto é uma extensão prática da teoria clássica de interdependência geral que vê a economia total de uma região, país, ou mesmo do mundo todo, como um sistema simples, partindo para descrever e interpretar sua operação em termos de relações estruturais básicas observáveis (LEONTIEF, 1987, p. 860 apud GUILHOTO, 2011, p. 2).

Nesse modelo, as relações entre os setores da economia de um país podem ser apresentadas de forma bastante sintética. Partindo da

2 Esta seção está baseada nos trabalhos de Guilhoto e Sesso Filho (2010), Guilhoto (2011) e Najberg e Ikeda (1999).

premissa de que o fluxo de bens e serviços entre os setores da economia é estável e de que oferta e demanda agregadas estão em equilíbrio, os setores³ da economia são apresentados de uma forma que destaca a visão de interdependência entre eles, por meio da descrição de suas relações de compra e venda de insumos.

Leontief conseguiu organizar de forma prática e simplificada seu modelo por meio de uma representação matricial. Setores vendedores, apresentados nas linhas, fornecem (saída) seus produtos para setores compradores, apresentados nas colunas, que utilizam (entrada) os insumos para consubstanciar sua produção. Tipicamente, determinado setor interage com um número relativamente pequeno de outros setores, mas a natureza das relações faz com que todos estejam interligados, direta ou indiretamente. De fato, a produção de qualquer setor depende da demanda final de todos os demais setores discriminados da economia. Na Figura 1, tem-se um esquema da chamada tabela de insumo-produto, ou tabela de transações, uma representação sinóptica do sistema produtivo.

Nessa visão esquemática, percebe-se que as vendas da produção doméstica de determinado setor são consumidas por outros setores – como insumos intermediários – ou pelos diversos componentes da demanda final (famílias, governo, investimentos, aumento de estoque, mercado externo) – como produtos finais. Também é possível identificar, analisando sob outra ótica, que o processo de produção requer insumos de outros setores da economia ou oriundos de importação; origina o pagamento de impostos (receita para o governo); e gera valor agregado (criando renda, como pagamento de salários e remuneração do capital em suas diversas formas).

3 Neste trabalho, os termos setores, atividades ou indústria serão considerados sinônimos, sendo intercambiados indistintamente no texto.

Figura 1 • Esquema de uma tabela insumo-produto (tabela de transações)

		Setores compradores				Demanda final					Prod. tot.	
		Setor 1	Setor 2	...	Setor n	Consumo das famílias	Consumo do governo	Investimento	Variação de estoque	Export. liq.		
Setores vendedores	Setor 1	Consumo intermediário (CI)				CF	CG	FBCF	VE	EXP	(g)	
	Setor 2											
	Setor 3											
	...											
	Setor n											
		Impostos indiretos líquidos (t')										
		Importações (m')										
Valor Adicionado	Remunerações					Produto interno bruto (PIB)						
	Excedente operacional bruto											
	Outros impostos sobre a produção											
	Outros subsídios sobre a produção											
		Produção total (g)										

Fonte: Elaboração própria.

No modelo insumo-produto, são assumidas duas hipóteses em relação ao comportamento do sistema econômico:

- Homogeneidade – cada produto (ou grupo de produtos) é fornecido por uma única atividade.

Corolários: (i) um produto qualquer é produzido somente a partir de uma única tecnologia; (ii) cada atividade produz exclusivamente um único produto.

- Proporcionalidade – a demanda por insumos em determinado período se relaciona diretamente com a produção total do setor demandante, sendo função exclusiva dessa produção.

Na prática, a hipótese sobre a homogeneidade não se aplica estritamente. Como exemplifica Guilhoto (2011), uma fazenda dedicada

majoritariamente à produção de leite pode produzir carne como subproduto, e vice-versa.

A metodologia de 1993 das Nações Unidas (COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES *et al.*, 1993) estabeleceu um padrão para escrituração das contas nacionais considerando a integração do sistema de insumo-produto,⁴ apresentando matrizes de produção e de recursos e usos de modo que seja possível derivar um sistema de matrizes compatível com o que foi definido por Leontief. A matriz de produção informa quais produtos cada setor da economia produz, ao passo que a matriz de recursos e usos indica a quantidade de insumos que cada setor utiliza para realizar sua própria produção. Tem-se nas contas nacionais matrizes que relacionam produtos (em maior número) a atividades (em menor número), o que requer alguma manipulação para que sejam compatibilizadas com o sistema de Leontief, uma vez que tal sistema relaciona atividades com atividades (Figura 1).

O modelo insumo-produto é traduzido em um sistema de equações lineares representado por meio de notação matricial, com tantas equações e incógnitas quantas forem as atividades consideradas da economia. Cada equação descreve como se dá a distribuição da produção do setor a que se refere. Um esquema do sistema insumo-produto, baseado em matrizes de produção e de uso de recursos, é mostrado na Tabela 1.

4 O IBGE segue esse padrão para apresentar as contas nacionais brasileiras, apresentando várias tabelas de recursos e usos (TRU) (IBGE, 2020, 2022b).

Tabela 1 • Matrizes e vetores de um sistema insumo-produto

	Produtos	Setores	Demanda final	Produção total
Produtos nacionais		U_n	F_p	q
Produtos importados		U_m		
Importações		m'		
Setores	V		F	g
Impostos indiretos		t'		
Valor adicionado		y'		
Produção total	q'	g'		

Fonte: Elaboração própria.

Convenciona-se nomear matrizes em maiúsculas e vetores em minúsculas, sendo os vetores considerados (vetores) colunas. Quando se tratar de um vetor linha, acrescenta-se o apóstrofo ao seu nome, indicando ser transposto do vetor coluna equivalente. Ao longo de toda discussão apresentada, será considerada uma economia com m produtos e n setores.⁵ A leitura da Tabela 1 indica que V é uma matriz com setores nas linhas e produtos nas colunas. Já q' é um vetor com produtos nas colunas.

Sempre que houver referência às linhas de qualquer matriz, a letra i será utilizada como indexador, ao passo que a letra j o será para as colunas. A descrição dos elementos na Tabela 1 é:

- V – matriz de produção, dimensão $n \times m$ (setores nas linhas e produtos nas colunas). O elemento v_{ij} indica o valor da produção do produto j , produzido no setor i .

⁵ É convencional adotar as letras m e n para indicar a dimensão das matrizes, conforme utilizado neste texto, assim como também o é a utilização de U_n e U_m para denotar, respectivamente, as matrizes de uso nacional e uso importado. Nesse último caso, o subscrito “n” indica nacional e “m” importado, não fazendo referência alguma à dimensão das matrizes, por sinal, como descrito, ambas de dimensão $m \times n$.

- U_n – matriz de uso de produtos nacionais, dimensão $m \times n$ (produtos nas linhas e setores nas colunas). O elemento un_{ij} indica o valor do produto i consumido pelo setor j . Trata-se da matriz de consumo intermediário (CI, Figura 1), em que são registrados valores a preços básicos,⁶ ou seja, descontados de margens de transporte e de comércio, bem como de impostos e subsídios. O valor de uso a preços básicos, portanto, é o valor de uso a preços de consumidor descontado dessas margens e impostos.
- U_m – matriz de uso de produtos importados, dimensão $m \times n$ (produtos nas linhas e setores nas colunas). O elemento um_{ij} indica o valor importado do produto i consumido pelo setor j . Valores registrados a preços básicos, no caso com ajuste *cost, insurance and freight* (CIF)/*Free on board* (FOB), desconsiderando todas as margens, os impostos e os seguros, independentemente de quem os pagou, exportador ou importador.
- m' – vetor com o valor das importações, dimensão $1 \times n$, ou seja, um vetor linha, por isso nomeado como m' . O elemento m'_j indica o valor das importações feitas pelo setor j .
- F_p – matriz com a demanda final por produtos nacionais, dimensão $m \times 5$. O elemento fp_{id} indica o valor da demanda de categoria d para o produto i . As categorias, ou componentes, de demanda consideradas são: consumo das famílias (CF), consumo do governo (CG), investimento (FBCF), variação de estoque (VE) e exportações (EXP). A demanda final, fp_i , pelo

⁶ Valores a preços básicos denotam o que o produtor recebe “na porta” de sua unidade produtiva, livre, portanto, de impostos, margens de comércio e de transporte embutidas no preço ao consumidor e que não são apropriadas pelo setor que produziu o produto em questão. Ao contrário, são apropriadas pelos setores de comércio e de transporte.

produto i corresponde à soma dos valores de todas essas categorias de demanda.

- F – matriz com a demanda final por setores, dimensão $n \times 5$. O elemento f_{id} indica o valor do componente d da demanda para o setor i . A demanda final, f_i , do setor i , corresponde à soma dos valores de todos os componentes de demanda, como descrito para a matriz F_p .
- t' – vetor com o total dos impostos indiretos líquidos recolhidos em cada setor, dimensão $1 \times n$. O elemento t'_j indica o imposto líquido recolhido pelo setor j . Trata-se da totalização dos impostos indiretos, incidentes sobre o consumo de produtos e serviços, como imposto sobre produtos industrializados (IPI), imposto sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS), imposto sobre serviço (ISS), imposto de importação, descontados dos eventuais subsídios.
- y' – vetor com o valor adicionado, dimensão $1 \times n$. O elemento y'_j indica o valor adicionado gerado pelo setor j em seu processo produtivo.
- q – vetor com o valor bruto da produção total por produto, dimensão $m \times 1$. O elemento q_i indica o valor da produção do produto i (q' é seu transposto, dimensão $1 \times m$).
- g – vetor com o valor bruto da produção total dos setores, dimensão $n \times 1$. O elemento g_i indica o valor da produção do setor i (g' é seu transposto, dimensão $1 \times n$).

Outras duas hipóteses relacionadas ao modo de produção e participação dos setores no mercado de produtos são necessárias para a adequação das contas nacionais (se baseadas em matrizes de produção e de recursos e usos) ao modelo de insumo-produto. É preciso

definir como a demanda por produtos é transmutada em demanda para os setores e, dada a demanda de um setor, como são determinados os insumos que a compõem. Utiliza-se o chamado modelo de tecnologia do setor:

- *Market share* – a demanda por cada produto é alocada aos setores proporcionalmente ao valor de produção do produto em cada setor. A partir da matriz de produção (V) e do vetor produção total por produto (q), define-se a matriz *market share* (D) como: $D = V(\langle q \rangle)^{-1}$. Essa matriz, de dimensão $n \times m$ (portanto, setores nas linhas e produtos nas colunas), determina qual proporção do produto j é produzida no setor i . A notação $\langle q \rangle$ indica a transformação do vetor q em uma matriz diagonal.⁷
- Tecnologia baseada no setor – os insumos são proporcionais à produção total de cada atividade, ou seja, a tecnologia é uma característica das atividades. As estruturas de insumos dos produtos podem ser calculadas pela média ponderada das estruturas das atividades que o produzem, considerando como peso a participação de cada atividade na produção do produto (cotas de mercado). Define-se a matriz com os coeficientes técnicos (ou tecnológicos) em relação a cada um dos produtos utilizados como insumo, B_n , a partir da matriz de uso de produtos nacionais a preços básicos, U_n , e do vetor produção por setor, g : $B_n = U_n(\langle g \rangle)^{-1}$. Essa matriz, de dimensão $m \times n$, indica em que proporção o produto i contribui na produção do setor j .

⁷ O operador $\langle \rangle$ indica a diagonalização de um vetor. Assim, $\langle q \rangle$ denota uma matriz M qualquer, na qual os elementos de sua diagonal principal correspondam aos elementos do vetor q e seus demais elementos sejam zero: $m_{ii} = q_i$; e m_{ij} , para todo $i \neq j$, é zero.

No sistema insumo-produto existem as seguintes relações:

- Pela ótica das atividades econômicas: a produção de um setor j corresponde à soma do consumo intermediário a preço básico (CI_{PB} , matriz U_n), impostos indiretos líquidos (t'), importações (m') e valor adicionado (y') (equação 1).

$$g_j = \sum_i un_{ij} + t'_j + m'_j + y'_j \quad (1)$$

- Pela perspectiva do destino da produção: a produção corresponde ao somatório do CI_{PB} com a demanda final, conforme equação 2. Essa equação expõe uma diferença em relação ao esboçado na equação 1, uma vez que considera a produção sob a ótica de produtos. Mais adiante, a equação 6 trará uma relação análoga sob o ponto de vista de atividades, como retratado na equação 1.

$$q_i = \sum_j un_{ij} + fp_i \quad (2)$$

A equação 1 dá origem a um modelo insumo-produto em termos de preços, ao passo que a equação 2 resulta em um modelo em termos de quantidades, utilizado neste trabalho. O modelo de quantidade favorece a definição dos coeficientes técnicos de produção, a citada matriz $B_n = U_n(<g>)^{-1}$, que também pode ser representada pela equação 3, permitindo reescrever a equação 2 na forma da 4.

$$bn_{ij} = \frac{un_{ij}}{g_j} \quad (3)$$

$$q_i = \sum_j (bn_{ij} \cdot g_j) + fp_i \quad (4)$$

Que em forma matricial seria:

$$q = Bn.g + fp \quad (5)$$

Valendo-se das hipóteses do modelo de tecnologia do setor, a equação 5, que relaciona variáveis lastreadas tanto na visão do produto (q e fp) quanto na visão de setores (g), pode ser reescrita exclusivamente como função de setores. Multiplicar seus dois lados pela matriz *market share* produz:

$$D.q = D.Bn.g + D.fp \quad \therefore \quad g = D.Bn.g + f \quad (6)^8$$

A Matriz $D.Bn$ que surgiu na equação 6 é usualmente simbolizada na literatura como a matriz A – a chamada matriz de coeficientes técnicos diretos, matriz estrutural, de relações intersetoriais ou, ainda, matriz de entrada e saída.⁹ Tem dimensão $n \times n$, incluindo setores da economia tanto nas linhas quanto nas colunas. Sendo a_{ij} um elemento típico dessa matriz, ele representa o valor produzido na atividade i e consumido pela atividade j para produzir uma unidade monetária em sua produção. Chamando $D.Bn$ de A , tem-se a forma mais usual, equação 7, cuja manipulação trivial leva à equação 8.

$$g = A.g + f \quad (7)$$

8 $D.q = g$, pois: $D=V.<q>^{-1} \Rightarrow D.<q> = V.<q>^{-1}.<q> \Rightarrow D.<q> = V$. Seja i um vetor coluna em que todos os elementos são iguais a um: $D.<q>.i = V.i \therefore D.q = g$. Pré-multiplicar o vetor demanda final por produto pela matriz *market share* produz um vetor demanda final por atividades: $D.fp = f$. Pela própria definição da matriz D , o produto $D.fp$ resulta, setor a setor, na alocação proporcional da demanda por produtos. Trata-se de somar a demanda pelos produtos ponderada pela proporção que cada produto tem na produção do setor.

9 Os coeficientes a_{ij} da matriz A revelam a proporção de insumos que o setor j requer diretamente ao setor i para fazer frente ao aumento de uma unidade monetária em sua demanda.

$$g - A \cdot g = f \Rightarrow g(I - A) = f \Rightarrow g = (I - A)^{-1} \cdot f \quad (8)^{10}$$

A matriz $(I - A)^{-1}$ é conhecida como matriz inversa de Leontief, matriz de coeficientes técnicos diretos e indiretos ou, também, matriz de transações interindustriais. É simbolizada com letra Z (ou L), como na equação 9, que representa o modelo insumo-produto.

$$g = Z \cdot f \quad (9)$$

A matriz Z traduz as relações de compra e venda de insumos, direta e indiretamente, entre todos os setores da economia. Cada coeficiente z_{ij} presente na matriz Z demonstra o impacto direto e indireto que o aumento de uma unidade monetária na demanda pela atividade j gera sobre a produção da atividade i .

Multiplicadores

A partir do modelo insumo-produto (equação 9), pode-se mensurar os efeitos que mudanças na demanda final, f , ou em qualquer um de seus componentes, ocasionam nas outras variáveis do sistema, por exemplo, produção total, subsídios, impostos e empregos. A matriz de coeficientes técnicos diretos e indiretos possibilita estimar impactos, ou efeitos, diretos e indiretos sobre a variável escolhida.

O efeito direto é o adicional produzido na variável sob observação diretamente no setor em que se projetou o aumento da demanda final. Já o efeito indireto é o aumento que decorre na variável escolhida nos diversos setores que compõem a cadeia produtiva do setor em estudo. Para calcular os efeitos diretos e indiretos, parte-se

10 I é uma matriz identidade com as mesmas dimensões de A .

da equação que representa o modelo insumo-produto sob uma perspectiva de incremento:

$$\Delta g^{dir.+indir} = Z. \Delta f \quad (10)$$

Adicionalmente, utiliza-se um coeficiente setorial calculado como a razão entre o valor da variável que se deseja medir e o valor da produção, ambos para determinado setor. Como exemplo de variável de interesse, pode-se considerar o nível de emprego, denotado por E . O número total de postos de trabalho e o valor da produção para cada setor i serão, respectivamente, E_i e g_i , originando o coeficiente de emprego setorial, e_i , descrito na equação 11. A partir de um incremento no nível de produção do setor i , Δg_i , seria trivial estimar a quantidade de postos de trabalho adicionais, bastando multiplicar e_i por Δg_i . Considerando λ' um vetor, $1 \times n$, com os coeficientes e_i de todos os setores da economia, em termos matriciais a representação equivalente seria a expressa na equação 12.

$$e_i = \frac{E_i}{g_i} \quad (11)$$

$$\Delta E = \lambda'. \Delta g \quad (12)$$

A multiplicação de ambos os lados da equação 10 por λ' permite associar a variação dos empregos à variação da demanda (equação 13).

$$\Delta E^{dir.+indir.} = \lambda'. \Delta g^{dir.+indir} = \lambda'. Z. \Delta f \quad (13)$$

A segregação dos empregos diretos dos indiretos na equação 13 é trivial. Basta observar que o aumento da demanda sobre um setor produz um aumento direto de produção nele mesmo igual ao aumento da demanda (cinco carros a mais de demanda farão com que a

produção do setor automotivo produza cinco carros adicionais). Isso reduz a equação 10 à equação 14, que, combinada à 12, resulta na expressão de cômputo para os empregos diretos, $\Delta E^{dir.}$ (equação 15).

$$\Delta g^{dir.} = \Delta f \quad (14)$$

$$\Delta E^{dir.} = \lambda' \cdot \Delta g^{dir.} = \lambda' \cdot \Delta f \quad (15)$$

A subtração da equação 15 na 13 produz o efeito indireto sobre os empregos, como registra a equação 16.

$$\Delta E^{indir.} = \Delta E^{dir.+indir.} - \Delta E^{dir.} \Rightarrow \Delta E^{indir.} = \lambda' \cdot Z \cdot \Delta f - \lambda' \cdot \Delta f = \lambda' \cdot (Z - I) \cdot \Delta f \quad (16)$$

Chama a atenção que, como definidos, $\Delta E^{dir.}$, $\Delta E^{indir.}$ e $\Delta E^{dir.+indir.}$ não sejam vetores, mas sim grandezas escalares com o resultado do somatório dos empregos incrementais (diretos, indiretos e ambos) de todos os setores, pois espelham o produto de λ' ($1 \times n$) por Δf ($n \times 1$), que resulta em apenas um elemento. Por isso, é conveniente diagonalizar o vetor demanda final, o que tornará vetores ($1 \times n$) $\Delta E^{dir.}$, $\Delta E^{indir.}$ e $\Delta E^{dir.+indir.}$, com os totais de empregos, diretos, indiretos e ambos, gerados em cada setor, decorrentes da variação de demanda estabelecida.

Uma vez diagonalizada e definida a variação de demanda para a unidade em cada setor ($\Delta f = I$, matriz identidade), obtêm-se os vetores ΔE com os *multiplicadores*¹¹ que permitem estimar a geração de empregos em decorrência de um aumento na demanda em cada um deles.

11 Guilhoto (2011) não chama o que foi calculado aqui de multiplicadores. Em sua definição, os multiplicadores carecem de um passo adicional em que se divide o impacto total, direto e indireto, como apresentado, pelo respectivo coeficiente setorial. Algo como multiplicador de emprego $\Delta E^{dir.+indir.} = \Delta E^{dir.+indir.} \cdot \lambda^{-1}$. Com isso, o multiplicador indica a quantidade de empregos gerados, direta e indiretamente, para cada emprego direto gerado.

Um processo análogo ao exemplificado para a variável emprego deve ser seguido para as demais variáveis. Com o cálculo dos coeficientes – coeficiente de salário setorial; coeficiente de valor adicionado setorial; coeficiente de impostos setorial; coeficiente de subsídios setorial; coeficiente de excedente operacional setorial; e coeficiente de importação setorial – e dos respectivos vetores resultantes obtêm-se os multiplicadores apresentados na Tabela 15.

Efeito-renda – um multiplicador discutido à parte¹²

No processo produtivo, os empreendimentos econômicos obtêm suas receitas com a venda de seus produtos ou serviços. A partir disso, geram renda para empresários e trabalhadores na medida em que pagam dividendos e salários. Parte dessa renda retroalimenta o sistema quando as famílias consomem seus bens e serviços, resultando em demanda para os mais diversos setores. Os efeitos induzidos por essa demanda que retroalimenta o sistema são chamados efeito-renda. Esse consumo induzido não ocorrerá necessariamente nas mesmas cadeias produtivas estimuladas pelo aumento inicial da demanda, uma vez que se dará de acordo com o perfil de consumo das famílias.

12 Esta seção está baseada no trabalho de Najberg e Ikeda (1999).

No modelo insumo-produto considerado (modelo aberto¹³), a demanda é tratada como variável exógena ao sistema. Para introduzir o efeito-renda nesse modelo, é necessário tornar o componente da demanda CF uma variável endógena. Grosso modo, é como se esse componente fosse mais um setor comprando insumos dos demais, na proporção do aumento (direto e indireto) da renda das famílias. Para isso, é necessário valorar o CF como variável dependente da produção (escrever CF como função de g).

Utilizar o conceito de propensão marginal ao consumo para explicar a alteração no consumo das famílias, a partir da alteração de suas rendas, é bastante apropriado. Considerando a razoável hipótese de que os hábitos de consumo das famílias não serão alterados no período anual capturado no modelo insumo-produto, tem-se a equação 17, na qual o coeficiente c é a propensão marginal a consumir das famílias. Se $c = 1$, todo aumento de renda seria consumido; se $c = 0$, todo aumento de renda seria integralmente poupado.

$$\Delta CF = c \cdot \Delta y \quad (17)$$

Outro passo necessário é definir um coeficiente r como a razão entre o aumento de renda e o aumento da produção (equação 18). A partir dessas duas equações, a variação do CF pode ser expressa em função de g , como registrado na equação 19.

$$r = \Delta y / \Delta g \quad (18)$$

¹³ Nas formulações iniciais do modelo insumo-produto, a demanda final e o valor adicionado eram considerados integrantes dos fluxos de compra e venda entre as atividades, caracterizando o chamado modelo fechado à demanda final. Em formulações posteriores, foi definido o modelo aberto, que considera demanda e valor adicionado como elementos exógenos ao sistema, permitindo a separação dos coeficientes tecnológicos (expressos na matriz B_n) daqueles associados às decisões de consumo.

$$\Delta CF = c.r.\Delta g \quad (19)$$

Um modelo bastante simplificado iria considerar a propensão marginal a consumir das famílias constante para todos os setores e para todas as famílias da economia, independentemente de suas rendas. É o que representariam as equações 17, 18 e 19 se consideradas grandezas escalares. Contudo, é intuitivo perceber que famílias com rendas diferentes têm comportamentos de consumo bastante distintos entre si. Tal modelo simplificado careceria de acurácia por ser insensível a essas diferenças. Um modelo melhor elaborado pode considerar perfis de consumo por faixas de renda das famílias e todos os setores da economia. A partir de perfis de consumo estratificados por renda se definem propensões marginais particulares de consumo das famílias para cada faixa. Além disso, o coeficiente r também precisaria refletir a proporção entre renda e valor da produção para cada setor e cada faixa de renda. Logo, deve ser feita uma releitura das equações 17, 18 e 19, considerando-as relações entre matrizes. Como na equação 20, em que ΔCF e Δg são vetores, dimensão $n \times 1$, e C e R as matrizes:

- C – Matriz perfil de consumo das famílias, com dimensão n -setores $\times$ f x-faixas de renda. Cada elemento c_{ij} indica o percentual da renda que usualmente é gasto no consumo de bens ou serviços do setor i por uma família na faixa de renda j . A propensão marginal a consumir das famílias de determinada faixa será a soma dos percentuais de consumo em todos os setores nessa faixa. Isto é, para a faixa j , a propensão marginal de consumo familiar $c_j = \sum c_{ij}$, para todo setor i .

- R – Matriz de coeficientes de renda, com dimensão fx -faixas de renda $\times n$ -setores. Cada elemento r_{ij} corresponde à razão entre a renda da faixa de renda i e o valor da produção do setor j .

$$\Delta CF = C.R.\Delta g \quad (20)$$

Lembrando que a matriz D.Bn na equação 6 é chamada de matriz A (coeficientes técnicos diretos) e que a matriz F é a abertura do vetor demanda final, f , nos componentes CF, CG, FBCF, VE e EXP, vale a equação 21, que, combinada à 20 em termos de variações, produz a equação 22.

$$g = A.g + CF + CG + FBCF + VE + EXP \quad (21)$$

$$\Delta g = A.\Delta g + \Delta CF + \Delta f^{\text{"restante"}} = A.\Delta g + C.R.\Delta g + \Delta f^{\text{"restante"}} \quad (22)$$

Da qual obtém-se a equação 23, que incorpora o efeito-renda ao modelo insumo-produto, tornando endógeno ΔCF , oriundo do aumento de renda decorrente dos efeitos direto e indireto.

$$\Delta g(I - A - C.R) = \Delta f \therefore \Delta g = (I - A - C.R)^{-1}.\Delta f \quad (23)^{14}$$

A partir da equação 23, são obtidos os multiplicadores, considerando também o efeito-renda, para as variáveis desejadas. Continuando com o exemplo da variável empregos gerados, como na seção “Multiplicadores”, associar a equação 12 à 23 produz a fórmula 24 para o cálculo de empregos diretos, indiretos e induzidos criados a partir

¹⁴ Na passagem da equação 22 para a 23 a referência à subtração do CF no vetor demanda pode ser abandonada, pois a demanda é a variável independente. O interesse é medir a variação resultante na produção a partir de um valor arbitrário escolhido para a demanda, logo, é válido considerar Δf em vez de $\Delta f^{\text{restante}}$.

de um aumento de demanda. Para isolar apenas os empregos induzidos, usa-se a equação 25.

$$\Delta E^{dir.+indir.+ef.rda.} = \lambda'. \Delta g = \lambda'. (I - A - C.R)^{-1}. \Delta f \quad (24)$$

$$\Delta E^{ef.rda.} = \Delta E^{dir.+indir.+ef.rda.} - \Delta E^{dir.+indir.} \quad (25)$$

$$\Delta E^{ef.rda.} = \lambda'. [(I - A - C.R)^{-1} - Z]. \Delta f$$

As equações acima produzem um resultado escalar, portanto, para obter multiplicadores segregados pelos n setores, como na Tabela 15, basta fazer $\Delta f = I$.

A seguir, será apresentado como foram montadas as matrizes C , a partir da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), e a matriz R , a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad).

Matriz C – perfil de consumo das famílias

Como disponibiliza informações sobre a composição orçamentária das famílias brasileiras, segregada por faixas de renda, a POF viabiliza a construção de uma matriz perfil de consumo adequada às necessidades deste trabalho, em que foram utilizadas as tabelas em valores absolutos da POF 2018 (IBGE, [2018a], [2018b]).

Na POF são publicadas todas as despesas das famílias discriminadas em mais de 170 rubricas. As rubricas do grupo despesa de consumo caracterizam os diversos perfis de consumo que existem nas faixas de rendimento. Partindo da premissa de que tais perfis não variam significativamente ao longo do período considerado, eles podem ser

usados como base da matriz perfil de consumo. Na Tabela 2, consta um extrato da POF de 2018, a última disponibilizada pelo IBGE.

Tabela 2 • Extrato da tabela POF 6715, de 2018 – % despesa monetária e não monetária – média mensal familiar

Tipos de despesa	Faixas de renda						
	Até R\$ 1.908	De R\$ 1.908 a R\$ 2.862	De R\$ 2.862 a R\$ 5.724	De R\$ 5.724 a R\$ 9.540	De R\$ 9.540 a R\$ 14.310	De R\$ 14.310 a R\$ 23.850	Mais de R\$ 23.850
1 Despesa total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
2 Despesas correntes	96,5	95,5	94,7	93,8	92,9	89,2	87,0
2.1 Despesas de consumo	92,5	89,8	86,9	82,9	78,2	72,8	65,9
2.1.1 Alimentação	22,0	19,1	17,1	13,8	12,2	9,9	7,6
2.1.2 Habitação	39,0	36,6	32,5	28,3	27,3	25,3	22,7
2.1.3 Vestuário	4,2	3,9	4,1	3,7	3,2	2,6	2,4
2.1.4 Transporte	9,5	11,3	14,2	17,0	15,9	16,1	14,8
2.1.5 Higiene e cuidados pessoais	5,0	4,3	3,8	3,0	2,3	1,6	1,0
	...	...	...	...	...	...	...
2.2 Outras despesas correntes	4,0	5,7	7,7	10,9	14,7	16,4	21,1
2.3 Aumento do ativo	1,4	1,7	2,4	2,7	3,4	7,0	9,7
2.4 Diminuição do passivo	2,1	2,8	2,9	3,6	3,7	3,8	3,3

Fonte: Elaboração própria a partir da tabela POF 6715 (IBGE, [2018a]).

A POF permite correlacionar, em termos percentuais, despesas e faixas de renda das famílias. A totalização da rubrica despesa de consumo indica a propensão marginal a consumir das famílias (c) para cada faixa de rendimento. Os itens que compõem essa rubrica formam os perfis de consumo. No extrato apresentado, o perfil de consumo de uma família que ganha até R\$ 1.908,00

em média, por mês, seria: alimentação, consumo de 22% de sua renda; habitação, 39%; vestuário, 4,2%; transporte, 9,5%; higiene, 5% etc. A propensão marginal a consumir dessa família é de 92,5%, como indica a totalização na rubrica despesas de consumo, sendo os outros 7,5%, de uma forma ou de outra, poupados. Já famílias com renda acima de R\$ 23.850,00, na média mensal, têm a propensão marginal a consumir de apenas 65,9%, acumulando os 34,1% restantes em seu patrimônio.

A construção da matriz perfil de consumo das famílias requer a correlação entre as rubricas do grupo despesa de consumo (com abertura do subgrupo alimentação, disponibilizado em tabela própria (IBGE, [2018b])) e os setores considerados nas MIPs, para que ao fim se obtenha o consumo das famílias, por faixa de renda, em cada setor. O IBGE informa quais atividades, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), estão associadas aos produtos considerados nas MIPs (IBGE, 2018). Como não existe um mapeamento análogo entre rubricas POF e CNAE, optou-se por escrutinar cada uma das rubricas do grupo despesa de consumo e indicar as atividades CNAE que se julgou associadas a cada uma das despesas. Na Tabela 3, consta parte do mapeamento realizado.¹⁵

15 O IBGE não indica CNAEs para os produtos MIP 19912 Gasoálcool e 68002 Aluguel imputado, ambos com valor CF diferente de zero. Por isso, utilizaram-se os códigos 1920 e 6802, que não são CNAEs existentes, para associar esses produtos às despesas 2.1.4.2 Gasolina – veículo próprio ou 2.1.4.3 Álcool – veículo próprio e 2.1.2.1.2 Aluguel não monetário, conforme o caso.

Tabela 3 • Recorte da atribuição realizada de códigos CNAE às despesas POF

Tipos de despesa	CNAE 2.0	Tipos de despesa	CNAE 2.0
1 Despesa total		2.1.1.1 Alimentação no domicílio	
2 Despesas correntes		2.1.1.1.1 Cereais, leguminosas e oleaginosas	
2.1 Despesas de consumo		2.1.1.1.1.1 Arroz	0111+0163+1061
2.1.1 Alimentação		2.1.1.1.1.2 Feijão	0119
2.1.2 Habitação		2.1.1.1.1.3 Cereais, leguminosas e oleaginosas – orgânicos	0111+1069
2.1.2.1 Aluguel		2.1.1.1.1.4 Outros	0111+0163+0112
2.1.2.1.1 Aluguel monetário	6810	2.1.1.1.2 Farinhas, féculas e massas	
2.1.2.1.2 Aluguel não monetário	6802 (*)	2.1.1.1.2.1 Macarrão	1094
2.1.2.2 Condomínio	8112+8111+8121+8122+8129+8130	2.1.1.1.2.2 Farinha de trigo	1062
2.1.2.3 Serviços e taxas		2.1.1.1.2.3 Farinha de mandioca	1063
2.1.11.6 Outras		2.1.1.2.4 Refrigerantes e outras bebidas não alcoólicas	5611+5612
2.2 Outras despesas correntes		2.1.1.2.5 Lanches	5611+5612
2.2.1 Impostos		2.1.1.2.6 Cervejas, chopes e outras bebidas alcoólicas	5611+5612
2.2.2 Contribuições trabalhistas		2.1.1.2.8 Alimentação fora do domicílio – <i>light</i> e <i>diet</i>	5611+5612
2.2.3 Serviços bancários	6421+6422+6423+6424	2.1.1.2.9 Outras	5611+5612
2.2.4 Pensões, mesadas e doações			
2.2.5 Previdência privada	6541+6542		
2.2.6 Outras			

Fonte: Elaboração própria.

Feita a indicação de CNAEs às despesas POF, elas foram associadas aos produtos MIP com códigos CNAE em comum, obtendo-se o mapeamento POF *versus* MIP como desejado (Tabela 4).

Em um modelo insumo-produto em termos de quantidades, a matriz de uso de produtos nacionais (U_n) é a base para o cálculo da matriz de coeficientes técnicos. Nessa matriz, como vimos, os valores são registrados a preços básicos, descontadas as margens de transporte e de comércio, bem como os impostos (líquidos de subsídios), presentes no valor a preços de consumidor, como registrados na POF. Por isso, para derivar a matriz perfil de consumo, é necessário descontar das despesas POF esses diversos valores, o que pode ser feito com informações disponíveis na MIP.

Tabela 4 • Recorte do mapeamento realizado entre despesas POF e produtos MIP

Tipos de despesa – POF 2018	Cód. prod. MIP	Produto nível 127 – MIP 2015
2.1.1.1.1.1 Arroz	1911	Arroz, trigo e outros cereais
	1912	Milho em grão
	1916	Outros produtos e serviços da lavoura temporária
	10934	Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz
2.1.1.1.1.2 Feijão	1916	Outros produtos e serviços da lavoura temporária
2.1.1.1.1.3 Cereais, leguminosas e oleaginosas – orgânicos	1911	Arroz, trigo e outros cereais
	1912	Milho em grão
	10935	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho
2.1.1.1.1.4 Outros	1911	Arroz, trigo e outros cereais
	1912	Milho em grão
	1913	Algodão herbáceo, outras fibras da lavoura temporária
	1916	Outros produtos e serviços da lavoura temporária

(Continua)

(Continuação)

Tipos de despesa – POF 2018	Cód. prod. MIP	Produto nível 127 – MIP 2015
2.1.1.1.2.1 Macarrão	10937	Outros produtos alimentares
2.1.1.1.2.2 Farinha de trigo	10935	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho
2.1.1.1.2.3 Farinha de mandioca	10935	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho
2.1.1.1.2.4 Outras	10935	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho
2.1.1.1.3.1 Batata inglesa	1916	Outros produtos e serviços da lavoura temporária
2.1.1.1.3.2 Cenoura	1916	Outros produtos e serviços da lavoura temporária
2.1.1.1.3.3 Mandioca	1916	Outros produtos e serviços da lavoura temporária
2.1.9 Fumo	1916	Outros produtos e serviços da lavoura temporária
	12001	Produtos do fumo
2.1.10.1 Cabeleireiro	94803	Serviços pessoais
2.1.10.2 Manicuro e pedicuro	94803	Serviços pessoais
2.1.10.3 Consertos de artigos pessoais	94802	Manutenção de computadores, telefones e objetos domésticos
2.1.11.1 Jogos e apostas	90801	Serviços de artes, cultura, esporte e recreação
2.1.11.2 Comunicação	61001	Telecomunicações, TV por assinatura e outros serviços relacionados
2.1.11.3 Cerimônias e festas	90801	Serviços de artes, cultura, esporte e recreação
2.1.11.4 Serviços profissionais	97001	Serviços domésticos
2.1.11.5 Imóveis de uso ocasional	55001	Serviços de alojamento em hotéis e similares
2.2.3 Serviços bancários	64801	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
2.2.5 Previdência privada	64801	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 5, são exemplificados os percentuais de ajuste POF obtidos na MIP estimada para 2018,¹⁶ mesmo ano da POF utilizada, para os primeiros produtos MIP mapeados na POF. Os percentuais referentes a importação, impostos, margem de comércio e margem de transporte relacionados ao CF são apurados na MIP para abatimento das despesas POF, tornando-as a preços básicos.

Tabela 5 • Exemplos de desconto percentual para ajuste da POF a preço básico

Produto MIP	% Importação	% Impostos	% Margem de comércio	% Margem de transporte	% Ajuste POF
Arroz, trigo e outros cereais	3,70%	2,34%	30,16%	0,00%	36,20%
Milho em grão	0,00%	1,10%	11,09%	0,29%	12,47%
Outros produtos e serviços da lavoura temporária	2,35%	2,73%	32,27%	0,85%	38,20%
Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	2,19%	7,66%	35,84%	0,52%	46,22%
Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	0,63%	9,10%	33,92%	0,92%	44,57%

Fonte: Elaboração própria a partir da MIP 2015 (IBGE, 2018) e das TRU de 2018 (IBGE, 2020, 2022).

¹⁶ A MIP estimada para 2018 considerou como base a MIP 2015 (IBGE, 2018) e as tabelas de recursos e usos de 2018 (IBGE, 2020, 2022). Os valores dos dois primeiros produtos na Tabela 5 para a MIP 2015 (IBGE, 2018) são:

Produto	% Importação	% Impostos	% Mg. Comércio	% Mg. transporte	% Ajuste POF
Arroz, trigo e outros cereais	1,69%	2,02%	20,40%	0,00%	24,11%
Milho em grão	0,00%	0,89%	10,90%	0,36%	12,15%

O ajuste dos valores das despesas da POF depende de quais produtos MIP estão associados a cada uma delas.¹⁷ Na Tabela 6, seguem os descontos referentes às primeiras ocorrências do mapeamento (Tabela 4). Como se observa, a despesa arroz, quando vinculada ao produto arroz, trigo e outros cereais, deverá ser descontada em 36,20% (Tabela 5, informação da MIP estimada para 2018, mesmo ano da POF), resultando nos valores R\$ 8,27, R\$ 8,55, R\$ 7,35 e R\$ 7,29 para cada uma das faixas¹⁸ de renda, respectivamente. Porém, essa mesma despesa, arroz, quando vinculada ao produto arroz beneficiado e produtos derivados do arroz, deve ser descontada em 46,22%. O valor da despesa é sempre o mesmo, nas respectivas faixas, R\$ 12,96, R\$ 13,40, R\$ 11,52 e R\$ 11,43, obtidos na POF 2018.

Tabela 6 • Despesas POF 2018 originais e ajustadas a preços básicos, em função dos produtos MIP

Tipos de despesa POF 2018	Produto nível 127 MIP 2015	% Ajuste POF	Até dois salários mínimos		De dois a seis salários mínimos		De seis a dez salários mínimos		Acima de dez salários mínimos	
			Ajust.	POF	Ajust.	POF	Ajust.	POF	Ajust.	POF
Arroz	Arroz, trigo e outros cereais	36,20%	8,27	12,96	8,55	13,40	7,35	11,52	7,29	11,43
Arroz	Milho em grão	12,47%	11,34	12,96	11,73	13,40	10,08	11,52	10,00	11,43

(continua)

¹⁷ Pelo fato de não haver uma relação direta entre as rubricas POF e os produtos MIP, ocorre uma fragilidade inerente ao mapeamento, que necessariamente carrega algum grau de subjetividade. Neste trabalho, conseguiu-se uma primeira aproximação com o problema, que deverá ser refinada em estudos futuros.

¹⁸ As quatro faixas de renda consideradas resultaram do ajuste necessário nas faixas existentes na POF e na Pnad para que coincidissem nas matrizes perfil de consumo e coeficientes de renda (seção Matriz R – coeficientes de renda).

(continuação)

Tipos de despesa POF 2018	Produto nível 127 MIP 2015	% Ajuste POF	Até dois salários mínimos		De dois a seis salários mínimos		De seis a dez salários mínimos		Acima de dez salários mínimos	
			Ajust.	POF	Ajust.	POF	Ajust.	POF	Ajust.	POF
Arroz	Outros produtos e serviços da lavoura temporária	38,20%	8,01	12,96	8,28	13,40	7,12	11,52	7,06	11,43
Arroz	Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	46,22%	6,97	12,96	7,21	13,40	6,20	11,52	6,15	11,43
Feijão	Outros produtos e serviços da lavoura temporária	38,20%	3,69	5,97	3,76	6,09	3,45	5,58	3,39	5,49
Cereais, leguminosas e oleaginosas – orgânicos	Arroz, trigo e outros cereais	36,20%	0,03	0,05	0,01	0,01	0,04	0,06	0,04	0,07
Cereais, leguminosas e oleaginosas – orgânicos	Milho em grão	12,47%	0,04	0,05	0,01	0,01	0,05	0,06	0,06	0,07
Cereais, leguminosas e oleaginosas – orgânicos	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	44,57%	0,03	0,05	0,01	0,01	0,03	0,06	0,04	0,07

Fonte: Elaboração própria a partir da MIP 2015 (IBGE, 2018), das TRUs 2018 (IBGE, 2020, 2022) e da POF 2018 (IBGE, [2018a], [2018b]).

A próxima etapa é ratear os valores ajustados das despesas POF pelos produtos MIP. Será necessário definir um fator de rateio da despesa entre todos os produtos aos quais se vincula. O fator escolhido foi a proporção entre o CF do produto MIP e a soma do CF de todos os

produtos vinculados à despesa em questão. Na Tabela 7, são indicados os fatores de rateio e o valor da despesa média mensal, a preços básicos, rateada para os produtos vistos na Tabela 6. Na MIP estimada para 2018,¹⁹ a preços de consumidor, a soma do CF para os produtos associados à despesa arroz (arroz, trigo e outros cereais; milho em grão; outros produtos e serviços da lavoura temporária; e arroz beneficiado e produtos derivados do arroz) foi de R\$ 88.798 milhões. O fator de rateio para arroz beneficiado e produtos derivados do arroz, por exemplo, ficou em 26,89% ($23.876 / 88.798$) e sua aplicação ao valor ajustado da POF (6,97; 7,21; 6,20 e 6,15, Tabela 6) gerou valores de despesa média mensal, ajustados a preços básicos, de R\$ 1,87, R\$ 1,94, R\$ 1,67 e R\$ 1,65, nas respectivas faixas, como se pode ver na Tabela 7.

É importante notar que os produtos MIP normalmente aparecerão relacionados a várias despesas POF, formando distintos grupos de associação. Diferentemente da despesa feijão, associada exclusivamente ao produto MIP outros produtos e serviços da lavoura temporária e por isso com fator de rateio de 100%, o produto MIP arroz, trigo e outros cereais, por exemplo, aparece vinculado à despesa POF arroz, para a qual o fator de rateio é de 0,80%, e à despesa cereais, leguminosas e oleaginosas – orgânicos, em que esse fator é de 1,84% como mostrado na Tabela 7.

¹⁹ Na MIP 2015 (IBGE, 2018), o consumo das famílias, a preços de consumidor, dos produtos apresentados na Tabela 7 foi de (R\$ milhões): 593 (arroz, trigo e outros cereais), 4.404 (milho em grão), 55.672 (outros produtos e serviços da lavoura temporária) e 20.447 (arroz beneficiado e produtos derivados do arroz).

Tabela 7 • Rateio das despesas ajustadas POF 2018 nos produtos MIP

Tipos de despesa POF 2018	Produto nível 127 MIP 2015	CFpc (R\$ milhões)	Subtotal CFpc (R\$ milhões)	Fator rateio na MIP	Até dois salários mínimos (R\$)	De dois a seis salários mínimos (R\$)	De seis a dez salários mínimos (R\$)	Acima de dez salários mínimos (R\$)
Arroz	Arroz, trigo e outros cereais	707	88.798	0,80%	0,07	0,07	0,06	0,06
Arroz	Milho em grão	3.865		4,35%	0,49	0,51	0,44	0,44
Arroz	Outros produtos e serviços da lavoura temporária	60.350		67,96%	5,44	5,63	4,84	4,80
Arroz	Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	23.876		26,89%	1,87	1,94	1,67	1,65
Feijão	Outros produtos e serviços da lavoura temporária	60.350	60.350	100,00%	3,69	3,76	3,45	3,39
Cereais, leguminosas e oleaginosas – orgânicos	Arroz, trigo e outros cereais	707	38.363	1,84%	0,0006	0,0001	0,0007	0,0008
Cereais, leguminosas e oleaginosas – orgânicos	Milho em grão	3.865		10,07%	0,00	0,00	0,01	0,01
Cereais, leguminosas e oleaginosas – orgânicos	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	33.791		88,08%	0,02	0,01	0,03	0,03

Fonte: Elaboração própria a partir da MIP 2015 (IBGE, 2018), das TRUs de 2018 (IBGE, 2020, 2022) e da POF 2018 (IBGE, [2018a], [2018b]).

Calculados os rateios das despesas POF para cada relacionamento despesa *versus* produto existente, o somatório das despesas rateadas em cada produto MIP resultará na despesa média mensal a ser imputada a cada um deles. Devem ser calculados à parte os valores

para os produtos MIP 45801 Comércio por atacado e varejo e 49001 Transporte terrestre de carga.²⁰ Esses produtos deverão receber o montante dos valores das margens de comércio e de transporte que foram descontadas das despesas POF. Em seguida, calcula-se o valor percentual de cada despesa e obtém-se a matriz perfil de consumo por produtos, como ilustrado na Tabela 8.

Tabela 8 • Matriz C – Perfil de consumo por produtos (2018)

Produto (MIP)	Faixa de renda				Despesa média POF
	Até dois salários mínimos	De dois a seis salários mínimos	De seis a dez salários mínimos	Acima de dez salários mínimos	
<i>Prop. marginal a consumir:</i>	92,5%	87,8%	82,9%	71,9%	81,0%
1911 Arroz, trigo e outros cereais	0,01%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1912 Milho em grão	0,05%	0,02%	0,01%	0,01%	0,02%
1913 Algodão herbáceo, outras fibras da lavoura temporária	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
...	...	...	...	...	...
45801 Comércio por atacado e varejo	18,57%	16,38%	14,97%	11,32%	14,30%
49501 Transportes de carga (terrestre e aquaviário)	0,36%	0,34%	0,36%	0,30%	0,33%
...	...	...	...	...	...

Fonte: Elaboração própria.

Finalmente, multiplica-se a matriz *market share* (D) por essa matriz obtida para se calcular a matriz perfil de consumo por atividades: $C_{atividade} = D \times C_{produto}$. A Tabela 9 apresenta a matriz C obtida para o ano 2018.

²⁰ Na Tabela 8, considera-se uma MIP estimada para o ano de 2018, mesmo ano da POF. No processo de estimação de MIPs, vide Alves-Passoni e Freitas (2020), os produtos MIP 49001 Transporte terrestre de carga e 50001 Transporte aquaviário são conjugados no setor 49501 Transportes de carga (terrestre e aquaviário). Por isso a menção desse último na Tabela 8.

Tabela 9 • Matriz C – Perfil de consumo por atividades (2018)

Atividade (MIP nível 67)	Perfil de consumo				
	Até dois salários mínimos	De dois a seis salários mínimos	De seis a dez salários mínimos	Acima de dez salários mínimos	Despesa média POF
<i>Propensão a consumir das famílias:</i>	92,5077%	87,7549%	82,9151%	71,9339%	80,9742%
0191 Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e ...	2,7199%	2,0834%	1,5212%	1,0289%	1,6166%
0192 Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,5145%	0,3230%	0,2029%	0,1236%	0,2380%
0280 Produção florestal; pesca e aquicultura	0,0101%	0,0068%	0,0047%	0,0032%	0,0052%
0580 Extração de carvão mineral e de minerais não me...	0,0052%	0,0040%	0,0030%	0,0019%	0,0031%
0680 Extração de petróleo e gás, inclusive as ativid...	0,0140%	0,0107%	0,0094%	0,0070%	0,0093%
0791 Extração de minério de ferro, inclusive benefic...	0,0003%	0,0002%	0,0002%	0,0001%	0,0002%
0792 Extração de minerais metálicos não ferrosos, in...	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%	0,0000%
1091 Abate e produtos de carne, inclusive os produto...	3,8254%	2,7490%	1,9144%	1,1454%	2,0520%
1092 Fabricação e refino de açúcar	0,3541%	0,3815%	0,3570%	0,2626%	0,3279%
1093 Outros produtos alimentares	3,3427%	2,4358%	1,6951%	1,0460%	1,8264%

(Continua)

(Continuação)

Perfil de consumo					
Atividade (MIP nível 67)	Até dois salários mínimos	De dois a seis salários mínimos	De seis a dez salários mínimos	Acima de dez salários mínimos	Despesa média POF
1100 Fabricação de bebidas	0,5523%	0,5683%	0,5196%	0,4011%	0,4921%
1200 Fabricação de produtos do fumo	0,0651%	0,0526%	0,0350%	0,0176%	0,0366%
1300 Fabricação de produtos têxteis	0,0403%	0,0424%	0,0350%	0,0277%	0,0351%
1400 Confeção de artefatos do vestuário e acessórios	1,3035%	1,2502%	1,1760%	0,8599%	1,0871%
1500 Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,6056%	0,5754%	0,5212%	0,3430%	0,4765%
1600 Fabricação de produtos da madeira	0,0230%	0,0166%	0,0130%	0,0085%	0,0133%
1700 Fabricação de celulose, papel e produtos de pap...	0,0564%	0,0408%	0,0315%	0,0202%	0,0322%
1800 Impressão e reprodução de gravações	0,0559%	0,0644%	0,0790%	0,0876%	0,0754%
1991 Refino de petróleo e coquerias	1,8249%	2,6603%	3,1966%	2,4491%	2,6072%
1992 Fabricação de biocombustíveis	0,0848%	0,0877%	0,0803%	0,0582%	0,0745%
2091 Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos,...	0,1306%	0,0996%	0,0778%	0,0496%	0,0784%
2092 Fabricação de defensivos, desinfetantes, tinta...	0,0887%	0,0696%	0,0540%	0,0341%	0,0543%

(Continua)

(Continuação)

Perfil de consumo					
Atividade (MIP nível 67)	Até dois salários mínimos	De dois a seis salários mínimos	De seis a dez salários mínimos	Acima de dez salários mínimos	Despesa média POF
2093 Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/p...	1,4253%	1,1602%	0,8649%	0,4832%	0,8613%
2100 Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêu...	2,0026%	1,8809%	1,4500%	0,9342%	1,4392%
2200 Fabricação de produtos de borracha e de materia...	0,1315%	0,1151%	0,1026%	0,0809%	0,1006%
2300 Fabricação de produtos de minerais não metálicos	0,0512%	0,0392%	0,0310%	0,0203%	0,0312%
2491 Produção de ferro gusa/ferroligas, siderurgia e...	0,0632%	0,0444%	0,0336%	0,0210%	0,0347%
2492 Metalurgia de metais não ferrosos e a fundição d...	0,0791%	0,0566%	0,0436%	0,0278%	0,0447%
2500 Fabricação de produtos de metal, exceto máquina...	0,0573%	0,0452%	0,0392%	0,0277%	0,0382%
2600 Fabricação de equipamentos de informática, prod...	0,0783%	0,0672%	0,0581%	0,0400%	0,0557%
2700 Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,8776%	0,6630%	0,5389%	0,3355%	0,5287%
2800 Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,0373%	0,0311%	0,0278%	0,0201%	0,0267%

(Continua)

(Continuação)

Perfil de consumo					
Atividade (MIP nível 67)	Até dois salários mínimos	De dois a seis salários mínimos	De seis a dez salários mínimos	Acima de dez salários mínimos	Despesa média POF
2991 Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, e...	0,2581%	0,4363%	0,6726%	0,6897%	0,5642%
2992 Fabricação de peças e acessórios para veículos ...	0,0404%	0,0318%	0,0275%	0,0197%	0,0270%
3000 Fabricação de outros equipamentos de transporte...	0,0349%	0,0652%	0,1084%	0,1190%	0,0917%
3180 Fabricação de móveis e de produtos de indústria...	0,3090%	0,4830%	0,7157%	0,7231%	0,6054%
3300 Manutenção, reparação e instalação de máquinas ...	0,0076%	0,0068%	0,0065%	0,0051%	0,0062%
3500 Energia elétrica, gás natural e outras utilidades...	5,9565%	4,2089%	2,8766%	1,6275%	3,0905%
3680 Água, esgoto e gestão de resíduos	2,2444%	1,8613%	1,3559%	0,6741%	1,3329%
4180 Construção	0,0509%	0,0384%	0,0337%	0,0294%	0,0350%
4580 Comércio por atacado e varejo	19,6217%	17,2818%	15,6537%	11,7825%	15,0036%
4900 Transporte terrestre	2,7431%	2,5067%	1,9870%	1,3340%	1,9689%
5000 Transporte aquaviário	0,0384%	0,0339%	0,0326%	0,0262%	0,0310%
5100 Transporte aéreo	0,0125%	0,0087%	0,0066%	0,0041%	0,0068%

(Continua)

(Continuação)

Perfil de consumo					
Atividade (MIP nível 67)	Até dois salários mínimos	De dois a seis salários mínimos	De seis a dez salários mínimos	Acima de dez salários mínimos	Despesa média POF
5280 Armazenamento, atividades auxiliares dos transp...	0,1684%	0,2979%	0,4863%	0,5309%	0,4131%
5500 Alojamento	0,0938%	0,1432%	0,2364%	0,3892%	0,2524%
5600 Alimentação	4,8292%	5,5251%	5,4890%	4,5883%	5,0909%
5800 Edição e edição integrada à impressão	0,2420%	0,2124%	0,1756%	0,1195%	0,1715%
5980 Atividades de televisão, rádio, cinema e grava...	0,0023%	0,0018%	0,0015%	0,0011%	0,0015%
6100 Telecomunicações	1,6617%	2,2757%	2,5231%	2,0112%	2,1664%
6280 Desenvolvimento de sistemas e outros serviços d...	0,0269%	0,0220%	0,0190%	0,0136%	0,0186%
6480 Intermediação financeira, seguros e previdência...	1,2839%	2,3062%	3,8699%	4,8805%	3,5167%
6800 Atividades imobiliárias	23,9657%	21,5008%	18,0913%	15,1061%	18,5487%
6980 Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e ...	0,0071%	0,0052%	0,0042%	0,0028%	0,0042%
7180 Serviços de arquitetura, engenharia, testes/aná...	0,3500%	0,3486%	0,3657%	0,6438%	0,4668%
7380 Outras atividades profissionais, científicas e ...	1,4372%	1,4541%	1,5410%	2,7596%	1,9773%

(Continua)

(Continuação)

Perfil de consumo					
Atividade (MIP nível 67)	Até dois salários mínimos	De dois a seis salários mínimos	De seis a dez salários mínimos	Acima de dez salários mínimos	Despesa média POF
7700 Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de...	0,1910%	0,2371%	0,3544%	0,5311%	0,3697%
7880 Outras atividades administrativas e serviços co...	0,2725%	0,5875%	1,2815%	2,4966%	1,4358%
8000 Atividades de vigilância, segurança e investiga...	0,0020%	0,0015%	0,0013%	0,0009%	0,0013%
8400 Administração pública, defesa e seguridade soci...	0,5151%	0,5043%	0,5037%	0,5442%	0,5201%
8591 Educação pública	0,0152%	0,0228%	0,0337%	0,0399%	0,0309%
8592 Educação privada	1,5352%	2,8415%	4,5997%	5,5307%	4,1095%
8691 Saúde pública	0,0109%	0,0143%	0,0141%	0,0131%	0,0135%
8692 Saúde privada	1,2104%	1,5787%	1,5560%	1,4483%	1,4923%
9080 Atividades artísticas, criativas e de espetácul...	0,3696%	0,4014%	0,4925%	0,5532%	0,4746%
9480 Organizações associativas e outros serviços pes...	2,0922%	2,1977%	2,0840%	1,5314%	1,9057%
9700 Serviços domésticos	0,4875%	0,6868%	0,9977%	1,1975%	0,9271%

Fonte: Elaboração própria a partir da MIP 2015 (IBGE, 2018), das TRUs 2018 (IBGE, 2020, 2022) e da POF 2018 (IBGE, [2018a], [2018b]).

Matriz R – coeficientes de renda

A Pnad é uma pesquisa de múltiplos propósitos que disponibiliza informações sobre trabalho e rendimento, além de outros dados, necessárias à criação da matriz de coeficientes de renda, estabelecendo para cada faixa a razão entre a renda e o valor da produção dos setores.

O IBGE disponibiliza o mapeamento entre os 67 setores da economia considerados nas MIPs e as 56 atividades de trabalho da Pnad (IBGE, 2016). Na Tabela Pnad 4.28 (IBGE, 2015),²¹ constam as informações sobre o número de pessoas, com 15 anos ou mais, ocupadas na semana de referência, por classes de rendimento mensal e grupos de atividades de trabalho. O primeiro ajuste necessário a se fazer nessa tabela é compatibilizar suas faixas de renda com as faixas estabelecidas para a matriz C.

Feita a adequação das faixas e de posse do mapeamento entre as atividades MIP e Pnad, basta calcular a quantidade de pessoas em cada atividade MIP, por faixa de renda, de maneira proporcional ao total de pessoas ocupadas em cada setor (informação disponível nas TRUs 2018 (IBGE, 2020, 2022)) e à quantidade de pessoas ocupadas nas atividades Pnad. Assim, o cálculo para o primeiro setor MIP (agricultura, inclusive o apoio à agricultura e pós-colheita), para a faixa de até dois salários, na Tabela 10, é $6.105.697 = 12.024,6 \times 6.687.599/13.170,6$.

O próximo passo para a criação da matriz R depende do valor da renda para cada faixa. A POF disponibiliza, em cada faixa de renda, o número de famílias e a renda média mensal da faixa (IBGE, 2019a, 2019b),

²¹ A Pnad, cuja última publicação se deu em 2015, foi substituída pela Pnad Contínua. Mesmo assim, foi utilizada neste trabalho porque somente nela foram encontradas as informações sobre ocupação das pessoas por atividade de trabalho, segregadas por faixas de renda.

o que permite obter a renda total mensal. A POF também informa quanto da renda das famílias decorre do trabalho,²² 57,5% em 2018. Essas informações permitem calcular o rendimento médio das pessoas ocupadas por faixa de renda (Tabela 11).

Tabela 10 • Exemplo de distribuição, nas atividades MIP, do número de pessoas ocupadas

	Atividade Pnad: Agrícola				Atividade Pnad: Indústria ...				
	Setores MIP				Setores MIP				
	Pessoal ocupado Pnad (x 1.000)	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e à pós-colheita	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	Produção florestal; pesca e aquicultura	Pessoal ocupado Pnad (x 1.000)	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	Fabricação e refino de açúcar	...	Total Pessoal Ocupado Setores MIP
Até dois sal. mínimos	12.024,6	6.105.697	5.378.709	731.391	7.951,5	510.115	104.291	...	75.300.072
De dois a seis sal. mínimos	950,5	482.624	425.159	57.813	3.384,1	217.105	44.386	...	24.026.112
De seis a dez sal. mín.	94,5	47.998	42.283	5.750	320,3	20.547	4.201	...	2.710.267
Acima de dez sal. mín.	101,0	51.281	45.175	6.143	271,8	17.435	3.564	...	2.303.824
Total	13.170,6				11.927,7				
Pessoal ocupado (Tabela de usos 2018)		6.687.599	5.891.326	801.096		765.202	156.442	...	104.340.275

Fonte: Elaboração própria a partir da Tabela PNAD 4.28 (IBGE, 2015) e das TRUs 2018 (IBGE, 2022).

²² Na POF, o rendimento do trabalho é definido como a remuneração monetária bruta proveniente do trabalho de empregado (público, privado ou doméstico), dos que trabalham por conta própria e dos empregadores (IBGE, 2019). A renda total das famílias, considerada na POF, inclui ainda rendimento com alugueis, transferências, alterações patrimoniais, rendimentos não monetários e outros.

Tabela 11 • Cálculo da renda média mensal do pessoal ocupado

	Até dois salários mínimos	De dois a seis salários mínimos	De seis a dez salários mínimos	Acima de dez salários mínimos	Total
Número de famílias – 2018	16.737.438	34.179.318	9.509.008	8.591.941	69.017.705
Renda média mensal das famílias – 2018 (R\$)	297,18	2.772,35	8.211,30	22.896,56	5.426,70
Renda total mensal das famílias – 2018 (R\$ mil)	4.974.032	94.757.127	78.081.320	196.725.901	374.538.380
Percentual dos rendimentos das famílias proveniente do trabalho – 2018			57,5%		
Renda mensal das famílias proveniente do trabalho – 2018 (R\$ mil)	2.860.068	54.485.348	44.896.759	113.117.393	215.359.568
Pessoal ocupado – 2018 (distribuição proporcional Pnad 2015) (mil pessoas)	75.300	24.026	2.710	2.304	104.340
Rendimento médio mensal do pessoal ocupado – 2018	37,98	2.267,76	16.565,44	49.099,85	2.064,01
Rendimento médio anual do pessoal ocupado – 2018	455,79	27.213,07	198.785,24	589.198,17	24.768,14

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da POF 2018 (IBGE, 2019a, 2019b), da Pnad 2015 (IBGE, 2015) e das TRUs 2018 (IBGE, 2022).

O resultado da multiplicação do pessoal ocupado em cada setor e faixa de renda (Tabela 10) pelo rendimento médio anual do pessoal ocupado (Tabela 11) dividido pelo valor da produção (g) de cada setor resulta nos coeficientes de renda que compõem a matriz R (Tabela 12).

Tabela 12 • Excerto de matriz R, coeficientes de renda, para o ano 2018

Coeficientes de renda	Atividade (MIP nível 67)	Faixa de renda	0191 Agricultura, inclusive o apoio à agricultura	0192 Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0280 Produção florestal; pesca e aquicultura	0580 Extração de carvão mineral e minerais...	0680 Extração de petróleo e gás, inclusive ...	0791 Extração de minério de ferro, inclusive ...	...
Até dois salários mínimos			0,0070	0,0161	0,0088	0,0018	0,0001	0,0001	...
De dois a seis salários mínimos			0,0330	0,0761	0,0415	0,0456	0,0017	0,0030	...
De seis a dez salários mínimos			0,0240	0,0553	0,0302	0,0315	0,0012	0,0020	...
Acima de dez salários mínimos			0,0759	0,1752	0,0956	0,0793	0,0030	0,0052	...
Média			0,4161	0,9602	0,5239	0,1464	0,0055	0,0095	...

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da POF 2018 (IBGE, 2019a, 2019b), da Pnad 2015 (IBGE, 2015) e das TRUs 2018 (IBGE, 2022).

Para calcular os efeitos-renda com a MIP 2020, foram utilizadas as últimas edições disponíveis de Pnad e POF, respectivamente 2015 e 2018. Os valores da renda contidos na POF foram corrigidos pelo valor do salário mínimo aos preços de 2020.

Um comentário sobre a estimação de matrizes insumo-produto

Antes de apresentar alguns resultados que podem ser extraídos do modelo insumo-produto implementado, cumpre mencionar o processo de estimação de MIPs, pois tais resultados advêm da MIP estimada para 2020, e não da última MIP oficial de 2015 disponibilizada pelo IBGE.

As MIPs e as TRUs compõem o Sistema de Contas Nacionais (SCN). Esse sistema registra como todos os bens e serviços produzidos na economia são consumidos, detalhando seus fluxos de oferta e consumo. As MIPs contêm as informações presentes nas TRUs e diversos dados adicionais. Por causa de sua elaboração mais complexa e custosa, são publicadas pelo IBGE normalmente de cinco em cinco anos, ao passo que as TRUs são lançadas anualmente.

Não cabe no escopo deste artigo detalhar uma metodologia para estimação das MIPs. Simplificadamente, o processo consiste em produzir as informações da MIP faltantes às TRUs a partir de uma MIP oficial utilizada como base, com as informações atualizadas das TRUs. Parte-se do princípio de que a configuração da economia representada em uma MIP oficial não se altera drasticamente entre o ano a que se refere e o ano para o qual a nova MIP será estimada. Assim, considera-se que os coeficientes técnicos (matriz Bn) e as configurações de margens de comércio, transporte, bem como a estrutura de impostos preexistentes na MIP oficial, são boas aproximações para o ano de estimação.

Um ponto chave no processo é calcular as proporções (*mark downs*) que existem na MIP oficial entre a tabela de usos totais a preços de consumidor e as tabelas: (i) de usos de nacionais a preços básicos, (ii) de usos de importados, (iii) de destino dos impostos e de margens de (iv) comércio e (v) transporte. Em seguida, multiplicam-se tais proporções pelos valores da tabela de usos totais a preços de consumidor no ano de estimação, presente na TRU, gerando uma estimativa de todas as demais informações que compõem uma MIP e não existem na TRU. Por fim, é necessário submeter as matrizes estimadas a uma operação de balanceamento para garantir que seus valores obedeçam às restrições do modelo insumo-produto e totalizem valores de oferta e de demanda agregados equivalentes. A

metodologia de estimação utilizada pode ser vista em pormenores em Alves-Passoni e Freitas (2020).²³

No âmbito deste trabalho, foi estimada uma série histórica de MIPs para abranger o período entre 2010 e 2020. Nem sempre é possível calcular todos os *mark downs*, tornando necessária a realização de ajustes, o que pode diminuir a precisão da MIP estimada. Quanto mais ajustes requeridos, potencialmente, pior poderá ser a estimativa. Sob esse ponto de vista, utilizar como base para estimativa a MIP oficial de 2010 produziu resultados piores em comparação com o uso da MIP 2015, como indica a Tabela 13. No entanto, exclusivamente para a estimação da MIP 2011, foi necessário adotar a MIP 2010 como base porque, embora não caiba detalhar, o balanceamento de matrizes produziu resultados piores. Para todas as demais, a estimação com melhores resultados se deu com a utilização da MIP 2015 como base, revelando que a estrutura da economia a partir de 2012 esteve melhor representada pela MIP de 2015.

Tabela 13 • Percentual de ajustes requeridos na estimação de MIPs 2011-2020

Percentual de <i>mark downs</i> ajustados	MIP estimada								
	2011	2012	2013	2014	2016	2017	2018	2019	2020
MIP base 2010	0,18%	0,26%	0,22%	0,24%	0,35%	0,42%	0,51%	0,52%	0,52%
MIP base 2015	0,05%	0,06%	0,04%	0,01%	0,03%	0,11%	0,17%	0,22%	0,22%

Fonte: Elaboração própria.

²³ O processo descrito em Alves-Passoni e Freitas (2020) foi implementado em VBA/Excel. Utilizou-se o método *Generalized RAS* (GRAS) para o balanceamento de matrizes (ABELA; THEUMA, 2021; TERMUSHOEV; MILLER; BOUWMEESTER, 2013). Em decorrência das limitações do Excel (versão Office 2013), as funções internas para inversão e multiplicação de matrizes também tiveram de ser implementadas em VBA.

Alguns resultados obtidos

Os resultados apresentados nesta seção resumizam algumas informações que podem ser extraídas de uma série de MIPs brasileiras entre os anos 2010 e 2020. A série utilizada foi composta pelas MIPs oficiais, dos anos 2010 e 2015, e pelas demais estimadas a partir das contas nacionais, também publicadas pelo IBGE, cuja última edição disponível é a de 2020, como já citado.

A geração de postos de trabalho

Na Tabela 14 está a atualização das estimativas do quadro de geração de postos de trabalho diretos, indiretos e induzidos, originalmente apresentadas por Najberg e Ikeda (1999) e Najberg e Pereira (2004). Passadas duas décadas, existe uma natural incomparabilidade entre aqueles resultados e os apresentados a seguir. Além das profundas transformações por que passou a economia desde então, à época desses trabalhos seminais, as MIPs consideravam apenas 42 setores e oitenta produtos; hoje são 67 setores e 127 produtos. As estimativas estão atualizadas para o ano de 2020 e revelam a geração de postos de trabalho diretos, indiretos e induzidos pelo efeito-renda que uma demanda adicional de R\$ 10 milhões, específica em cada setor, produziria. O número de postos de trabalho gerados deve ser compreendido como a quantidade requerida para dar conta do incremento na produção anual do setor, puxado pelo choque de demanda considerado.

Vê-se que o maior gerador de postos, no total, com a soma de 955, é o setor 9700 Serviços domésticos, que, por suas características, não gera postos de trabalhos indiretos e ocupa a 51ª posição no *ranking* sob o critério do efeito-renda, induzindo a geração de apenas 27

postos de trabalho. Já o segundo colocado no *ranking*, com 446 postos de trabalho gerados no total, o setor 1400 Confecção de artefatos do vestuário e acessórios, também ocupa a segunda posição sob o critério do efeito-renda, com 125 postos de trabalho induzidos, além de outros 84 postos indiretos gerados em sua cadeia de fornecedores, ocupando a sexta posição no critério de geração indireta. Em terceiro lugar, o setor 0192 Pecuária requer, para atender à demanda adicional de R\$ 10 milhões, em 2020, 271 postos de trabalhos diretos, 56 em sua cadeia fornecedora e outros 49 induzidos em setores diversos. É interessante notar que esse setor também gera relativamente poucos postos de trabalho indiretos (ocupa a vigésima posição) e induzidos (24ª posição).

O maior gerador de postos de trabalho indiretos em números absolutos é o setor 1091 Abate e produtos de carne, com 168 postos. Contudo, gerando pouco mais de oito postos indiretos e dois induzidos para cada direto, se o critério fosse essa proporção relativa, o mais bem colocado seria o setor 1991 Refino de petróleo, que produz a soma de 108 postos de trabalho indiretos e induzidos para cada direto gerado.²⁴ Três setores concentram os maiores números desses postos indiretos e induzidos puxados pelo refino: 4580 Comércio (22 postos de trabalho); 0191 Agricultura (14) e 4900 Transporte (13).

Sempre considerando um aumento de demanda de R\$ 10 milhões, o destaque para o maior gerador, em termos absolutos, decorrente do efeito-renda, é 8592 Educação privada, com a indução de 133 postos de trabalho. Esse setor ocupa a quarta posição no *ranking* de totais, com a marca de 388.

²⁴ A quantidade de postos de trabalho diretos gerada no setor de refino aparece com o valor um na Tabela 14 por causa do arredondamento utilizado. Uma demanda de R\$ 10 milhões, em 2020, geraria 0,50099 emprego direto nesse setor.

Tabela 14 • Postos de trabalho gerados pelo aumento de R\$ 10 milhões na demanda (MIP 2020)

Atividade (MIP nível 67)	Diretos	Posição no ranking	Indiretos	Posição no ranking	Efeito- renda	Posição no ranking	Totais	Posição no ranking
0191 Agricultura, inclusive o apoio à agricult...	115	14	28	56	24	57	168	29
0192 Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	271	2	56	20	49	24	376	3
0280 Produção florestal; pesca e aquicultura	164	10	28	59	28	47	220	17
0580 Extração de carvão mineral e de minerais ...	45	35	42	40	35	34	123	42
0680 Extração de petróleo e gás, inclusive as ...	2	65	42	42	20	61	64	63
0791 Extração de minério de ferro, inclusive b...	2	66	36	49	15	64	53	65
0792 Extração de minerais metálicos não ferros...	12	56	51	29	25	54	88	55
1091 Abate e produtos de carne, inclusive os p...	21	45	168	1	45	27	234	14
1092 Fabricação e refino de açúcar	18	49	98	3	31	39	147	32
1093 Outros produtos alimentares	31	39	97	4	41	30	169	28
1100 Fabricação de bebidas	19	47	77	9	39	32	136	37
1200 Fabricação de produtos do fumo	10	58	99	2	30	45	140	35
1300 Fabricação de produtos têxteis	103	18	81	7	67	12	251	12

(Continua)

(Continuação)

Atividade (MIP nível 67)	Diretos	Posição no ranking	Indiretos	Posição no ranking	Efeito- renda	Posição no ranking	Totais	Posição no ranking
1400 Confeção de artefatos do vestuário e ace...	237	5	84	6	125	2	446	2
1500 Fabricação de calçados e de artefatos de ...	113	16	77	8	74	10	264	9
1600 Fabricação de produtos da madeira	90	21	69	10	59	15	218	19
1700 Fabricação de celulose, papel e produtos ...	17	51	66	12	31	41	114	46
1800 Impressão e reprodução de gravações	85	23	44	37	51	22	179	27
1991 Refino de petróleo e coquerias	1	67	39	46	15	65	54	64
1992 Fabricação de biocombustíveis	15	53	91	5	28	46	135	39
2091 Fabricação de químicos orgânicos e inorgâ...	5	63	42	41	19	62	66	61
2092 Fabricação de defensivos, desinfetantes...	8	61	47	34	23	58	78	59
2093 Fabricação de produtos de limpeza, cosmét...	23	42	63	14	34	35	120	43
2100 Fabricação de produtos farmoquímicos e fa...	13	54	44	36	25	55	82	57
2200 Fabricação de produtos de borracha e de m...	31	38	49	31	32	38	112	47
2300 Fabricação de produtos de minerais não me...	55	30	61	17	46	26	162	30

(Continua)

(Continuação)

Atividade (MIP nível 67)	Diretos	Posição no ranking	Indiretos	Posição no ranking	Efeito- renda	Posição no ranking	Totais	Posição no ranking
2491 Produção de ferro gusa/ferroligas, sideru...	8	60	61	15	27	49	96	52
2492 Metalurgia de metais não ferrosos e a fund...	12	55	55	22	25	53	92	53
2500 Fabricação de produtos de metal, exceto m...	51	33	55	23	41	28	146	34
2600 Fabricação de equipamentos de informática...	10	57	36	50	19	63	65	62
2700 Fabricação de máquinas e equipamentos elé...	22	43	56	19	31	43	109	48
2800 Fabricação de máquinas e equipamentos mec...	24	41	53	26	30	44	108	49
2991 Fabricação de automóveis, caminhões e ôni...	10	59	67	11	31	42	107	50
2992 Fabricação de peças e acessórios para veí...	29	40	54	24	33	37	116	44
3000 Fabricação de outros equipamentos de tran...	19	48	35	51	22	60	76	60
3180 Fabricação de móveis e de produtos de ind...	83	24	53	28	53	18	189	26
3300 Manutenção, reparação e instalação de máq...	60	27	39	45	39	33	138	36
3500 Energia elétrica, gás natural e outras ut...	5	64	25	63	13	66	42	66
3680 Água, esgoto e gestão de resíduos	59	29	32	52	33	36	125	41

(Continua)

(Continuação)

Atividade (MIP nível 67)	Diretos	Posição no ranking	Indiretos	Posição no ranking	Efeito- renda	Posição no ranking	Totais	Posição no ranking
4180 Construção	115	15	54	25	52	21	221	16
4580 Comércio por atacado e varejo	125	12	37	48	52	19	215	22
4900 Transporte terrestre	95	20	47	33	57	16	199	23
5000 Transporte aquaviário	16	52	42	43	25	56	83	56
5100 Transporte aéreo	21	44	44	38	27	48	92	54
5280 Armazenamento, atividades auxiliares dos ...	54	32	41	44	40	31	135	38
5500 Alojamento	177	8	51	30	50	23	278	8
5600 Alimentação	192	6	61	16	56	17	309	6
5800 Edição e edição integrada à impressão	83	25	43	39	90	5	215	20
5980 Atividades de televisão, rádio, cinema e ...	41	36	65	13	41	29	147	33
6100 Telecomunicações	17	50	53	27	27	50	97	51
6280 Desenvolvimento de sistemas e outros serv...	39	37	29	54	47	25	115	45
6480 Intermediação financeira, seguros e previ...	20	46	27	60	31	40	78	58
6800 Atividades imobiliárias	7	62	5	66	9	67	21	67
6980 Atividades jurídicas, contábeis, consulta...	81	26	29	55	84	6	193	25

(Continua)

(Continuação)

Atividade (MIP nível 67)	Diretos	Posição no ranking	Indiretos	Posição no ranking	Efeito- renda	Posição no ranking	Totais	Posição no ranking
7180 Serviços de arquitetura, engenharia, test...	90	22	32	53	94	3	215	21
7380 Outras atividades profissionais, científ...	60	28	58	18	77	9	195	24
7700 Aluguéis não imobiliários e gestão de ati...	47	34	27	61	52	20	125	40
7880 Outras atividades administrativas e servi...	153	11	28	58	63	14	244	13
8000 Atividades de vigilância, segurança e inv...	170	9	18	65	66	13	254	10
8400 Administração pública, defesa e seguridad...	54	31	26	62	73	11	153	31
8591 Educação pública	117	13	19	64	83	7	218	18
8592 Educação privada	186	7	28	57	133	1	348	4
8691 Saúde pública	98	19	46	35	79	8	223	15
8692 Saúde privada	111	17	48	32	93	4	252	11
9080 Atividades artísticas, criativas e de esp...	244	3	38	47	23	59	305	7
9480 Organizações associativas e outros serviç...	241	4	56	21	26	52	324	5
9700 Serviços domésticos	928	1	0	67	27	51	955	1
Totais:	5.481		3.353		2.984		11.818	

Fonte: Elaboração própria a partir da MIP 2015 (IBGE, 2018) e das TRUs 2020 (IBGE, 2022a, 2022b).

Os multiplicadores

Na Tabela 15, são apresentados multiplicadores para algumas variáveis econômicas escolhidas. O objetivo de sua apresentação não é analítico, mas eventualmente servir para que outros estudos, que porventura analisem os setores sob a ótica do modelo insumo-produto, possam utilizá-la para calcular seus indicadores de interesse.

Junto à linearidade das inter-relações setoriais, subjaz no modelo insumo-produto a hipótese de que os setores aumentam sua produção sem mudar a eficiência com ganhos de escala. Com isso, um aumento na produção de 20% de determinado setor vai disparar um incremento na demanda de 20% nos setores que compõem sua cadeia produtiva, bem como 20% de aumento em todas as variáveis relacionadas.

Desse modo, a utilidade dessa tabela consiste em permitir a estimativa dos efeitos de uma demanda qualquer sobre as variáveis escolhidas para o setor desejado. Por exemplo, para estimar o efeito de uma demanda de R\$ 1 milhão, basta dividir os multiplicadores correspondentes por dez. Se a demanda projetada fosse de, por exemplo, R\$ 38 milhões, bastaria fazer o produto dos multiplicadores desejados por 3,8. Certamente, o mesmo vale para a Tabela 14. Assim, tomando o setor 0191 Agricultura como exemplo, um choque de R\$ 100 milhões na demanda em 2020 acarretaria incrementos diretos, indiretos e induzidos, respectivamente, de (R\$ milhões): 4,997; 7,233; e 4,894 nos salários e de 55,248; 23,431; e 16,423 no valor adicionado (Tabela 15), assim como de 1.150 empregos diretos, 280 indiretos e 240 induzidos pelo efeito-renda (Tabela 14).

Tabela 15 • Multiplicadores – aumento de R\$ 10 milhões na demanda (MIP 2020)

Atividade (MIP nível 67)	Salários			Valor adicionado			Impostos indiretos (sobre o consumo)			Importações		
	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.
0191 Agricultura, inclusive o apoio à...	0,4997	0,7233	0,4894	5,5248	2,3431	1,6423	0,3360	0,2657	0,1000	0,3360	0,2657	0,1000
0192 Pecuária, inclusive o apoio à pe...	0,9235	0,9665	0,9914	4,8980	3,2880	3,3274	0,4242	0,2992	0,2026	0,4242	0,2992	0,2026
0280 Produção florestal; pesca e aquí...	0,5105	0,4642	0,5664	7,3531	1,7329	1,9011	0,1970	0,1426	0,1158	0,1970	0,1426	0,1158
0580 Extração de carvão mineral e de ...	1,3972	1,1529	0,7142	4,1953	3,4045	2,3959	0,3675	0,3510	0,1461	0,3675	0,3510	0,1461
0680 Extração de petróleo e gás, incl...	0,5991	1,1539	0,3949	3,7971	3,3146	1,3217	0,3741	0,2936	0,0806	0,3741	0,2936	0,0806
0791 Extração de minério de ferro, in...	0,2444	0,9347	0,3117	5,4812	2,7423	1,0451	0,2173	0,2676	0,0637	0,2173	0,2676	0,0637

(Continua)

Atividade (MIP nível 67)	Salários			Valor adicionado			Impostos indiretos (sobre o consumo)			Importações		
	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.
0792 Extração de minerais metálicos n...	0,9196	1,3658	0,5071	3,1611	3,9597	1,7018	0,3389	0,4026	0,1038	0,3389	0,4026	0,1038
1091 Abate e produtos de carne, inclu...	0,6702	1,9142	0,9176	1,4720	6,4916	3,0803	0,2313	0,5617	0,1877	0,2313	0,5617	0,1877
1092 Fabricação e refino de açúcar	0,8239	1,3769	0,6303	2,0686	5,9466	2,1158	0,2107	0,4800	0,1290	0,2107	0,4800	0,1290
1093 Outros produtos alimentares	0,7374	1,6410	0,8204	1,7130	5,8101	2,7538	0,2079	0,4800	0,1679	0,2079	0,4800	0,1679
1100 Fabricação de bebidas	0,8045	1,9565	0,7963	2,4966	5,3710	2,6674	0,3238	0,4637	0,1626	0,3238	0,4637	0,1626
1200 Fabricação de produtos do fumo	0,8181	1,4896	0,6116	2,2199	5,9203	2,0473	0,2081	0,4365	0,1248	0,2081	0,4365	0,1248
1300 Fabricação de produtos têxteis	1,5070	1,4215	1,3549	2,2557	4,4177	4,5498	0,4581	0,4215	0,2774	0,4581	0,4215	0,2774

(Continua)

(Continuação)												
Atividade (MIP nível 67)	Salários			Valor adicionado			Impostos indiretos (sobre o consumo)			Importações		
	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.
1400 Confeção de artefatos do vestuário...	2,1141	1,4505	2,5186	3,7630	3,6999	8,4572	0,5488	0,3620	0,5157	0,5488	0,3620	0,5157
1500 Fabricação de calçados e de arte...	2,1491	1,6053	1,4843	3,6814	3,9961	4,9831	0,3195	0,3597	0,3039	0,3195	0,3597	0,3039
1600 Fabricação de produtos da madeir...	1,4634	1,3520	1,1915	3,6814	4,2516	4,0017	0,3725	0,3489	0,2440	0,3725	0,3489	0,2440
1700 Fabricação de celulose, papel e ...	0,9597	1,5755	0,6228	2,5097	4,7006	2,0900	0,3328	0,4088	0,1275	0,3328	0,4088	0,1275
1800 Impressão e reprodução de gravaç...	2,2479	1,1555	1,0199	4,6041	3,1440	3,4242	0,2589	0,2667	0,2088	0,2589	0,2667	0,2088
1991 Refino de petróleo e coqueiras	0,1574	1,1612	0,3077	1,4840	4,5811	1,0304	0,9459	0,7118	0,0628	0,9459	0,7118	0,0628
1992 Fabricação de biocombustíveis	0,8136	1,2713	0,5732	2,7968	5,3919	1,9239	0,1516	0,4425	0,1173	0,1516	0,4425	0,1173

(Continua)

(Continuação)												
Atividade (MIP nível 67)	Salários			Valor adicionado			Impostos indiretos (sobre o consumo)			Importações		
	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.
2091 Fabricação de químicos orgânicos...	0,4773	1,1935	0,3908	1,6684	3,6678	1,3103	0,3832	0,4240	0,0799	0,3832	0,4240	0,0799
2092 Fabricação de defensivos, desinf...	0,6542	1,2963	0,4693	1,9317	3,6834	1,5711	0,3728	0,3511	0,0958	0,3728	0,3511	0,0958
2093 Fabricação de produtos de limpeza...	0,8872	1,5572	0,6859	2,2099	4,4084	2,2988	0,3626	0,4022	0,1402	0,3626	0,4022	0,1402
2100 Fabricação de produtos farmacêutic...	1,2676	1,1402	0,5065	4,5802	3,1254	1,6941	0,2347	0,2323	0,1033	0,2347	0,2323	0,1033
2200 Fabricação de produtos de borrach...	1,3031	1,3374	0,6380	2,3812	3,7852	2,1408	0,3713	0,3903	0,1305	0,3713	0,3903	0,1305
2300 Fabricação de produtos de mineração...	1,6411	1,6222	0,9362	2,9746	4,5805	3,1414	0,2925	0,4211	0,1916	0,2925	0,4211	0,1916
2491 Produção de ferro gusa/ferroliga...	0,6654	1,6204	0,5428	1,3177	5,6801	1,8230	0,2484	0,4446	0,1112	0,2484	0,4446	0,1112
												(Continua)

(Continuação)												
Atividade (MIP nível 67)	Salários			Valor adicionado			Impostos indiretos (sobre o consumo)			Importações		
	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.
2492 Metalurgia de metais não ferrosos...	0,6239	1,4287	0,5108	2,3898	4,3569	1,7156	0,3037	0,4028	0,1046	0,3037	0,4028	0,1046
2500 Fabricação de produtos de metal,...	1,4264	1,4826	0,8320	2,9809	4,1689	2,7936	0,3493	0,3728	0,1704	0,3493	0,3728	0,1704
2600 Fabricação de equipamentos de in...	0,6582	0,9608	0,3790	1,4930	2,5283	1,2698	0,4519	0,2225	0,0774	0,4519	0,2225	0,0774
2700 Fabricação de máquinas e equipam...	1,2455	1,5681	0,6190	2,1104	4,1848	2,0773	0,3652	0,3830	0,1267	0,3652	0,3830	0,1267
2800 Fabricação de máquinas e equipam...	1,4327	1,4276	0,6147	2,7505	3,7281	2,0625	0,3677	0,3131	0,1258	0,3677	0,3131	0,1258
2991 Fabricação de automóveis, caminh...	0,8794	2,0193	0,6207	0,8863	4,8346	2,0815	0,4494	0,4489	0,1269	0,4494	0,4489	0,1269
2992 Fabricação de peças e acessórios...	1,6272	1,5449	0,6590	2,5476	4,0484	2,2122	0,3399	0,3706	0,1349	0,3399	0,3706	0,1349
												(Continua)

(Continuação)												
Atividade (MIP nível 67)	Salários			Valor adicionado			Impostos indiretos (sobre o consumo)			Importações		
	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.
3000 Fabricação de outros equipamento...	1,3697	0,9906	0,4348	2,1027	2,5528	1,4588	0,2571	0,2211	0,0890	0,2571	0,2211	0,0890
3180 Fabricação de móveis e de produt...	1,6239	1,2173	1,0702	4,4116	3,3514	3,5935	0,3002	0,2933	0,2191	0,3002	0,2933	0,2191
3300 Manutenção, reparação e instalaç...	1,3226	1,0691	0,7855	3,6889	2,7425	2,6369	0,3496	0,2422	0,1608	0,3496	0,2422	0,1608
3500 Energia elétrica, gás natural e ...	0,3759	0,8528	0,2567	4,2134	3,9796	0,8593	0,2396	0,2779	0,0524	0,2396	0,2779	0,0524
3680 Água, esgoto e gestão de residuo...	1,8511	0,8387	0,6681	6,0217	2,5473	2,2427	0,3338	0,2179	0,1368	0,3338	0,2179	0,1368
4180 Construção	1,4737	1,2721	1,0400	4,3742	3,3807	3,5160	0,6387	0,3324	0,2144	0,6387	0,3324	0,2144
4580 Comércio por atacado e varejo	2,2933	0,9746	1,0547	5,8762	2,8964	3,5493	0,2878	0,2120	0,2166	0,2878	0,2120	0,2166
												(Continua)

(Continuação)												
Atividade (MIP nível 67)	Salários			Valor adicionado			Impostos indiretos (sobre o consumo)			Importações		
	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.
4900 Transporte terrestre	1,7318	1,2715	1,1416	4,0368	3,7565	3,8690	0,3981	0,5222	0,2363	0,3981	0,5222	0,2363
5000 Transporte aquaviário	1,4839	1,1978	0,4963	4,3234	3,4050	1,6721	0,4504	0,3213	0,1020	0,4504	0,3213	0,1020
5100 Transporte aéreo	2,0008	1,2971	0,5501	2,0978	3,7155	1,8507	1,2097	0,3653	0,1129	1,2097	0,3653	0,1129
5280 Armazenamento, atividades auxili...	2,1891	1,1210	0,7965	5,5836	3,0430	2,6896	0,2429	0,2234	0,1642	0,2429	0,2234	0,1642
5500 Alojamento	3,6272	1,0715	1,0123	5,0289	3,6056	3,4259	0,4216	0,2559	0,2091	0,4216	0,2559	0,2091
5600 Alimentação	1,7481	1,1966	1,1168	4,4247	3,7101	3,7810	0,5265	0,3080	0,2308	0,5265	0,3080	0,2308
5800 Edição e edição integrada à impr...	3,0558	1,1700	1,8195	5,0082	3,1513	6,0215	0,5662	0,2184	0,3666	0,5662	0,2184	0,3666
5980 Atividades de televisão, rádio, ...	2,6417	1,6943	0,8223	4,0785	4,1741	2,7678	0,3845	0,2870	0,1689	0,3845	0,2870	0,1689
6100 Telecomunicações	0,9388	1,4484	0,5412	4,6913	3,9021	1,8197	0,3156	0,2575	0,1110	0,3156	0,2575	0,1110

(Continua)

(Continuação)												
Atividade (MIP nível 67)	Salários			Valor adicionado			Impostos indiretos (sobre o consumo)			Importações		
	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.
6280 Desenvolvimento de sistemas e ou...	2,5369	0,8611	0,9445	6,3670	2,2519	3,1263	0,3453	0,1455	0,1904	0,3453	0,1455	0,1904
6480 Intermediação financeira, seguro...	2,0013	0,9867	0,6286	6,4852	2,7237	2,0824	0,2534	0,1462	0,1268	0,2534	0,1462	0,1268
6800 Atividades imobiliárias	0,0991	0,1833	0,1729	9,2184	0,5467	0,5722	0,0998	0,0318	0,0348	0,0998	0,0318	0,0348
6980 Atividades jurídicas, contábeis,...	2,3208	0,8098	1,7068	6,8283	2,2407	5,6419	0,3063	0,1338	0,3435	0,3063	0,1338	0,3435
7180 Serviços de arquitetura, engenharia...	2,3289	0,8474	1,9068	6,2000	2,3599	6,3030	0,3965	0,1598	0,3837	0,3965	0,1598	0,3837
7380 Outras atividades profissionais,...	1,3214	2,0422	1,5616	3,8318	4,5438	5,1771	0,3687	0,3294	0,3153	0,3687	0,3294	0,3153
(Continua)												

Atividade (MIP nível 67)	Salários			Valor adicionado			Impostos indiretos (sobre o consumo)			Importações		
	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.
7700 Aluguéis não imobiliários e gest...	1,6722	0,7236	1,0545	6,5984	2,0826	3,4898	0,3321	0,1491	0,2125	0,3321	0,1491	0,2125
7880 Outras atividades administrativa...	3,6365	0,7413	1,2600	6,7774	2,1029	4,2329	0,4322	0,1451	0,2583	0,4322	0,1451	0,2583
8000 Atividades de vigilância, segura...	5,4632	0,4907	1,3278	7,9600	1,3738	4,4589	0,2387	0,0931	0,2721	0,2387	0,0931	0,2721
8400 Administração pública, defesa e ...	4,4975	0,7154	1,4808	7,3651	1,9333	4,8897	0,1273	0,1315	0,2978	0,1273	0,1315	0,2978
8591 Educação pública	6,6256	0,4500	1,6708	8,4934	1,0958	5,5729	0,0797	0,0803	0,3397	0,0797	0,0803	0,3397
8592 Educação privada	5,1509	0,7588	2,6912	6,8388	2,2394	8,9738	0,2722	0,1432	0,5469	0,2722	0,1432	0,5469

(Continua)

(Continuação)	Salários			Valor adicionado			Impostos indiretos (sobre o consumo)			Importações		
	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.	Ef. Dir.	Ef. Indir.	Ef. Rda.
Atividade (MIP nível 67)												
8691 Saúde pública	4,8127	0,9956	1,5977	6,2015	2,5673	5,3335	0,2238	0,1970	0,3251	0,2238	0,1970	0,3251
8692 Saúde privada	2,8612	1,1465	1,8869	5,6478	2,9327	6,2954	0,4803	0,2089	0,3837	0,4803	0,2089	0,3837
9080 Atividades artísticas, criativas...	2,6121	0,9551	0,4547	5,4737	3,3498	1,5580	0,3497	0,1868	0,0950	0,3497	0,1868	0,0950
9480 Organizações associativas e outr...	2,2219	1,2211	0,5266	4,9274	3,3056	1,8044	0,5520	0,2677	0,1100	0,5520	0,2677	0,1100
9700 Serviços domésticos	9,7333	0,0000	0,5228	10,0000	0,0000	1,8983	0,0000	0,0000	0,1157	0,0000	0,0000	0,1157
Totais:	124,8	78,9	60,2	286,6	232,9	201,8	23,5	20,1	12,3	23,5	20,1	12,3

Fonte: Elaboração própria a partir da MIP 2015 (IBGE, 2018) e das TRUs 2020 (IBGE, 2022a, 2022b).

Na seção “Efeito-renda – um multiplicador discuto à parte”, foi elaborado um modelo mais sensível para cálculo do efeito-renda, que considerou mais do que apenas uma propensão a consumir e uma razão renda/produção para a economia como um todo. Nas colunas “ef. rda.” da Tabela 15, estão os resultados dos multiplicadores para o cálculo do efeito-renda segundo um modelo que considera faixas de renda.

Um modelo por faixa de renda apresenta informações mais precisas, no caso do Brasil, em relação a outro que use uma única propensão média ao consumo. As famílias ricas consomem menos proporcionalmente à sua renda, mas o peso total de seu consumo é muito maior. A partir das propensões a consumir das famílias (Tabela 9) e das rendas totais mensais das famílias (Tabela 11) é possível derivar a Tabela 16.

Tabela 16 • Diferenças por se considerar constantes a propensão a consumir e a razão renda/produção

	Até dois salários mínimos	De dois a seis salários mínimos	De seis a dez salários mínimos	Acima de dez salários mínimos
(A) Propensão a consumir – média POF	80,9742%			
(B) Propensão a consumir das famílias	92,5077%	87,7549%	82,9151%	71,9339%
(C) (A) – (B)	-11,53%	-6,78%	-1,94%	9,04%
(D) Proporção renda da faixa / renda total	1,33%	25,30%	20,85%	52,52%
(E) (C) × (D)	-0,15%	-1,72%	-0,40%	4,75%

Fonte: Elaboração própria.

A soma dos elementos na linha E perfaz 2,48% e corresponde a uma renda adicional retroalimentando o modelo de R\$ 70 bilhões, no caso de se considerar uma propensão média ao consumo única.²⁵ De fato, executar o modelo nessa condição produziu os valores registrados na Tabela 17, que sumariza os valores do efeito-renda de todos os setores tanto no caso de se considerar propensões a consumir por faixa quanto no caso de propensão média única, para a MIP de 2020 e um choque de demanda de R\$ 10 milhões.

Tabela 17 • Resultados para o efeito-renda de cada modelo, demanda de R\$ 10 milhões, MIP 2020

Adicional total gerado pelo efeito-renda	Postos de trabalho	Salários (R\$ milhões)	Valor adicionado (R\$ milhões)	Impostos indiretos (R\$ milhões)	Importações (R\$ milhões)
Modelo com propensão ao consumo por setor e faixas de renda	2.984	60,2	201,8	12,3	12,3
Modelo com propensão ao consumo média única	3.556	84,9	236,0	20,6	48,1
Diferença entre os modelos	+19%	+41%	+17%	+67%	+291%

Fonte: Elaboração própria.

Uma série de MIPs

O escopo deste trabalho esteve restrito à apresentação do modelo insumo-produto implementado, de modo que sua utilização possa

²⁵ Como visto na seção “Efeito-renda – um multiplicador discutido à parte”, nesse caso, considera-se que a equação 19 retrata grandezas escalares. Foram considerados: $c = 80,9742\%$; a renda total anual advinda do trabalho das famílias, obtida na POF 2018 e corrigida para 2020, y , R\$ 2.830.827 milhões; a produção total obtida na MIP 2020, g , R\$ 13.306.199 milhões; de modo que $r = y/g = 0,2127$; e $c \times r = 0,1723$.

servir de base para estudos futuros que analisem variáveis, indicadores, cenários e setores específicos da economia. Dispor de uma série de MIPs favorece análises sobre o comportamento econômico do país ao longo do tempo, contribuindo para a elaboração de políticas públicas e de desenvolvimento. Como ilustração para esse tipo de trabalho, consideremos um valor de demanda equivalente a R\$ 10 milhões em moeda de 2020, de acordo com o representado na Tabela 18.

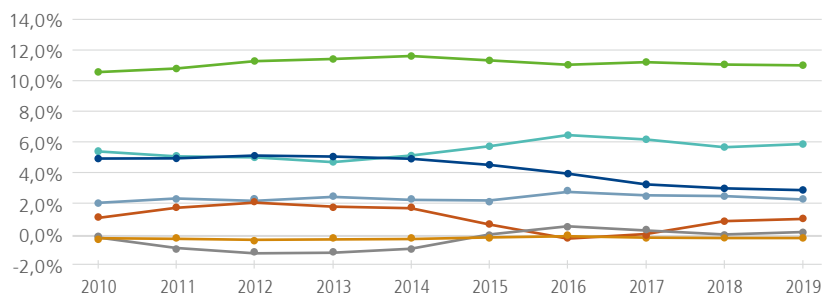
Tabela 18 • Valores de demanda equivalentes a R\$ 10 milhões em moeda de 2020

	Demanda R\$ 10 milhões em 2020									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Demanda equivalente (correção pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplio – IPCA)	5,6600	5,9944	6,3843	6,7570	7,1564	7,6150	8,4277	8,9577	9,2217	9,5671

Fonte: Elaboração própria a partir de BCB ([200-?]).

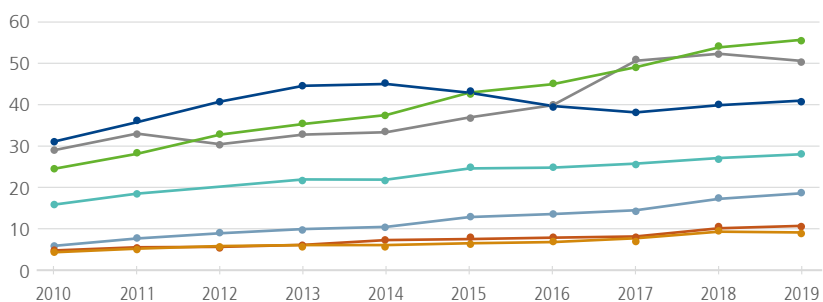
Seria possível delinear cenários diversos para uma visão sinóptica das variáveis e dos aspectos de interesse ao longo do tempo. Como exemplo, foram traçados seis gráficos com alguns indicadores para setores escolhidos em razão de sua proeminência em alguma variável na MIP 2020, tais como: 1991 Refino de petróleo, por ser o que mais recolheu impostos indiretos; 0191 Agricultura, por ser o que mais recebeu subsídios; e 0680 Extração de petróleo e gás, por pagar a segunda maior média salarial (atrás apenas do refino). Para cada um deles, considerou-se um choque de demanda de R\$ 10 milhões em valores de 2020.

Gráfico 1 • Valor adicionado / PIB (%)



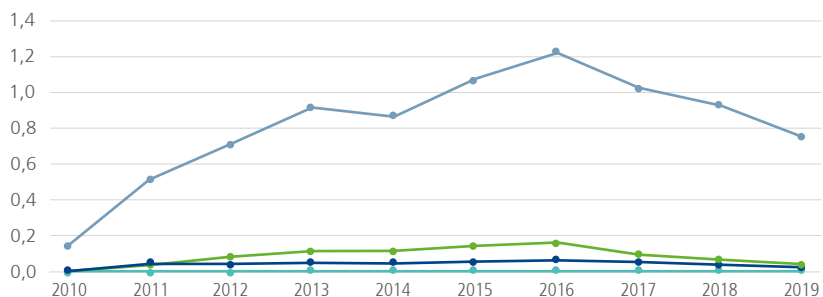
Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 2 • Arrecadação total de impostos (R\$ bi)



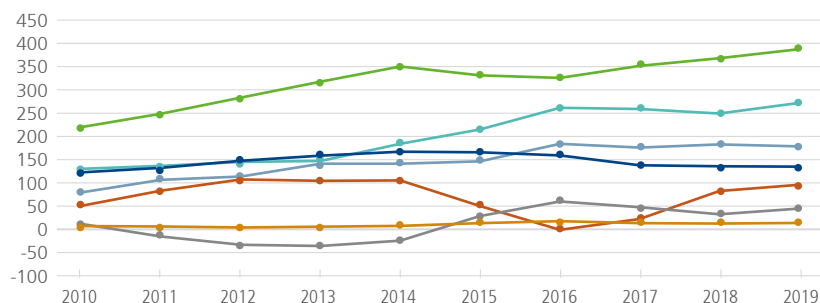
Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 3 • Subsídios (R\$ bi)



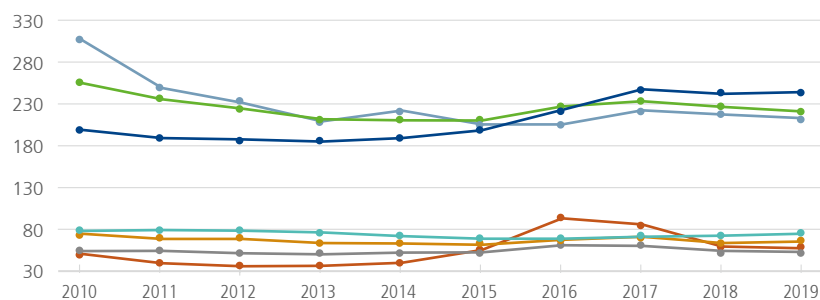
Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 4 • Excedente operacional bruto (R\$ bi)



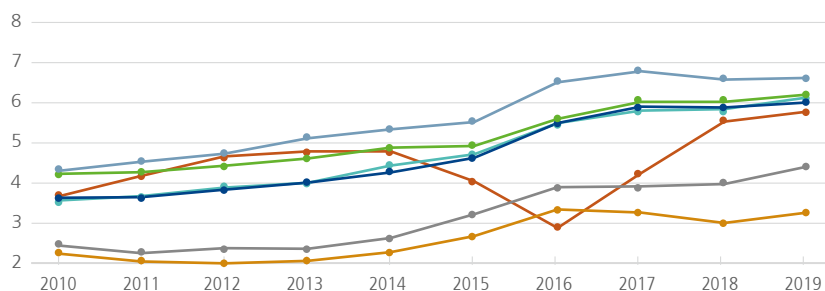
Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 5 • Postos de trabalho gerados por demanda de R\$ 10 milhões



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 6 • Excedente operacional bruto (R\$ milhões) gerado por demanda de R\$ 10 milhões



Fonte: Elaboração própria.

Legenda

- 0191 Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e à pós-colheita
- 0680 Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio
- 1991 Refino de petróleo e coquerias
- 2091 Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros
- 6480 Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
- 4580 Comércio por atacado e varejo
- 4180 Construção

Nessa linha meramente ilustrativa, destacam-se no cenário brasileiro entre 2010 e 2020, retratado nos gráficos, as curvas de valor adicionado e de excedente operacional dos setores de exploração e produção e de refino, em que a geração de receitas de um suportou a eventual situação desfavorável do outro ao longo do período. Além disso, se vê claramente a redução da capacidade de geração de postos de trabalho no setor agrícola, ao passo que a capacidade de geração de excedentes operacionais seguiu crescendo.

Considerações finais

Neste trabalho foi realizada uma revisão metodológica de uma componente central no modelo de geração de empregos do BNDES, definido originalmente por Najberg e Ikeda (1999), a saber, a utilização de MIPs para o cômputo das estimativas de geração de emprego. Foi feita, sobretudo, uma revisão do cálculo do efeito-renda, por meio das matrizes de perfil de consumo e de coeficientes de renda. Passadas duas décadas, mais do que uma simples atualização de dados, foi necessário reinterpretar a maneira de construir essas matrizes para se conseguir calcular o efeito-renda a partir das contas nacionais e das pesquisas de renda e ocupação disponibilizadas pelo IBGE.

No intuito de gerar as estimativas com informações mais recentes disponíveis, também foi preciso estimar a própria MIP usada nos cálculos dos empregos gerados. A última MIP oficial do IBGE, de 2015, e a última edição das contas nacionais publicada, de 2020, foram utilizadas na estimação da MIP 2020.

Com isso, ocupou-se prioritariamente em apresentar o modelo insumo-produto implementado, com a expectativa de que, a partir desse modelo, trabalhos futuros possam propor discussões com um enfoque mais analítico dos resultados produzidos. Espera-se, também, aprimorar a modelagem apresentada em pelo menos três aspectos: (i) refinar o exercício de associação entre as rubricas de despesas POF e os produtos MIP; (ii) trabalhar com os microdados disponibilizados pelo IBGE na Pnad Contínua, com o intuito de conseguir informações sobre a ocupação do trabalho por atividades e faixas de renda mais recentes; e (iii) incorporar no modelo o conceito de matriz de absorção de investimentos (MAI), tratando de maneira segregada o componente FBCF da demanda, para avaliar políticas de promoção aos investimentos nos diferentes setores.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao economista do BNDES, Arthur César Vasconcelos Koblitz, pelas discussões realizadas ao longo da construção do modelo desenvolvido e apresentado neste artigo.

Referências

ABELA, K.; THEUMA, A. Exposition of the GRAS Method. *Xjenza Online – Science Journal of the Malta Chamber of Scientists*, [s. l.], n. 3, p. 14-23, 2021. Disponível em: <https://www.xjenza.org/ISSUES/3/02.pdf>. Acesso em: 2 maio 2022.

ALVES-PASSONI, P.; FREITAS, F. N. P. *Estimação de matrizes insumo-produto anuais para o Brasil no Sistema de Contas Nacionais*: referência 2010. Rio de Janeiro: Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2020. (Texto para Discussão, n. 25). Disponível em: https://www.ie.ufrj.br/images/IE/grupos/GIC/publica%C3%A7%C3%B5es/2020/TD_IE_025_2020_ALVES-PASSONI_FREITAS.pdf. Acesso em: 20 jul. 2022.

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. Correção de valores. *BCB*, Brasília, DF, [200-?]. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPublico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores>. Acesso em: 10 jan. 2023.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES *et al.* *System of national accounts*. Brussels: Commission of the European Communities, 1993. Disponível em: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2022.

GUILHOTO, J. J. M. *Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos*. Munique: Munich Personal RePEc Archive, 2011. (MPRA Paper, n. 32566). Disponível em: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/32566/>. Acesso em: 3 jan. 2022.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da matriz insumo-produto utilizando dados preliminares das contas nacionais: aplicação e análise de indicadores econômicos para o Brasil em 2005. *Economia e Tecnologia*, Curitiba, v. 23, p. 53-62, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/ret/article/view/26912/17935>. Acesso em: 1 jun. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Matriz de insumo-produto*: Brasil: 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. (Contas Nacionais, n. 62). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101604.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Pesquisa de orçamentos familiares 2017-2018: primeiros resultados*. Rio de Janeiro: IBGE, 2019a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101670.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
Pesquisa de orçamentos familiares: Tabela 6715 – Despesa monetária e não monetária média mensal familiar – valor e distribuição – por classes de rendimento total e variação patrimonial mensal familiar, segundo os tipos de despesa. *IBGE*, Rio de Janeiro, [2018a]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6715>. Acesso em: 1 jun. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
Pesquisa de orçamentos familiares: Tabela 6972 – Despesa monetária e não monetária média mensal familiar, com alimentação, – valor e distribuição – por classes de rendimento total e variação patrimonial mensal familiar, segundo os tipos de despesa. *IBGE*, Rio de Janeiro, [2018b]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6972>. Acesso em: 1 jun. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>. Acesso em: 1 jun. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: 4 – Trabalho: Tabela 4.28 – Pessoas de 15 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por classes de rendimento mensal do trabalho principal, segundo o sexo e os agrupamentos de atividade do trabalho principal – Brasil – 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9127-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios.html?=&t=downloads>. Acesso em: 1 jun. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
POF – pesquisa de orçamentos familiares: tabelas de despesas. *IBGE*, Rio de Janeiro, 2019b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?edicao=25578&t=resultados>. Acesso em: 1 jun. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.
SCN – sistema de contas nacionais: tabelas. *IBGE*, Rio de Janeiro, 2022a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9052-sistema-de-contas-nacionais-brasil.html?edicao=32075&t=resultados>. Acesso em: 24 nov. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Sistema de contas nacionais*: Brasil 2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. (Contas Nacionais, n. 76). Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101766_notas_tecnicas.pdf. Acesso em: 23 ago. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Sistema de contas nacionais*: Brasil 2020. Rio de Janeiro: IBGE, 2022b. (Contas Nacionais, n. 89). Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101970_notas_tecnicas.pdf. Acesso em: 24 nov. 2022.

NAJBERG, S.; IKEDA, M. *Modelo de geração de emprego: metodologia e resultados*. Rio de Janeiro: BNDES, 1999. (Textos para discussão, n. 72). Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/13494/1/Td-72%20Modelo%20de%20gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20emprego%20%20metodologia%20e%20resultados._P_BD.pdf. Acesso em: 2 maio 2022.

NAJBERG, S.; PEREIRA, R. O. Novas estimativas do modelo de geração de empregos do BNDES. *Sinopse Econômica*, Rio de Janeiro, n. 133, p. 25-32, 2004. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/9641/1/Novas%20estimativas%20do%20modelo%20de%20gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20empregos%20do%20BNDES.%20_P.pdf. Acesso em: 10 jan. 2023.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Input-output tables (IOTs) 2021 ed. *OECD*, Paris, 2021. Disponível em: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=IOTS_2021. Acesso em: 25 nov. 2022.

SANTOS, L. O. Recursos do FAT e empregos gerados ou mantidos: estimativas para a atuação do BNDES entre 1996 e 2017. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 50, p. 99-137, 2018. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16782/3/PRPAr214569_Recursos%20do%20FAT%20e%20empregos%20gerados%20ou%20mantidos_compl_P_BD.pdf. Acesso em: 1 set. 2022.

TERMUSHOEV, U.; MILLER, R. E.; BOUWMEESTER, M. C. A note on the GRAS method. *Economic Systems Research*, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 361-367, 2013. Disponível em: https://pure.rug.nl/ws/portalfiles/portal/119058333/A_NOTE_ON_THE_GRAS_METHOD.pdf. Acesso em: 10 jan. 2023.

Resumo

Este artigo apresenta a experiência recente (2019-2022) do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) com o relacionamento parlamentar e a evolução organizacional da unidade dedicada ao tema, criada em 2018. Explicitamos o contexto em que o departamento de Assuntos Legislativos, Institucionais e Regulatórios (DEALEG) foi criado, em virtude da posição assumida pelo BNDES na crise política e econômica a partir de 2013, e como foi sua evolução para endereçar os desafios institucionais relativos à atividade de relacionamento com o Congresso. O DEALEG foi inicialmente denominado Departamento de Assuntos Legislativos e, após agregar novas missões, em 2020, passou a ter a denominação atual. Ele tem cumprido várias funções, incluindo ser canal de processamento das demandas parlamentares, acompanhar peças legislativas que têm impacto nas atividades do BNDES, auxiliar na formulação de proposições legislativas, por iniciativa do Executivo ou do Legislativo, e difundir informações e análises sobre o contexto político-institucional em que o Banco está inserido. São apresentadas algumas informações estatísticas sobre o volume de relacionamentos realizados pelo departamento responsável. Também são comentadas iniciativas de *advocacy* praticadas em virtude de propostas de alteração e implementação de políticas públicas ou projetos estratégicos. Por fim, discutimos caminhos para o aprimoramento e a institucionalização de práticas e métodos de relacionamento parlamentar.

Palavras-chave: Parlamento. Relações institucionais. BNDES. Advocacy. Práticas de relacionamento governamental.

Abstract

This article presents the recent experience (2019-2022) of the Brazilian Development Bank (BNDES) with parliamentary relations and the organizational evolution of the responsible unit, created in 2018. By explaining the context in which the Department of Legislative Affairs, Institutional and Regulatory (DEALEG) was created, due to BNDES position in the political and economic crisis from 2013 onwards, and its evolution we address the institutional challenges related to relations with Congress. DEALEG was initially called Department of Legislative Affairs, changing to its current name in 2020, after adding new missions. It has fulfilled several functions, including acting as a channel for processing parliamentary demands, monitoring legislative documents that affect BNDES activities, assisting in formulating legislative proposals, at the initiative of the Executive or Legislative branches, and disseminating information and analysis on BNDES' political and institutional context. Some statistical information on the volume of relations carried out by the responsible department is presented. Advocacy initiatives made as a result of proposals to change and implement public policies or strategic projects are also discussed. Finally, we propose ways to improve and institutionalize parliamentary relations practices and methods.

Keywords: Parliament. Institutional relations. BNDES. Advocacy. Government relationship practices.

Introdução: a necessidade do relacionamento parlamentar

A gestão de partes interessadas é área que ganha destaque crescente na agenda de todo o tipo de organização. Quanto mais complexo o campo de atuação da organização, mais importante se torna construir e manter relacionamentos saudáveis e produtivos com agentes de todas as naturezas que condicionam e sofrem consequências das ações da organização. Grandes empresas, cujos negócios se desenvolvem em longos períodos, normalmente com grande mobilização de capital, há muito tempo contam com unidades dedicadas a essas tarefas, normalmente classificadas como de relacionamento institucional ou governamental. Isso frequentemente inclui o relacionamento com as três esferas de poder – Executivo, Legislativo e Judiciário – e outras entidades da sociedade civil organizada.

Segundo o Instituto de Relações Governamentais (Irelgov) (2019, p. 5),

Relações Governamentais é o conjunto de estratégias de relacionamento empreendidas por pessoas físicas ou jurídicas, grupos sociais ou econômicos, em nome próprio ou em representação de terceiros, com o objetivo de auxiliar as autoridades públicas a tomarem uma melhor decisão política.

O relacionamento parlamentar é, portanto, um capítulo das relações governamentais necessário para todos os agentes cujas ações interagem expressivamente com as decisões legislativas.

Em uma empresa pública como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), cujo capital é totalmente controlado pela União, a gestão de partes interessadas tem uma dinâmica específica. Por ter um mandato que não se confunde com o

do seu controlador, o BNDES precisa lidar com diversos atores em todas as suas linhas de atuação. No caso do Legislativo, a atuação do Banco precisa conciliar as diretrizes que o Governo Federal institui com as necessidades particulares de sua atuação. Há, portanto, um misto de coordenação e autonomia que requer uma sintonia fina entre os posicionamentos do Executivo (poder central e ministérios) e os de um banco de desenvolvimento.

Não se pode desconsiderar que o tema de relacionamento parlamentar se tornou urgente para o BNDES no período recente, em virtude de uma sequência de eventos que impactaram adversamente a reputação do Banco junto a vários atores, incluindo os parlamentares. Os impactos foram tão fortes que, apesar de sua inclinação tecnocrática, o Banco entendeu ser necessário especializar uma equipe na interação com o poder Legislativo, o que representou uma inovação organizacional importante e que deve ser mantida e expandida.

BNDES e parlamento: retrospectiva

O BNDES foi criado em 1952, dentro de um contexto em que prevaleciam o desenvolvimentismo e a tecnocracia (BRASIL, 1952). O objetivo fundamental era a ampliação da taxa de investimento em setores críticos para o desenvolvimento (infraestrutura e indústria pesada, sobretudo). Naquele momento, acreditava-se que o planejamento de longo prazo poderia suprir as falhas de mercado, seja pela intervenção direta do Estado, seja pela coordenação estatal de investimentos privados (intervenção indireta). Tal planejamento se pretendia técnico e objetivo, devendo ser realizado sem interferência

direta do poder Legislativo, muitas vezes entendido como fonte de instabilidade para as políticas públicas.

Com base nessas premissas, o BNDE (ganharia o S, de Social, em 1982) (BRASIL, 1982) operava de maneira bastante autônoma em relação ao Congresso Nacional, interagindo sobretudo com órgãos do poder Executivo e do setor privado. Isso criou uma certa inclinação isolacionista, por assim dizer, acentuada pela permanência da sede no Rio de Janeiro (RJ), quando grande parte dos órgãos decisórios se mudou para Brasília (DF).

Na Constituição de 1988, a destinação de 40% dos recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador ao BNDES (BRASIL, 1988, art. 239) fez com que o Banco tivesse que passar a se relacionar com um comitê gestor composto por representantes patronais e trabalhadores, o que representou um importante espaço de aprendizagem organizacional de relacionamento institucional. O Legislativo, no entanto, permanecia como um espaço frequentado apenas eventualmente, seja para esclarecimentos de políticas do Banco, seja para contribuição para políticas setoriais e de financiamento, embora normalmente sob a liderança do ministério supervisor a cada momento.

Com a Constituição de 1988, o papel do Congresso passou a ser cada vez maior em definição, fiscalização e acompanhamento das políticas públicas. Isso evoluiu gradativamente e é justo afirmar que o BNDES demorou a se organizar adequadamente ao novo contexto do processo decisório federal. Quase sempre o Banco se valia do ministério supervisor nas atividades de interação com os parlamentares, sem desenvolver competências críticas para a navegação adequada no cenário institucional.

Cintra e outros (2015) mostram como o Poder Legislativo após a Nova República, e sobretudo após a Constituição de 1988, ganhou relevância no campo da formulação, aprovação e controle de políticas públicas:

Entre as novas atribuições e poderes reservados ao Legislativo, cabe destacar a maior abrangência dos orçamentos a serem enviados pelo Executivo à apreciação do Legislativo, a maior capacidade deste último para emendar o orçamento enviado, o fortalecimento do Tribunal de Contas e a maior participação na nomeação de membros desse tribunal (FIGUEIREDO; LIMONGI, 1999, p. 41 apud CINTRA *et al.*, 2015, p. 82).

Houve ainda acentuada mudança da atividade de controle, pois se, “em 1989, a atividade de controle representava 9,8% do total de proposições apresentadas, em 2005, esse percentual foi de 44%” (CINTRA *et al.*, 2015, p. 116).

Nos últimos dez anos, tendo em vista a crescente importância do BNDES para várias políticas dos governos eleitos no período, o Congresso passou a produzir mais normas com impactos diretos e indiretos sobre a atuação do Banco. Além disso, a partir de 2013 tornaram-se mais frequentes os questionamentos sobre as linhas de atuação do Banco, o que resultou na instalação de três Comissões Parlamentares de Inquérito,¹ além de uma grande exposição na mídia a respeito da efetividade de políticas adotadas.

1 CPI do BNDES da Câmara dos Deputados, instalada por meio do Requerimento de Instituição RCP 14/2015 (BRASIL, 2015); CPI Práticas Ilícitas no âmbito do BNDES da Câmara dos Deputados, instalada por meio do Requerimento de Instituição RCP 2/2019 (BRASIL, 2019) e CPI do BNDES do Senado Federal, instalada por meio do Requerimento de Criação RQS 375/2017 (BRASIL, 2017).

Tal mudança de contexto político levou o BNDES a aprimorar seu sistema de relacionamento institucional com o poder legislativo e demais interlocutores. Até 2017, o relacionamento parlamentar era realizado por assessores da presidência do Banco, normalmente aqueles fora dos quadros permanentes da instituição. O Gabinete da Presidência se envolvia quando necessário, servindo também como ponto de distribuição de demandas, organização e coordenação de respostas e ações. Como ainda não havia uma unidade dedicada a esse relacionamento e um responsável direto pelos processos, as ações tendiam a ser pontuais, tanto para evitar problemas com propostas que não se coadunavam com as linhas de ação do BNDES quanto para, menos frequentemente, propor alguma mudança legislativa.

A partir do planejamento estratégico de 2017, houve uma breve experiência com a criação da Área de Comunicação e Relacionamento Institucional (ACRI), entre os anos de 2018 e 2019, reconhecendo a importância de uma estrutura dedicada às atividades de gestão de interlocutores. Porém, além de breve, a ACRI foi mais dedicada à parte de comunicação do que de relacionamento institucional. Além de estar fundamentalmente limitada ao Rio de Janeiro, a experiência da ACRI também foi impactada pela mudança de gestão da administração federal.

Foi nesse contexto de reestruturação organizacional e crise de legitimidade que, em 2018, o BNDES criou um departamento especializado no relacionamento com o Poder Legislativo. Sediado em Brasília, o Departamento de Assuntos Legislativos estava ligado ao Gabinete da Presidência e tinha quantitativo reduzido, mas era basicamente constituído de empregados concursados, o que permitiu o acúmulo e aprimoramento das competências necessárias para esse serviço dentro do corpo funcional. Para criar a nova unidade, foram

realizados estudos e visitas de unidades semelhantes em outras organizações, sobretudo públicas, como Banco do Brasil, Petrobras, Confederação Nacional da Indústria (CNI) etc.

Em 2019, foi determinada a criação da Área de Governo e Relacionamento Institucional (AGOV) que incorporou o Departamento de Assuntos Legislativos, Institucionais e Regulatórios (DEALEG) em sua estrutura, uma evolução que já se consolidava desde as recomendações do planejamento estratégico em 2017.

Na criação da AGOV, estabelecida estruturalmente em Brasília, a maioria das equipes ficou dedicada ao fomento de operações junto ao setor público para estruturação de projetos de concessões e parcerias público-privadas, mas dois departamentos dedicavam-se à atividade de relacionamento: o Departamento de Relacionamento com o Governo Federal (DEREG), concentrado no relacionamento com órgãos do Executivo Federal; e o DEALEG, especializado no relacionamento legislativo.

A especialização em relacionamento parlamentar se mostrou necessária como uma reação à sucessão de eventos externos ao BNDES com impactos negativos em sua imagem, estratégia e capacidade operativa que reverberaram no parlamento brasileiro. Sem exaurir a relação, os principais deflagradores da urgência de modificação organizacional e de sua postura foram:

- Lei de Acesso à Informação (BRASIL, 2011). A Lei 12.527, de 18.11.2011, mudou a relação dos órgãos públicos com todos os solicitantes de informação, tornando muito mais transparente a atuação daqueles. Houve, é claro, um processo gradual de aprendizagem organizacional, durante o qual práticas e atitudes tiveram que ser alteradas e reconstruídas.

- Lei Anticorrupção (BRASIL, 2013). A Lei 12.846, de 1.8.2013, conhecida como Lei Anticorrupção, trata da responsabilização civil e administrativa de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública. A lei é mais um marco do contexto de crescente exigência da sociedade por transparência e conformidade nas relações entre o público e o privado.
- Operação Lava-Jato (2014). Essa operação judicial teve vastas repercussões sobre diversos agentes públicos e privados, incluindo o BNDES. O Banco foi levado para o centro de denúncias de corrupção na relação do governo com grandes empresas, algumas delas conhecidas vulgarmente como “campeãs nacionais” por terem sido supostamente escolhidas como líderes de seus setores. Sem entrar no mérito das acusações e ressaltando que nenhuma investigação encontrou indícios de crime no BNDES, sua imagem ficou seriamente afetada.
- Transferências do Tesouro Nacional para o BNDES (2009). Iniciadas no bojo da crise financeira internacional e pensadas como uma forma de produzir liquidez no mercado de bens e serviços pela via do investimento, a continuidade e a escala de tais empréstimos preocuparam agentes de mercado e analistas. Muitos argumentavam que estaria sendo criada uma versão moderna da “conta-movimento” que havia nos anos 1960 e 1970 entre o Tesouro e o Banco do Brasil, considerada uma fonte de expansão monetária e, por isso, inflacionária. Houve também acusações de má alocação setorial, além de implicações indesejadas sobre a dívida pública bruta. Mais uma vez, sem entrar em avaliações de mérito, o tema levou o BNDES a ser associado a práticas fiscais inadequadas.

- Comissões Parlamentares de Inquérito (CPI). Houve três CPIs sobre o BNDES, duas na Câmara dos Deputados e uma no Senado (2015, 2017 e 2019), que versaram não exclusivamente sobre o BNDES e suas operações, mas concentraram bastante atenção no Banco, produzindo danos à reputação da instituição.

Todas essas desafiantes e complexas situações, que em muitos casos expuseram o BNDES de forma muito negativa, contribuíram para um desgaste sensível de imagem e para a mudança da percepção de valor da instituição pela sociedade, que passou a questionar de forma veemente a atuação (e a existência) do Banco, cobrando por mais ações de transparência, fiscalização, controle, monitoramento e avaliação.

O Congresso Nacional foi um importante instrumento de “vocalização” dessas cobranças, seja por meio das CPIs, da apresentação de requerimentos de informação, propostas de fiscalização e controle ou proposições legislativas que traziam alterações significativas nas formas de atuação do Banco, em especial no caso do financiamento às exportações, fontes de financiamento, taxas de juros cobradas e regras de sigilo aplicáveis às operações financiadas pelo BNDES.

Todas essas situações foram enfrentadas com o uso de recursos internos e externos que resultaram em equipes e processos temporários, ainda que utilizados mais de uma vez, como no caso das CPIs. Os externos consistiram na contratação de assessores com experiência de relacionamento governamental e com o Congresso, em particular, e de consultorias especializadas em comunicação e gestão de crise. Os recursos internos eram a mobilização de equipes temporárias com empregados requisitados de várias áreas e o acionamento de especialistas nas áreas que demandavam mais informações (alguns dos quais chegavam a trabalhar em tempo integral durante longos períodos).

Os choques externos e o ambiente de instabilidade política e econômica também trouxeram lições importantes. Foi um período de treinamento intensivo e forçado de relacionamento institucional e comunicação, que envolveu e foi absorvido por todo o Banco, passando pelas áreas técnicas/operacionais, áreas de controle, planejamento e comunicação.

O Banco Mundial passou por situação análoga ao seu relacionamento com a sociedade civil e o governo no Brasil (ver Garrison, 2000). Segundo o estudo, o Banco Mundial gozava de imagem negativa por causa de lentidão e burocracia, sendo considerado inacessível e distante da realidade; o conhecimento dos atores sobre o Banco era muito limitado e baseado em cobertura jornalística sobre alguns projetos específicos, e havia uma percepção negativa mútua exagerada e não baseada em contato ou conhecimento direto. Tais elementos estavam presentes, com adaptações, no relacionamento do BNDES com o Congresso.

A criação de um departamento especializado no relacionamento com o Congresso Nacional se insere no contexto da necessidade de reforço do relacionamento institucional identificada nas situações de crise. Para tal, foram estabelecidos processos que garantem governança, transparência e continuidade da atividade, executados pelo corpo técnico permanente do BNDES, o que permite agregar uma visão de longo prazo à atividade de relacionamento institucional e inseri-la nas demais atividades que compõem a missão e o planejamento estratégico do Banco. Portanto, a existência de uma área de relacionamento institucional com membros do corpo técnico do BNDES garante a impessoalidade e perenidade da política institucional do Banco, com mitigação de riscos de imagem e reputação.

Funções e frentes de atuação

As funções cumpridas pela unidade de relacionamento parlamentar no BNDES têm por objetivos essenciais neutralizar riscos estratégicos, operacionais ou de imagem resultantes de possíveis decisões do Legislativo, tenham seu início nele ou não; auxiliar na construção de consensos viabilizadores para definição e implementação de políticas públicas (algo mencionado na literatura como *advocacy*); e contribuir para o aprimoramento de políticas públicas.

Há três frentes de atuação do DEALEG que, a despeito de naturezas distintas, complementam-se para garantir a adequada gestão de riscos: informação, posicionamento e relacionamento. Com isso, o departamento consegue fazer a gestão dos riscos de estratégia, operação e imagem do BNDES na interlocução com o Congresso Nacional.

Na frente de informação, o DEALEG monitora a tramitação de matérias prioritárias para o BNDES junto ao Congresso e as manifestações dos parlamentares sobre temas relacionados ao Banco. Soma-se a isso a análise de conjuntura por meio da qual antecipam-se temas sensíveis que são informados à Alta Administração para orientar a atuação nas frentes de posicionamento e relacionamento.

Quanto ao posicionamento, as matérias prioritárias em tramitação são analisadas com as equipes técnicas do Banco para formar o embasamento técnico e as recomendações de encaminhamento. Uma vez validados com a Alta Administração, esses posicionamentos são levados ao Ministério da Economia e à Secretaria de Governo para atuação coordenada junto aos parlamentares.

Finalmente, a frente de relacionamento envolve não só levar aos parlamentares e a seus assessores os argumentos técnicos

relativos às matérias de interesse prioritário do BNDES, mas também, de forma passiva, atender demandas diversas relativas ao BNDES que são apresentadas pelos deputados, senadores e representantes do legislativo no nível subnacional. Nessa frente, são geridos riscos de relacionamento e imagem, com atuação pautada na transparência e tempestividade. Aqui, o DEALEG atua como guichê de entrada e atendimento aos parlamentares sobre todos os temas do Banco.

Para coordenar essas três frentes, o DEALEG precisa manter interação frequente com todas as demais áreas do BNDES, de forma a elaborar os posicionamentos sobre proposições legislativas, encaminhar as demandas parlamentares e elaborar as respostas institucionais aos ofícios e requerimentos de informação de parlamentares encaminhados ao BNDES.

Tais objetivos são alcançados por meio de práticas como:

- Atendimento parlamentar. Quando os deputados e senadores têm dúvidas ou encaminham propostas e pedidos ao BNDES, o DEALEG faz o processamento inicial para entender a natureza da demanda e encontrar a melhor maneira de processá-la. Muitas vezes os esclarecimentos podem ser realizados pelo próprio departamento, mas com frequência é necessário recorrer a outras unidades, seja para obter informações, seja para realizar reuniões. Grande parte das demandas tem natureza de atendimento empresarial, ou seja, são empresários em busca de informações sobre linhas de financiamento e formas de apoio.
- Acompanhamento de proposições legislativas. A equipe responsável monitora rotineiramente e produz relatórios às

unidades fundamentais relacionadas sobre a apresentação de novas proposições legislativas que possam representar impacto e/ou oportunidade para o BNDES e sobre a tramitação de proposições cujo impacto/oportunidade já tenha sido previamente identificado.

- Posicionamento em proposições legislativas. Por provocação do Congresso, das Assessorias Parlamentares do governo ou por iniciativa do próprio BNDES, o departamento atua como interlocutor na Câmara dos Deputados e no Senado Federal para apresentar sugestões em relação a decisões que envolvam os negócios do Banco, direta ou indiretamente.
- Análise de cenário político e conjuntural. São utilizadas também competências internas e externas por meio de consultorias especializadas. Elas fornecem detalhes do andamento das proposições legislativas, perfis de parlamentares, além de análises sobre tendências e riscos.
- *Advocacy*. O BNDES atua em várias frentes de convencimento e coordenação de atores relevantes para implementar políticas públicas e projetos estratégicos. Para tal, é necessário articular as atividades de inteligência, comunicação e relacionamento institucional. Por essas características convergentes com a missão do DEALEG, somadas aos instrumentos de governança e conformidade, esse departamento se posiciona como relevante instrumento para a atividade de *advocacy* do Banco, tanto como consultor interno quanto como coordenador de *stakeholders* externos.

Desempenho do DEALEG

Gestão da informação

Parte fundamental do trabalho do DEALEG consiste na identificação e no monitoramento de:

- i. proposições legislativas de interesse do Sistema BNDES;
- ii. tramitação dessas proposições, seus substitutivos e emendas;
- iii. temas de interesse em pauta na agenda legislativa;
- iv. manifestações parlamentares relacionadas ao BNDES ou a temas de seu interesse;
- v. matérias/discussões de interesse do BNDES junto ao Poder Judiciário; e
- vi. riscos e oportunidades decorrentes do ambiente político-institucional vis-à-vis às atividades operacionais do BNDES e/ou seus objetivos estratégicos.

Considerando o alto volume de informações relativas à tramitação da carteira de proposições de interesse do BNDES e aos demais temas elencados acima, o DEALEG realizou busca exploratória no mercado por ferramentas digitais que contribuíssem com a automatização de parte do trabalho de pesquisa e armazenamento de informações.

Em 2020, o departamento passou a utilizar um sistema de inteligência em dados governamentais, que facilita a identificação, o tratamento e o armazenamento das informações relevantes para seu trabalho. Com o auxílio do sistema, é feito o acompanhamento diário de:

- novas proposições;
- andamento de proposições acompanhadas;
- notícias relacionadas;
- redes sociais;
- Diário Oficial da União;
- agendas das Casas Legislativas; e
- agendas de autoridades.

Ainda assim, para garantir que os temas e proposições acompanhadas pelo DEALEG estejam aderentes às necessidades do BNDES, é necessário que haja contato regular e frequente do departamento com as demais unidades fundamentais do Banco, para que elas sinalizem ao DEALEG temas sensíveis ou temas de interesse que devam ser monitorados de perto.

Vale mencionar que o sistema permite também o registro das interações das equipes do BNDES com os parlamentares, viabilizando a construção de perfis de relacionamento e mapeamento de interesses. Além disso, a manutenção desses registros é fundamental para questões de conformidade e transparência da atividade de relacionamento. Por fim, é importante para reduzir o risco de continuidade da atividade em eventuais mudanças de equipe ao longo do tempo.

Perfil da carteira de proposições acompanhadas

Tamanho da carteira: a carteira de proposições legislativas acompanhados pelo DEALEG é de cerca de quinhentos itens, que constantemente são atualizados com a inserção de novas matérias e conclusão

ou exclusão de outras. Em setembro de 2022, por exemplo, eram 513 proposições ativas, sendo 326 na Câmara dos Deputados e 188 no Senado Federal.

Classificação de prioridade das proposições: do total de proposições, algumas são classificadas como de alta prioridade a partir da orientação da Alta Administração. Essas matérias prioritárias ensejam o processo de definição de posicionamento institucional do BNDES a partir de avaliação técnica e validação estratégica. Em setembro de 2022, havia 36 proposições classificadas como de alta prioridade.

Temas acompanhados: os temas mais frequentes das proposições monitoradas pela carteira de acompanhamento legislativo, em geral, refletem tanto as prioridades estratégicas da instituição como as principais demandas ou fontes de questionamentos vindos do ambiente externo. Temas como financiamento às exportações, regras de sigilo, transparência e *compliance* eram os mais frequentes até 2018. A partir de 2019, proposições relacionadas ao tema de desestatização passaram a ser dominantes na carteira. Em 2020, em função da pandemia de Covid-19, as medidas emergenciais de crédito ganharam maior relevância e, em 2022, temas relacionados a meio ambiente, energia e combustíveis já representam mais de 10% da carteira de acompanhamento.²

Acompanhamento do cenário político e *advocacy*

Além do acompanhamento e análise de proposições legislativas, para que o DEALEG cumpra seu papel relacionado à gestão de risco estratégico e operacional, torna-se necessário realizar o

² Os dados foram obtidos por meio dos controles internos do DEALEG.

acompanhamento do ambiente político de forma mais ampla e geral, uma vez que todo esse ambiente gera impactos sobre a instituição e/ou seus projetos prioritários.

No período 2019-2022, o posicionamento estratégico do Banco contemplou ênfase nas atividades de estruturação de concessões e parcerias público-privadas, tanto em nível nacional quanto subnacional. São processos que envolvem sempre algum tipo de autorização legislativa, podendo incluir alteração de leis e normas. Assim, era premente a necessidade de acompanhar os movimentos políticos relacionados aos projetos apoiados e estruturados pelo BNDES, com objetivo de minimizar os riscos associados a fatores da ambiência político-institucional.

De maneira geral, a iniciativa de *advocacy* inclui as seguintes etapas:

- i. mapear etapas, regras e procedimentos do processo decisório;
- ii. mapear pessoas e instituições com poder formal para tomar a decisão pretendida e possíveis agentes influenciadores;
- iii. buscar parceiros aliados para aumentar a legitimidade, credibilidade e efetividade;
- iv. realizar comunicação convincente da mudança na política pública;
- v. definir pessoas e organizações melhor posicionadas para comunicar a mensagem;
- vi. definir as atividades a serem realizadas;
- vii. gerenciar riscos; e
- viii. monitorar e avaliar os resultados.

O DEALEG atuou por meio da análise do ambiente político em casos diversos, tais como saneamento, gás, energia e parques. Entre outros pontos, houve colaboração na identificação dos atores e instituições relevantes, seus interesses e suas inter-relações. O produto entregue pelo trabalho teve os objetivos de identificar os pontos mais sensíveis de risco político e gerar insumos para a efetiva comunicação e relacionamento com cada um dos atores envolvidos.

Apoio das consultorias de análise política

Com base na percepção de que o monitoramento de riscos políticos é fundamental para antecipar cenários e tendências e para melhor embasar as decisões de estratégia e mitigação de risco das empresas e instituições, o DEALEG propôs a contratação, pelo BNDES, de serviços de assessoria e inteligência política.

Foi realizada busca no mercado e proposta a contratação de empresas que apresentam visões e análises complementares. Com o apoio das consultorias pôde-se obter, além dos serviços de assessoramento externo, informação e insumos necessários para as análises, que propiciaram um salto de qualidade ao trabalho do DEALEG, por meio da incorporação e do aprendizado de novas metodologias de análise e apresentação das informações.

Tais serviços têm auxiliado o BNDES a entender melhor o contexto legislativo e político referente a temas de interesse da organização. Ajudam também na aprendizagem organizacional a respeito do contexto por meio de reuniões regulares com as consultorias com equipes técnicas de todo o Banco. O entendimento das tendências políticas

permite um melhor planejamento do processo decisório dentro e fora do Banco em relação a proposições de políticas públicas.

Posicionamentos institucionais: propostas legislativas

As proposições que compõem a carteira de acompanhamento legislativo do BNDES podem ser identificadas:

- i. pela própria equipe do DEALEG por meio da varredura diária de matérias apresentadas e em tramitação nas casas legislativas;
- ii. por sugestão/solicitação das demais unidades fundamentais do BNDES; ou
- iii. por sugestão/solicitação de outros órgãos do Governo Federal, em especial do Ministério da Economia.

A atividade de elaboração de posicionamentos institucionais sobre proposições legislativas prioritárias envolve o estudo aprofundado daquelas matérias nas quais seja identificado potencial risco ou oportunidade para o BNDES.

A partir de uma análise inicial de cada uma das proposições inseridas na carteira de acompanhamento legislativo, o DEALEG procura classificar as matérias de acordo com seu potencial de impacto ao BNDES e/ou a setores de seu especial interesse.

No caso de proposições em que seja identificado alto potencial de impacto, elas são classificadas como “alta prioridade” na carteira de acompanhamento legislativo. Nesses casos, é realizado um estudo aprofundado da proposição em conjunto com as unidades técnicas do BNDES relacionadas. A partir das conclusões decorrentes desse

estudo, é proposta à Alta Administração do Banco uma estratégia para o acompanhamento da referida proposição, que pode ou não envolver ações de relacionamento e influência.

Tais ações de relacionamento e influência são realizadas, necessariamente, após validação pela Alta Administração do BNDES e de forma coordenada com o Ministério da Economia e Secretaria de Governo e podem envolver:

- ações de comunicação junto aos parlamentares e suas assessorias visando à aprovação, rejeição ou alteração do texto;
- ações de relacionamento; e
- apresentação de sugestões de alteração do texto, seja por meio de emendas apresentadas por algum parlamentar ou diretamente pelo relator da matéria.

Para o caso de proposições em que, a princípio, seja identificado baixo potencial de impacto, a própria equipe do DEALEG realiza estudo inicial da matéria e faz o acompanhamento da sua tramitação. Caso, ao longo da tramitação, ocorram mudanças na conjuntura que alterem a percepção de prioridade do tema ou mudanças no texto que alterem a percepção de risco/oportunidade para o BNDES, o tratamento da proposição é classificado como “alta prioridade” e as unidades fundamentais relacionadas são envolvidas, deflagrando o processo de posicionamento completo.

Posicionamentos institucionais: demandas oficiais

Em alguns casos, a elaboração de posicionamentos institucionais do BNDES ocorre em resposta às solicitações oficiais recebidas do

Ministério da Economia, com o objetivo de consolidar o posicionamento de governo sobre a matéria.

Essas solicitações ocorrem sobre matérias em tramitação ou já aprovadas pelo Congresso Nacional e em fase de sanção pela Presidência da República. Para atender a essas demandas, é realizado o processo completo de formação de posicionamento institucional, com identificação de riscos e oportunidades pelo DEALEG, consulta às áreas técnicas para avaliação de impactos e validação do posicionamento com a Alta Administração. Nesses casos, o resultado é uma resposta formal por meio de ofício contendo o posicionamento do BNDES.

Para formular os posicionamentos institucionais, o DEALEG coordena reuniões com as equipes técnicas relacionadas aos temas das propostas legislativas, de forma a consolidar o entendimento das matérias, seus impactos sobre o Banco e as oportunidades. Essas análises envolvem também a construção de sugestões de redação alternativa ou a inserção de dispositivos para adequar o texto. Uma vez consolidado, o DEALEG leva à Alta Administração o entendimento técnico para orientação estratégica, que definirá o posicionamento institucional, que pode ou não envolver ação junto ao governo e ao Congresso.

Importante ressaltar que, a despeito de encerrarem-se materialmente com o ofício de resposta, alguns temas podem ensejar a continuidade de atuação institucional, tal como interação com parlamentares e partes interessadas para aprofundar os esclarecimentos em torno do posicionamento do Banco.

Entre 2020 e 2022, o DEALEG atendeu a 12 solicitações de posicionamentos oficiais recebidas da Secretaria Especial do Tesouro e

Orçamento e da Secretaria de Coordenação e Governança das Empresas Estatais do Ministério da Economia.³

Visando obter uma visão geral do posicionamento governamental sobre as matérias em tramitação e estreitar o relacionamento com assessorias parlamentares de outros órgãos, o DEALEG participa, semanalmente, das reuniões de acompanhamento da pauta legislativa no Congresso Nacional, organizada pela Secretaria Especial de Assuntos Parlamentares. Também são realizados contatos frequentes para alinhamento de posicionamentos e pautas prioritárias com a assessoria parlamentar do Ministério da Economia.

Além disso, é função do DEALEG ser o canal de atendimento de demandas oficiais recebidas pelo Poder Legislativo ou pelo Poder Executivo que solicitem manifestação sobre proposições legislativas. O departamento deve analisar a demanda e distribuí-la às unidades relacionadas ao tema para produção da resposta, realizar a gestão do atendimento de modo a garantir o tempestivo e adequado encaminhamento das informações solicitadas e consolidar as respostas em um conteúdo que garanta alinhamento da comunicação institucional.

Entre 2020 e 2022, foram enviados 154 ofícios em resposta a demandas oficiais recebidas pelo BNDES, diretamente de parlamentares ou por intermédio do Ministério da Economia. Destas, 138 (90%) foram demandas no nível federal (Câmara dos Deputados, Senado Federal e Ministério da Economia), 13 demandas de deputados ou Assembleias Estaduais e três demandas de vereadores.⁴

3 Os dados foram obtidos por meio dos controles internos do DEALEG.

4 Os dados foram obtidos por meio dos controles internos do DEALEG.

Relacionamento: atendimentos aos parlamentares

A atividade de atendimentos aos parlamentares constitui uma das atribuições do DEALEG e consiste em interagir com parlamentares, comissões, lideranças, blocos, bancadas, frentes parlamentares e dirigentes das Casas Legislativas, visando prestar informações acerca do Sistema BNDES, suas atribuições e formas de atuação, bem como encaminhar demandas legislativas e obter informações necessárias à consecução dos objetivos e metas do Sistema BNDES.

O canal de atendimento a demandas parlamentares é importante para estabelecer relacionamento próximo e permanente com o parlamento, que, entre outras funções, define as diretrizes para atuação do Banco e fiscaliza os atos por ele praticados. Trata-se de atividade sensível em, pelo menos, quatro aspectos:

- i. Relacional: representa a primeira impressão do interlocutor Congresso Nacional em relação ao BNDES.
- ii. Estratégico-operacional: por eventualmente tratar de proposições legislativas em tramitação de interesse/impacto para o BNDES.
- iii. Reputacional: os “clientes” do canal são, por definição, protagonistas de temas de interesse coletivo.
- iv. Integridade: por tratar-se de público com apelo para “pautas negativas” (mídia e órgãos de controle).

Os atendimentos a parlamentares podem estar relacionados a proposições legislativas em tramitação em que haja impacto/interesse para o BNDES, discussão sobre temas econômicos e políticas públicas em geral e atendimentos a demandas institucionais ou do setor

público. Na maior parte das vezes, no entanto, trata-se de atendimentos empresariais intermediados por parlamentares e envolvem desde consultas sobre formas de atuação do BNDES, linhas/produtos/programas disponíveis para atendimento a setores específicos até consultas sobre *status* de operações específicas e possibilidades de renegociação.⁵

Consideramos alguns princípios básicos que devem ser perseguidos para a adequada realização da atividade: impessoalidade, visando garantir canal aberto para todos os interessados, sem distinção de partido, segmento político ou região atendida; ética e neutralidade institucional, garantindo respeito às análises e aos processos técnicos, transparência na atuação, tanto interna quanto externa, e registros das interações para posterior consulta do histórico de relacionamento e conformidade.

Nos dois últimos anos (até setembro de 2022), foram registrados 264 atendimentos parlamentares realizados pela equipe do DEALEG.⁶

Os atendimentos envolveram parlamentares das três esferas de governo (federal, estadual e municipal), de 26 unidades da federação e vinte partidos políticos. Do total de atendimentos realizados, 66% foram relativos à Câmara dos Deputados, 29% ao Senado Federal e outros 5% relativos a parlamentares de outras esferas de governo (deputados estaduais ou vereadores).⁷

A maioria dos atendimentos enquadrou-se na classificação de atendimentos empresariais intermediados por parlamentares. Para esses

5 Os dados foram obtidos por meio dos controles internos do DEALEG.

6 Os dados foram obtidos por meio dos controles internos do DEALEG.

7 Os dados foram obtidos por meio dos controles internos do DEALEG.

atendimentos, na grande maioria dos casos, a demanda foi concluída envolvendo apenas as equipes técnicas do DEALEG. Um dos objetivos do departamento é realizar a filtragem dos atendimentos, evitando exposição excessiva das áreas técnicas e da Alta Administração. Dessa maneira, o DEALEG funciona como um amortecedor para o corpo técnico, com o objetivo de fornecer uma blindagem política ao trabalho da casa.

Participação em audiências públicas no Congresso Nacional

A participação de empregados do BNDES em audiências públicas na Câmara dos Deputados ou no Senado Federal envolve um trabalho prévio do DEALEG, em conjunto com o Gabinete da Presidência e áreas operacionais, para definição dos representantes (porta-vozes), alinhamento dos discursos/narrativas e preparação de material e equipe de apoio para casos mais sensíveis, que envolvam questionamentos sobre a atuação do BNDES.

O DEALEG faz uma análise de perfil dos parlamentares requerentes da audiência e um levantamento do histórico de relacionamento com o BNDES e de manifestações parlamentares sobre o tema em questão. Também são feitos uma análise da comissão em que será realizada a audiência e do perfil dos demais participantes e um levantamento de temas prováveis para preparação dos representantes. Além disso, é feito contato prévio com a comissão para disponibilização de contatos da assessoria parlamentar e alinhamento quanto a tempo, ordem de fala e demais questões práticas. Por fim, é realizada uma reunião prévia de *briefing* com os participantes da audiência por parte do Banco.

As audiências podem ser classificadas em dois tipos principais:

- i. Pautas positivas ou neutras em que o BNDES é convidado para apresentar sua política, formas de atuação, resultados de programas e visões setoriais. Para esse tipo de audiência, o DEALEG recomenda, como política institucional, sempre enviar representantes e participar dos eventos como oportunidade de promover um bom relacionamento com os interlocutores do Congresso Nacional e realizar a comunicação institucional.
- ii. Pautas negativas em que o BNDES é colocado em uma posição de confronto e crítica. Nesse tipo de audiência, sempre se realiza uma avaliação prévia da conveniência de participação e da alçada mais adequada de representação. Em determinadas situações, em que há previsão de politização dos temas, dá-se preferência pela participação de níveis mais técnicos, evitando a exposição excessiva da Alta Administração e esvaziando o conteúdo político das audiências.

Entre 2021 e 2022, foram apresentados 35 requerimentos de audiência pública convidando representantes do BNDES para participação em audiências públicas na Câmara dos Deputados (29), Senado Federal (6) e Assembleias Legislativas Estaduais (2).⁸

8 Os dados foram obtidos por meio dos controles internos do DEALEG.

Conclusões

O BNDES avançou na estruturação de suas ferramentas de relacionamento institucional e o DEALEG é parte importante desse movimento. A breve trajetória do departamento já demonstrou a importância da consolidação de métodos e instrumentos para permitir um adequado relacionamento com o Congresso, seja para atuar em pautas de interesse do BNDES, seja para antever e atuar em demandas parlamentares. Além disso, os métodos consolidados no DEALEG têm se mostrado um importante vetor para ações de *advocacy* em temas e projetos estratégicos.

A experiência acumulada até aqui demonstra a necessidade de profissionalismo e dedicação integral em virtude das competências especializadas requeridas: conhecimento sobre processo legislativo, habilidade de relacionamento e comunicação, tanto escrita como oral, monitoramento contínuo do ambiente político-institucional.

Tal como no caso do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) (EDMONDSON *et al.*, 2015), as competências da equipe são bastante especializadas e de construção lenta e demorada. Para funcionar como facilitador e tradutor de linguagens e demandas entre mundos distintos como o da política e o bancário, os integrantes do DEALEG precisam ser hábeis em gerir e desenvolver parcerias, ter capacidade de solucionar problemas efetivamente, auxiliar na gestão de mudanças, além de contar com fortes habilidades de comunicação e de apresentação.

A articulação entre o DEALEG e as áreas operacionais, que dominam tecnicamente os projetos e temas setoriais, é fundamental para permitir ação de qualidade técnica. Em paralelo, a articulação

do DEALEG com os demais departamentos de relacionamento e comunicação é essencial para uma ação coordenada e coerente do BNDES com seus interlocutores.

A despeito do avanço dos anos recentes, é necessário o constante aprimoramento por meio de fóruns e redes internas e externas que permitam consolidar as melhores práticas de relacionamento institucional dentro do BNDES.

Como órgão executor de políticas públicas, o BNDES não poderá se esquivar de atuar cada vez mais com seus interlocutores para construir as melhores soluções para os complexos desafios do desenvolvimento brasileiro. É necessário compreender a teia de relações nas quais cada diretriz estratégica se insere junto aos demais agentes da sociedade e, por meio da adequada ação de relacionamento institucional, alinhar os interesses que viabilizam as nossas missões.

Referências

BRASIL. Câmara dos Deputados. *Requerimento de Instituição RCP 2/2019*. Requer a criação de Comissão Parlamentar de Inquérito, com a finalidade de investigar a prática de atos ilícitos e irregulares no âmbito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), ocorridas entre o ano de 2003 e 2015 e relacionados à internacionalização de empresas brasileiras. Autor: Vanderlei Macris, 4 de dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2190643>. Acesso em: 2 dez. 2022.

BRASIL. Câmara dos Deputados. *Requerimento de Instituição RCP 14/2015*. Requer seja submetido à deliberação do Plenário desta Comissão Parlamentar de Inquérito o pedido ora formulado de REQUISIÇÃO, ao BNDES, de informações sobre a política, as diretrizes e as normas do Banco para indicação de representantes da Instituição nos Conselhos de Administração e Fiscal [...]. Autor: Miguel Haddad, Arnaldo Jordy, 1º de dezembro de 2015. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1212567>. Acesso em: 2 dez. 2022.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

BRASIL. Decreto-lei nº .940, de 25 de maio de 1982. Institui contribuição social, cria o Fundo de Investimento Social (FINSOCIAL) e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 9531, 1982.

BRASIL. Lei nº 1.628, de 20 de junho de 1952. Dispõe sobre a restituição dos adicionais criados pelo art. 3º da Lei nº 1.474, de 26 de novembro de 1951, e fixa a respectiva bonificação; autoriza a emissão de obrigações da Dívida Pública Federal; cria o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico; abre crédito especial e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 10017, 1952.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1, 2011.

BRASIL. Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013. Dispõe sobre a responsabilização administrativa e civil de pessoas jurídicas pela prática de atos contra a administração pública, nacional ou estrangeira, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1, 2013.

BRASIL. Senado Federal. Requerimento de Instituição RQS 375/2017. Requer, nos termos do § 3º do art. 58 da Constituição Federal e na forma dos arts. 74, III, e 145 e seguintes, do RISF, a criação de Comissão Parlamentar de Inquérito, composta por treze senadores titulares e sete suplentes, para, no prazo de cento e oitenta dias, prorrogável por igual período, investigar irregularidades nos empréstimos concedidos pelo BNDES [...]. Autor: Roberto Rocha *et al.*, 24 de maio de 2017. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/129288>. Acesso em: 2 dez. 2022.

CINTRA, A. O. *et al.* O Poder Legislativo na Nova República: a visão da Ciência Política. In: AVELAR, L.; CINTRA, A. O. (org.). *Sistema político brasileiro: uma introdução*. São Paulo: Unesp, 2015. p. 81-123.

EDMONDSON, A. C. *et al.* *Building strong partnerships at the Inter-American Development Bank*. Boston, MA: Harvard Business School, 2015.

FIGUEIREDO, A. C.; LIMONGI, F. Congresso Nacional: organização, processo legislativo e produção legal. *Cadernos de Pesquisa*, [s. l.], n. 5, 1996.

GARRISON, J. W. *Do confronto à colaboração: relações entre a sociedade civil, o Governo e o Banco Mundial no Brasil*. Brasília, DF: Banco Mundial, 2000.

IRELGOV – INSTITUTO DE RELAÇÕES GOVERNAMENTAIS. *Guia de melhores práticas da atividade de relações governamentais*. São Paulo: Irelgov, 2019.

Resumo

As tecnologias da informação têm permitido diversos avanços na implantação de políticas públicas. No âmbito de atuação dos bancos de desenvolvimento, esses avanços podem ser identificados na concepção de plataformas que visam democratizar o acesso aos apoios não reembolsáveis. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), enquanto executor de políticas públicas de desenvolvimento sustentável, que considera o atendimento das demandas atuais sem comprometer as necessidades das gerações futuras, lançou em 2022 a plataforma de chamadas públicas no Portal do Cliente, objetivando ampliar o acesso aos produtos não reembolsáveis por meio de ferramenta desenvolvida para beneficiar tanto usuários internos quanto clientes.

Palavras-chave: Tecnologia da informação. Desenvolvimento sustentável. Chamadas públicas. Operações não reembolsáveis. Políticas públicas.

Abstract

Information technologies have enabled several advances in public policy implementation. In the scope of development banks, these advances appear in the design of platforms that aim to democratize grant access. As a sustainable development public policy implementer, the Brazilian Development Bank (BNDES), who must balance current demands without compromising the needs of future generations, released in 2022 the public calls platform at the BNDES's Customer Portal aiming to expand grants access through a tool designed to benefit both internal users and customers.

Keywords: Information technology. Sustainable development. Public call. Grants. Public policies.

Introdução

O uso da tecnologia da informação tem permitido diversos avanços na implantação de políticas públicas, não apenas em locais com amplo desenvolvimento tecnológico, como a Estônia, considerada o país mais digital do mundo (REYNOLDS, 2016), mas também em contextos como o vivido no Brasil. No cenário brasileiro, a agenda de uma credencial digital única (gov.br) tem possibilitado a consolidação e facilitação do acesso a diversos serviços governamentais, tais como obtenção de carteira de trabalho, acesso ao certificado nacional de vacinação contra a Covid-19, solicitação de aposentadoria, entre outros. O Brasil é pioneiro na utilização da internet para envio das declarações de imposto de renda de pessoa física (IRPF) e imposto de renda de pessoa jurídica (IRPJ) e no uso de urnas eletrônicas em todo o território nacional nas eleições de 2000, sendo considerado modelo mundial de boas práticas de governo eletrônico (MESQUITA, 2019). O governo eletrônico proporciona agilidade na prestação de serviços ao cidadão, aumenta a participação popular no espaço público, dinamiza o atendimento à população, apoia a *accountability* pública e política, diminui significativamente custos contratuais com papéis e homem-hora para realização de tarefas (BARBOSA, 2017; SANTOS; SOUZA, 2021; SARAIVA, 2018), revelando-se “importante mudança de paradigma na relação entre Estado e sociedade” (HECKERT, 2018, p. 1). Esse movimento de modernização na administração pública também ocorre em bancos de desenvolvimento, um importante mecanismo de realização de políticas públicas. Atento a esse processo, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) vem implantando desde 2019 o Portal do Cliente (BNDES, 2022d), uma plataforma

que centraliza a interação com seus clientes diretos nas distintas etapas do processo de concessão de crédito direto.

O período compreendido entre 2019 e 2021 foi marcado por diversas evoluções no Portal do Cliente. Todos os processos de habilitação, etapa que inclui as análises cadastrais e de crédito de nossos clientes, assim como a quase totalidade das solicitações de apoio financeiro direto, passaram a ser viabilizados por essa plataforma. Esse período também foi marcado pela integração da plataforma com outros sistemas internos que contaram com desenvolvimentos paralelos, tais como acompanhamento e cobrança, de modo a melhorar a experiência de nossos clientes, permitindo o maior suporte digital para todas as etapas de uma solicitação de crédito direto.

Em 2022, foi implantada no Portal do Cliente uma plataforma para realização de chamadas públicas para operações não reembolsáveis, cujos recursos são provenientes de fundos destinados ao incentivo de projetos de desenvolvimento sem contraprestação pecuniária do beneficiário direto. Utilizando mecanismos seguros de verificação, como credenciais no padrão ICP-Brasil (uma “cadeia hierárquica de confiança que viabiliza a emissão de certificados digitais para identificação virtual do cidadão e de empresas” (ITI, 2017) composta pela Autoridade Certificadora Raiz – no caso brasileiro, o Instituto de Tecnologia da Informação (ITI) – que credencia e fiscaliza os demais participantes do processo), a plataforma permite que as entidades interessadas em participar de determinada chamada de operações não reembolsáveis tenham uma ferramenta centralizada de troca de informações, acompanhem em tempo real seus processos, apresentem recursos e realizem as diferentes etapas necessárias à formalização de uma

operação dessa natureza. A estruturação das chamadas públicas na plataforma do Portal do Cliente é feita de forma a democratizar o acesso aos editais de financiamento de projetos educacionais, de preservação ambiental, de capacitação profissional, entre outros, promovendo ganhos sociais e desenvolvimento sustentável local, além de externalidades positivas que viabilizam a utilização dos recursos sem comprometer gerações futuras.

Este artigo busca discutir a plataforma de chamadas públicas do Portal do Cliente como forma de efetivar a implantação de políticas públicas, além de apresentar o potencial transformador do uso de tecnologias da informação para gerar capilaridade à atuação de bancos de desenvolvimento. A pesquisa não identificou iniciativa semelhante em grandes bancos de desenvolvimento nos últimos anos, evidenciando um forte caráter inovador ao projeto brasileiro. O uso de uma plataforma digital disponível na internet para acesso a recursos públicos tem grande potencial para interiorização do desenvolvimento, permitindo que entidades fora do eixo Rio-São Paulo pleiteiem recursos e interajam diretamente com técnicos do BNDES. Neste artigo também serão abordados aspectos como customização dessa plataforma, ampliação do acesso a recursos e contribuição para o desenvolvimento sustentável local. Esta seção introdutória apresenta o assunto ao leitor. A seção seguinte trata da metodologia da pesquisa e exhibe os principais conceitos advindos da literatura especializada. Em “A plataforma de chamadas públicas no Portal do Cliente do BNDES” apresenta-se o caso concreto. A seção “Discussão dos resultados” faz o cotejo do embasamento teórico com o caso prático. Nas considerações finais, há o encerramento do artigo, demonstrando a importância da adoção de ferramentas tecnológicas por bancos de desenvolvimento para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Fundamentação teórica

Este trabalho busca mostrar como bancos de desenvolvimento podem utilizar a tecnologia da informação como ferramenta de implantação de políticas públicas de desenvolvimento sustentável.

Seguindo a categorização sugerida por M. Oliveira (2011), esta pesquisa classifica-se como qualitativa quanto à sua natureza, exploratória quanto aos seus objetivos e estudo de caso quanto à escolha de seu objeto. Segundo Godoy (1995), a pesquisa qualitativa tem quatro características essenciais: o ambiente natural é a fonte direta dos dados e o pesquisador é seu instrumento fundamental; é descritiva, com foco na análise holística do processo de interação entre pessoas e estrutura; tem a perspectiva dos participantes como preocupação essencial do pesquisador; é indutiva, com a construção de seu quadro teórico ocorrendo a partir dos dados coletados.

Para Gil (2008), a pesquisa exploratória caracteriza-se pelo desenvolvimento, esclarecimento e modificação de conceitos e ideias relacionadas a tema pouco explorado. O estudo de caso é definido por Yin como observação “empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2001, p. 32).

Na seção seguinte, serão detalhados dois aspectos relevantes ao se pensar o objeto deste estudo: o desenvolvimento sustentável e o uso de tecnologia da informação como ferramenta de desenvolvimento.

Desenvolvimento sustentável

Uma possível definição de desenvolvimento é o “crescimento econômico de um país ou região, acompanhado por alterações na estrutura política e social, que resulta em melhoria do padrão de vida da população” (DESENVOLVIMENTO, 2022). Oppliger, Ronda e Oliveira (2020) definem desenvolvimento como atendimento de necessidades materiais viabilizadoras de melhores condições e qualidade de vida.

O parâmetro desenvolvimentista dominante até meados da década de 1960 era bastante calcado na ideia de progresso ilimitado, acentuada na Revolução Científica e na Revolução Industrial. A relação do ser humano com a natureza era predatória e exploratória. Ela era tratada como fonte inesgotável de recursos para produção desenfreada de bens de consumo em grande escala, objetivando primordialmente oferecer produtos que representassem essa noção de progresso e satisfizessem as demandas utilitárias do dia a dia (OPPLIGER; RONDA; OLIVEIRA, 2020).

As discussões sobre preservação ambiental foram ganhando espaço e em 1968 foi fundado o Clube de Roma, como resultado da intensificação dos debates em torno das controvérsias entre crescimento econômico e preservação do meio ambiente (SOUZA; FURTADO; COSTA, 2017). O Clube de Roma era inicialmente uma organização informal composta por trinta cientistas, economistas, educadores e líderes empresariais que cresceu rapidamente, passando para 75 membros em 25 países dois anos depois de sua fundação. O objetivo declarado era “pensar o sistema global e encorajar novas atitudes, entre os quais o combate à degradação ambiental” (OLIVEIRA, L., 2012, p. 77).

O clube encomendou ao Massachusetts Institute of Technology (MIT) um relatório publicado com o título *Os limites do crescimento*, cujo

ponto principal era a ideia de “crescimento zero” como forma de preservar os recursos naturais disponíveis já que, pelos cálculos efetuados pelo instituto, o padrão vigente de consumo de recursos naturais esgotaria o meio ambiente em um prazo de cem anos.

A obra foi basilar para a realização da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, também conhecida como Conferência de Estocolmo, promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1972, primeira conferência global que analisou conjuntamente os temas ambiente e desenvolvimento, ainda com a denominação ecodesenvolvimento. Desde então, a ONU implantou iniciativas globais para a conscientização da importância da preservação do meio ambiente, como a fundação da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1983 (OLIVEIRA, L., 2012; SOUZA; FURTADO; COSTA, 2017).

Da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento resultou o Relatório Brundtland, ou Nosso Futuro Comum, primeiro documento a tratar do tema desenvolvimento sustentável como é hoje conhecido. O relatório define o desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND, 1991, p. 46). Sobre a visão contemporânea do desenvolvimento sustentável, Oppliger, Ronda e Oliveira (2020) destacam o caráter interdependente das esferas ambiental, social e econômica do modelo-padrão de sustentabilidade, mais tarde aprimorado para ser ambientalmente correto, economicamente viável e socialmente justo.

O tema foi se solidificando na agenda da ONU no decorrer das décadas, a partir da Conferência de Estocolmo, evento-marco da área de meio ambiente, passando pela Conferência das Nações

Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio 92), a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Cúpula de Joanesburgo ou Rio+10), Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20) e Cúpula de Desenvolvimento Sustentável em Nova York (ONU, 2020; OPPLIGER; RONDA; OLIVEIRA, 2020; SOUZA; FURTADO; COSTA, 2017), com importantes contribuições para a discussão mundial do assunto.

Atualmente, a Agenda 2030 da ONU elenca 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) no escopo da ação contra a mudança global do clima, erradicação da pobreza e da fome, acesso à educação e saúde, entre outros, bem como no reforço de parcerias e meios de implementação dos propósitos globais de desenvolvimento sustentável (UNITED NATIONS, [200-]). As diretrizes atuais orientam que o “desenvolvimento sustentável exige esforços conjuntos para construir um futuro inclusivo, sustentável e resiliente para as pessoas e o planeta”, tratam como fundamental a harmonização de “crescimento econômico, inclusão social e proteção ambiental, elementos interligados e todos são cruciais para o bem-estar dos indivíduos e das sociedades” e elencam desenvolvimento social e promoção de gestão integrada e sustentável dos recursos naturais como viabilizadores da “erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões é um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável” (UNITED NATIONS, [200-], tradução livre).

Acesso à tecnologia da informação como política pública

A história das redes de tecnologia da informação no Brasil remonta à fundação da Empresa Brasileira de Telecomunicações (Embratel) em 1965 e da Telecomunicações Brasileiras (Telebras) em 1972, com

o objetivo de estruturar o serviço de telecomunicação com qualidade no país. O desdobramento da transmissão de dados como braço das telecomunicações ocorreu naturalmente no Brasil, seguindo o fluxo de outros países nesse mesmo tema. A troca de informações via rede nos ambientes acadêmicos nacionais teve destaque nas décadas de 1970 e 1980, enquanto a oferta comercial do serviço de telecomunicação de dados começou no início da década de 1990 (CARVALHO, 2006).

A oferta inicial de internet via linha discada pela Embratel no ano de 1995 contava com aproximadamente 15 mil usuários previamente cadastrados (CARVALHO, 2006). Atualmente, a internet comercial atende 61,8 milhões de domicílios brasileiros, correspondendo a 83% do total nacional (CGI, 2021), em decorrência da expansão do serviço para além do uso acadêmico e da privatização das telecomunicações (CARVALHO, 2006).

A capilarização do serviço de internet vem sendo percebida cada vez mais como uma face do exercício do direito à informação, com atributo de direito humano fundamental (G1, 2011). Atualmente, tramita no Senado Federal do Brasil a Proposta de Emenda à Constituição 8, de 2020, que objetiva incluir no Artigo 5º da Constituição Federal o inciso LXXIX, assegurando o direito de acesso à internet com caráter de direito fundamental no ordenamento jurídico brasileiro, o que reforça seu caráter de política pública (BRASIL, 2020).

Políticas públicas podem ser compreendidas como “os princípios, os critérios e as ações que assegurem e proporcionem a gestão do Estado na resolução de problemáticas nacionais”, incluindo assuntos de Estado e de governo, visto que “as políticas públicas de Estados são as de mais de um governo” (FRANCO, 2021, p. 63). A exemplo das iniciativas de caráter institucional para a elaboração de políticas públicas de desenvolvimento e acesso às tecnologias de informação,

cita-se a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, contendo “a orientação estratégica de médio prazo para a implementação de políticas públicas na área de CT&I” (BRASIL, 2017, p. 10). O planejamento quinquenal orienta a atuação estatal estratégica para o desenvolvimento sustentável do Brasil por meio da ação conjunta de atores sociais como ministérios, universidades, institutos de pesquisa, centrais sindicais e agências de fomento, como o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que atua na “promoção da inovação empresarial de modo abrangente na economia nacional” (BRASIL, 2017, p. 19).

O processo de desenvolvimento de inovações em tecnologias de informação e comunicação envolve duas dimensões: por um lado, reduz custos de criação, processamento e distribuição de informação, viabiliza inclusão e densifica a comunicação entre atores sociais; por outro, pode beneficiar determinados grupos sociais, em razão de sua maior proporção de uso e acesso. Para dirimir a desigualdade é necessário garantir, mediante políticas públicas, o acesso massivo aos resultados da inovação e ao seu uso, transformando-a em serviço público (PRADO, 2010).

Serviço público pode ser entendido como toda atividade material considerada fundamental em determinado lugar e tempo, executada pelo Estado ou por ele patrocinada, com o objetivo de satisfazer necessidades e promover bem-estar coletivo (MELLO, 2016). Ao se entender inovação em tecnologias da informação e comunicação (TIC) como serviço público, busca-se mitigar a potencial desigualdade oriunda de um acesso desequilibrado aos bens e serviços fornecidos por tais inovações. Por exemplo, pesquisa realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil em 2020 mostra que, apesar de o acesso à internet no Brasil estar bastante disseminado, 31% dos

domicílios brasileiros não têm acesso à banda larga e 65% não dispõem de computadores pessoais (CGI, 2021). Dessa forma, o desenvolvimento de TICs deve considerar a efetiva possibilidade de uso das inovações por essa população.

Outro aspecto importante a se considerar no desenvolvimento de TICs é a relação entre inclusão social e inovação. Os dois processos ocorrem de maneira simultânea e complexa, não necessariamente de forma sequencial e continuada. Partindo dessa premissa, Prado destaca que “a inovação pode ser vista como um instrumento para a inclusão social; ao mesmo tempo, o objetivo de aumentar a inclusão social e reduzir as desigualdades sociais pode ser o motor para o desenvolvimento de novos processos e produtos” (PRADO, 2010, p. 1). O desenvolvimento de soluções inovadoras potencializa a inclusão social, que, por sua vez, abre caminhos para a produção de novos conhecimentos.

A conexão entre inovação e inclusão social pode ser percebida no desenvolvimento da tecnologia tradicional, mas esse processo é ainda mais relevante na produção de tecnologias sociais.

Tecnologias sociais podem ser entendidas como o “conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida” (ITS, 2007, p. 29). Esse conceito, proposto depois de realização de ampla pesquisa e apresentações de seminários no âmbito do Centro Brasileiro de Referência em Tecnologia Social (ITS, 2007), acentua o caráter emancipatório da construção coletiva de soluções para problemas locais.

De acordo com o ITS (2007), a adoção de tecnologias sociais envolve diversas frentes, tais como mobilização para mudança, busca de impactos positivos para a coletividade, mobilização para a transformação

social, organização e sistematização, entre outras. Como vetor de desenvolvimento socioambiental e econômico de forma sustentável, a tecnologia social é orientada pela atenção ao uso dos recursos naturais de forma a prestigiar a utilização de fontes renováveis de matérias-primas e energia, atenção especial aos resíduos de produção e construção de padrões de consumo não predatórios, bem como à rentabilidade e geração de riqueza como garantias de inclusão social e melhoria das condições de vida. Para além da inserção no mercado, tecnologias sociais de interesse público podem, inclusive, integrar políticas públicas, recebendo o correspondente apoio estatal.

Adiante, será demonstrado como a tecnologia da plataforma de chamadas públicas de financiamentos não reembolsáveis do BNDES tem potencial para ser utilizada como instrumento impulsionador de projetos de desenvolvimento sustentável e de tecnologia social.

A plataforma de chamadas públicas no Portal do Cliente do BNDES

O Portal do Cliente foi iniciado pelo suporte às atividades relativas à análise cadastral e habilitação, dada a transversalidade dessa etapa que afeta todos os clientes diretos do BNDES de todos os portes e perfis de operação. Na sequência, no contexto da pandemia de Covid-19, foram disponibilizados os produtos emergenciais (2020) e realizadas evoluções e ampliações dos roteiros reembolsáveis disponíveis (2021).

O ano de 2021 também marcou um passo importante na integração do Portal do Cliente com sistemas internos que suportam outras etapas do processo de concessão de crédito e contaram com

desenvolvimentos em paralelo, liderados por outras equipes, em particular acompanhamento e cobrança. Essa integração é fundamental para permitir que os clientes tenham um adequado suporte digital em plataforma unificada para todas as suas interações com o BNDES nas diferentes etapas do processo de concessão de crédito direto.

A primeira chamada de projetos com recursos não reembolsáveis do Portal do Cliente, denominada “Resgatando a história”, também foi realizada no ano de 2021. Essa iniciativa tem como objetivo “restaurar e revitalizar patrimônio material, imaterial e de acervos memoriais de todo o país, alavancando o poder de impacto e de transformação na sociedade” (BNDES, 2021c, p. 1).

Ainda no contexto de restrição à circulação de pessoas, derivado da pandemia de Covid-19, foram disponibilizadas diversas oficinas *online* para esclarecimento dos procedimentos e das regras da chamada. Além disso, o recebimento de inscrições e documentos foi feito *online*, por meio da plataforma do Portal do Cliente. Isso permitiu o preenchimento de 199 solicitações no sistema, no valor total de R\$ 1,9 bilhão, das quais 164 tiveram o preenchimento completo e foram efetivamente enviadas para o BNDES. Após a realização dos procedimentos internos de seleção previstos no edital dessa iniciativa, foram pré-selecionadas para apoio 29 propostas de projetos envolvendo aproximadamente R\$ 500 milhões em recursos aplicados para o setor cultural, que estão em diferentes etapas internas de análise, aprovação e acompanhamento (BNDES, 2021, 2022d).

Essa chamada, de demanda recorde e viabilizada apenas por ter sido feita em uma plataforma eletrônica, gerou lições importantes para o projeto do Portal do Cliente. Por exemplo, não foi previsto na plataforma nenhum suporte ao envio de recursos pelos clientes, o que acarretou substancial troca de *e-mails* posterior ao protocolo,

cuja gestão interna foi custosa. Adicionalmente, os clientes muitas vezes não tinham clareza dos pontos de contato adequados internamente, pois isso não era apresentado na plataforma previamente ao protocolo da solicitação, apenas *a posteriori*, com a indicação da equipe responsável.

Outro ponto relevante foram os mecanismos de acesso à plataforma por esse perfil de clientes. Como esses clientes muitas vezes têm interações mais esporádicas com o BNDES (usualmente em editais ou chamadas de projeto específicas), uma questão recorrente identificada é o usuário originalmente cadastrado não fazer mais parte dos quadros da entidade, o que ocasiona recorrentes situações de gestão manual de perfis pelo BNDES.

Nesse contexto, foi priorizado para o ano de 2022 o desenvolvimento de uma plataforma de operações não reembolsáveis dentro do Portal do Cliente. Não apenas endereçando as questões já identificadas em 2021, mas se propondo a suportar toda a atuação no apoio não reembolsável a projetos do BNDES, essa evolução no sistema ocasionou desafios relevantes. Para mapear todos os requisitos da plataforma, foram realizados diversos testes de usabilidade e prototipação, seguindo a mesma metodologia já discutida em Araújo e outros (2020).

O primeiro desafio de destaque é a ampla rastreabilidade de informações, dados e documentos objetos de uma chamada, em particular dada a criticidade na gestão de recursos não reembolsáveis. Aproveitando diversos desenvolvimentos já realizados nas operações reembolsáveis (como integrações com sistemas internos), foram implantadas funcionalidades adicionais, como a extração consolidada de todos os documentos relativos a uma chamada para

permitir sua fácil disponibilização, tanto para equipes internas de negócio quanto para instâncias de controle internas ou externas.

O segundo desafio relevante é a forma de comportar em uma plataforma única os diferentes fundos estatutários do BNDES, assim como aqueles que têm nesse Banco o seu gestor. Projetos não apenas do setor cultural, mas também socioambientais, de inovação, de educação, entre outros, passam a utilizar essa plataforma. Adicionalmente, como discutido na fundamentação teórica deste artigo, a promoção do desenvolvimento sustentável demanda uma atuação plural de bancos de desenvolvimento, indo muito além da avaliação dos próprios clientes e passando a incluir diferentes dimensões de externalidades dos projetos apresentados. Cada chamada tem requisitos específicos em razão do instrumento financeiro associado e da diretriz de desenvolvimento sustentável que se pretenda endereçar. Nesse contexto, para viabilizar o adequado funcionamento da plataforma de chamadas públicas do Portal do Cliente, foram utilizados conceitos da personalização em massa, entendido como

A produção em massa de maneira econômica de produtos e serviços em lotes de uma ou apenas algumas unidades por vez. Personalização em massa não é o mesmo que personalização. A personalização envolve a produção de um produto desde o início segundo uma especificação personalizada, enquanto que a personalização em massa é, na verdade, a montagem de um produto ou a prestação de um serviço a partir de módulos ou componentes configurados previamente (PEPPERS AND ROGERS GROUP DO BRASIL, 2000, p. 72).

Entre as práticas de personalização em massa conhecidas pela literatura, destacamos aquelas orientadoras no processo de construção do módulo de chamadas públicas, como o fornecimento de produtos e serviços mais adequados aos perfis de uso dos clientes, mantida a eficiência da produção em massa (AMANCIO, 2016; BERETTA, 2011); a flexibilidade e a capacidade de resposta rápida, com foco nas necessidades do usuário do sistema (AMANCIO, 2016); o envolvimento do cliente interno no desenvolvimento dos requisitos disponibilizados em produção, permitindo o atendimento de suas necessidades pela combinação dos componentes desenvolvidos em *design* modular (TAUBE; HIROTA, 2017); e a utilização de computadores e outras tecnologias de informação como meio de tratar o cliente de maneira particular (BRANDÃO; HEINECK, 2007). Nessa direção, em vez de estruturar formulários complexos para cada chamada por meio de desenvolvimentos específicos de tecnologia da informação (TI), foi disponibilizada uma ferramenta para os usuários internos de negócios definirem o conjunto de informações e documentos que serão solicitados para cada chamada. Isso permite a fácil personalização dos roteiros de informações de forma aderente às necessidades de análise das equipes internas, sem onerar os postulantes com perguntas genéricas não adaptadas ao seu caso específico.

O terceiro desafio relevante foi o endereçamento dos pontos de aprimoramento identificados quando da realização da chamada do Resgatando a história. Por exemplo, passou a ser prevista a etapa de apresentação de recursos *dentro* da plataforma, centralizando a recepção dessas informações; passou a ser disponibilizada na plataforma, *previamente* à inscrição, uma caixa corporativa de *e-mails* para suporte aos clientes; e foram revisados os protocolos de

atendimento da Central de Atendimento do BNDES para estarem melhor adaptados a esse perfil de clientes.

Esse conjunto de iniciativas vem permitindo um rápido crescimento do uso da plataforma. Até dezembro de 2022 foram realizadas mais de vinte chamadas distintas no Portal do Cliente, com demandas de recursos não reembolsáveis de quase R\$ 5 bilhões. Alguns dos focos de destaque são a ampliação ao acesso e melhoria da eficiência do sistema público de saúde e o apoio a ações integradas de regularização fundiária, recuperação ambiental, infraestrutura social e bioeconomia, diretamente ligados aos ODS 3 (saúde e bem-estar) e 11 (cidades e comunidades sustentáveis).

A disponibilização da plataforma para a sociedade é uma forma de o BNDES proporcionar acesso a recursos para desenvolvimento de projetos de transformação social. A estrutura funcional do Banco, formada por colegiados com atribuição de discutir a implementação de políticas públicas de desenvolvimento social, garante o cumprimento do papel do BNDES como relevante agente de fomento brasileiro.

Para definir os macrorrequisitos da iniciativa, foram analisados os relatórios anuais de 2020 e 2021 do Banco de Cooperação Internacional do Japão (JBIC, 2021, 2022), do Banco de Desenvolvimento da China (CDB, 2021, 2022) e do KfW, na Alemanha (KfW, 2021, 2022), sem que fossem identificados projetos similares ao objeto de estudo aqui descrito. A ausência de ações semelhantes recentes em grandes bancos de desenvolvimento do mundo indica o forte caráter inovador da iniciativa do BNDES. Disponibilizar para a sociedade uma ferramenta resiliente, flexível e de acesso amplo para fomento de projetos de desenvolvimento social local conduz o BNDES à posição de destaque mundial no tema.

Discussão dos resultados

A plataforma de chamadas públicas de apoio não reembolsável foi criada para receber protocolos de projetos cuja importância para o desenvolvimento do país vai além do desenvolvimento do mercado. Projetos de formação técnica e profissional, saneamento em escolas municipais, elaboração de estudo técnico sobre produção de carne e leite bovino de baixo carbono e financiamentos *blended finance*¹ são exemplos que mostram a amplitude de objetivos das chamadas públicas lançadas pelo BNDES logo no início de funcionamento da plataforma.

Como discutido na fundamentação teórica, o uso da plataforma de chamadas públicas do Portal do Cliente para permitir o endereçamento das diversas dimensões do desenvolvimento sustentável foi um elemento central, que se materializa em diferentes requisitos de sistema, com destaque para a flexibilidade, que será discutida a seguir. Além disso, teve grande centralidade a conexão entre inovação e inclusão social, particularmente por meio das diferentes chamadas de apoio continuado do BNDES, que permitem a um cliente que teve um pleito negado ter o retorno formal pela plataforma e apresentar uma nova solicitação, endereçando as questões entendidas como críticas pela equipe interna do BNDES. Para potencializar a dimensão de inclusão, também foram revisados os protocolos de atendimento da Central de Atendimento do BNDES, disponibilizados materiais informativos oficiais e vídeos no canal de YouTube

1 “Estruturas de *blended finance* utilizam recursos não reembolsáveis e filantropia visando engajar capital de terceiros para realização de iniciativas com impacto socioambiental. Essas estruturas híbridas podem combinar instrumentos diversos para apoio aos projetos, por exemplo: dívida, *equity*, garantias, seguros, programas ou fundos garantidores, *grants*, pagamento por resultados e assistência técnica” (BNDES, 2022a, p. 2).

do BNDES e realizadas oficinas com clientes, entre outras iniciativas que buscaram ampliar o acesso da plataforma por clientes com pouca familiaridade tecnológica.

Adicionalmente, o conceito da plataforma foi desenhado de forma a privilegiar algumas diretrizes principais. A seguir, apresentamos exemplos de pontos de atenção que foram considerados no desenvolvimento da plataforma:

- Capilarização: o Brasil é um país de grande extensão territorial e o BNDES tem representação somente no Rio de Janeiro, no Recife, em São Paulo e no Distrito Federal. A tecnologia da informação permite que entidades de todo o território nacional possam apresentar seus projetos e pleitear apoio para a interiorização do desenvolvimento econômico e social “a partir de uma estratégia que vise preparar os atores locais e regionais para transformar a realidade desfavorável em um padrão de desenvolvimento que aproveite as oportunidades em favor do seu território” (GRANITO *et al.*, 2007, p. 6).
- Interlocução direta: o contato do pleiteante diretamente com o BNDES acelera a comunicação, permitindo dirimir dúvidas com maior rapidez e qualidade. Tratar de dúvidas e solicitações de informações adicionais diretamente com os responsáveis pelo pedido ou representantes do Banco agiliza o procedimento, diminui ruídos de comunicação e aproxima as partes interessadas em um processo de retroalimentação fluido e constante por meio de *inputs* informativos (VIEIRA *et al.*, 2012).
- Gestão do fluxo de informação: o BNDES lida com um grande volume de protocolos simultâneos. A plataforma de

chamadas públicas foi desenhada para suportar em sistema o acesso aos produtos não reembolsáveis cujos editais estiverem em vigor, mesmo que paralelamente. Centralizar essas informações na plataforma permite a gestão do fluxo de informação de maneira efetiva, dado que, por exemplo, a atividade se torna menos custosa em homens-hora. Além disso, uma boa gestão do fluxo de informação garante maior envolvimento do usuário, contribuindo para a criação de uma cultura informacional, que precisa ser trabalhada em relação à produção, ao compartilhamento, ao uso e à apropriação da informação (RODRIGUES; BLATTMANN, 2014).

- Centralização de informações: uma das formas de garantir os ganhos da gestão da informação é centralizar os dados relativos às chamadas públicas em um único ponto, de forma que seja fácil tanto para o postulante quanto para o BNDES consultar as informações prestadas no curso do processo. Ter um único sistema para consultar em caso de demandas específicas, apresentação de recursos, inclusão de documentos e demais atos pertinentes otimiza tempo, evita extravio de documentos, perda de dados e duplicidade de informações. Além disso, garante qualidade no acesso, confiabilidade, transferência e disseminação das informações, imprescindíveis da perspectiva do usuário da informação (RODRIGUES; BLATTMANN, 2014).
- Flexibilidade: a personalização da plataforma serve principalmente ao propósito de ser um instrumento mais flexível possível, permitindo a configuração personalizada de acordo com as características do cliente aderente às regras dos editais em curso. Se, por um lado, a equipe operacional que tratará

dos protocolos faz a configuração de determinada chamada pública conforme o perfil de clientes desejado, por outro, o postulante pode contar com uma plataforma que pedirá somente as informações estritamente necessárias para apreciação de seu pedido, evitando que o cliente tenha de providenciar mais documentos que o necessário e garantindo a ele uma boa experiência de usabilidade, privilegiando-se os atributos de eficácia, eficiência e satisfação (MACHADO; VIANA; MATIAS, 2019). A flexibilidade permite, ainda, que a plataforma suporte configuração de chamadas públicas de produtos ainda não criados, dada a possibilidade de combinação das opções disponíveis nos módulos de prestação de informações.

- Aproveitamento de desenvolvimentos já realizados para operações reembolsáveis: diversas funcionalidades da plataforma de chamadas públicas foram desenvolvidas e disponibilizadas no sistema de pedidos de financiamentos reembolsáveis. Aplicações como serviço de mensageria automatizada, extrato de informações, *download* de todos os documentos com apenas um clique, acompanhamento do pedido em tempo real e outras facilidades foram reutilizadas. O reaproveitamento de funcionalidades já disponíveis diminui diversas barreiras internas. Por exemplo, os custos de implantação são reduzidos, o *time-to-market* da iniciativa é acelerado e a própria aprovação do projeto em colegiados internos é facilitada, na medida em que a iniciativa conta com uma melhor relação de custo-benefício.
- Segurança: uma das prioridades do desenvolvimento da plataforma de chamadas públicas é manter a segurança das

informações prestadas nas comunicações entre BNDES e clientes externos. A adoção do e-CNPJ, mecanismo formal de validação de autenticidade com padrão ICP Brasil de segurança, diminui a incidência de interações com usuários de má-fé. O e-CNPJ é a versão digital do Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ), identidade digital da pessoa jurídica no meio eletrônico, em forma de certificado digital, cujo uso garante a autenticidade e a integridade da comunicação e confere validade jurídica a assinaturas digitais em nome da empresa, em sistemas públicos ou privados (BNDES, 2022d). Utilizar essa solução para acesso à plataforma impede que terceiros não autorizados pelos clientes acessem ou prestem informações sem a devida representação.

A concepção e construção da plataforma de chamadas públicas no Portal do Cliente do BNDES teve como diretrizes importantes a ampliação do acesso e a facilitação de uso e customização do instrumento para abranger os diferentes produtos não reembolsáveis do BNDES. Sua fácil personalização está diretamente relacionada à missão do BNDES de “viabilizar e propor soluções que transformem o setor produtivo e promovam o desenvolvimento sustentável” (BNDES, 2022b, p. 1), permitindo o suporte facilitado inclusive de instrumentos não reembolsáveis e editais que ainda serão desenhados e operacionalizados nos próximos anos.

Privilegiar a ampliação de acesso dos clientes, garantir facilidade do uso do sistema, possibilitar personalização da plataforma de acordo com as características de cada chamada ou potencial público-alvo são elementos que potencializam a efetivação do BNDES como executor de políticas públicas, em particular no campo do desenvolvimento sustentável.

Considerações finais

Conhecimento e desenvolvimento tecnológico são bens públicos (MAYER-FOULKES; SERVÁN-MORI; NIGENDA, 2021) e, como tal, devem estar disponíveis para a sociedade de forma a viabilizar inclusão social e desenvolvimento sustentável.

Políticas públicas de desenvolvimento sustentável incluem a atuação de diversos entes e interessados. Nesse cenário, o BNDES surge não só como agente de financiamento, mas como produtor de conhecimento sobre acesso a recursos, como gerador de inovação tecnológica replicável para a democratização do acesso a apoios não reembolsáveis e como propulsor de projetos com potencial de mudar a realidade de milhões de brasileiros.

A atuação de bancos de desenvolvimento com operações não reembolsáveis é parte fundamental do cumprimento de suas missões institucionais em prol do desenvolvimento sustentável. Tomando como exemplo o tema da inovação, Cupello e outros (2019) analisaram a efetividade do Fundo Tecnológico do BNDES (BNDES FUNTEC) e identificaram, no uso desse instrumento, diversos benefícios para o ecossistema de inovação nas dimensões de desenvolvimento tecnológico, competências e processos sistêmicos.

A personalização em massa adotada na plataforma permite alto nível de flexibilização, adequando o uso do sistema conforme especificações próprias de cada produto. A possibilidade de adotar diferentes anexos/solicitações na configuração das chamadas públicas de acordo com as características de cada pleito economiza tempo de desenvolvimento da plataforma e disponibiliza, aos

pleiteantes, oportunidades de acesso a operações não reembolsáveis mais rapidamente.

O acesso a recursos públicos a partir de inscrição de projetos pela internet é um meio de implantação de políticas públicas de desenvolvimento sustentável pelo BNDES, potencializando a capilarização e interiorização da atuação direta do Banco, sem intermediários. O BNDES cumpre sua missão de promoção do desenvolvimento sustentável em todo o território nacional, como executor de políticas públicas de acesso a recursos financeiros utilizados para promover desenvolvimento local, bem-estar social coletivo e diminuição de desigualdades regionais.

O uso da tecnologia como ferramenta de inclusão social ativa verdadeiro ciclo virtuoso, numa cadeia de acontecimentos mutuamente fortalecidos que, multiplicada, gera impactos positivos para indivíduos e comunidades.

Referências

AMANCIO, A. C. T. *Uma estratégia de diferenciação na manufatura do vestuário de moda: customização em massa*. 2016. Dissertação (Mestrado em Têxtil e Moda) – Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100133/tde-14092017-104728/publico/ACT_TXT.pdf. Acesso em: 17 jan. 2023.

ARAÚJO, T. A. J. *et al.* Priorizando o cliente no desenvolvimento de ferramentas tecnológicas: um estudo de caso do Portal do Cliente. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 54, p. 115-171, 2020.

BARBOSA, A. R. Perfil da produção científica brasileira sobre governo eletrônico. *Revista Eletrônica Gestão e Serviços*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 1785-1810, 2017. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/REGS/article/view/6681/5841>. Acesso em: 8 dez. 2022.

BERETTA, E. M. *Tecnologia assistiva: personalização em massa através do design e fabricação de assentos customizados para cadeiras de rodas*. 2011. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/36349>. Acesso em: 17 jan. 2023.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. BNDES Blended finance. *BNDES*, Rio de Janeiro, 2022a. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/desenvolvimento-sustentavel/parcerias/blended-finance>. Acesso em: 6 jul. 2022.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Identidade institucional – propósito, visão, missão, valores, princípios e comportamentos. *BNDES*, Rio de Janeiro, 2022b. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/quem-somos/planejamento-estrategico/proposito-valores-principios-missao-visao>. Acesso em: 5 jul. 2022.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Resgatando a história. *BNDES*, Rio de Janeiro, 2022c. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/desenvolvimento-sustentavel/parcerias/resgatando-a-historia>. Acesso em: 7 dez. 2022.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Portal do cliente. *BNDES*, Rio de Janeiro, 2022d. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/roteiros/portal-do-cliente>. Acesso em: 15 jul. 2022

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Resgatando a história: propostas pré-selecionadas para apoio – chamada pública 01/2021*. Rio de Janeiro: BNDES, 2021. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/3caa7ad7-9616-4bef-a3d7-953b1eb55315/Propostas%2Bselecionadas%2BIniciativa%2BResgatando%2Ba%2BHist%C3%B3ria+%284%29.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nPNxhev>. Acesso em: 10 abr. 2022.

BRANDÃO, D. Q.; HEINECK, L. F. M. Estratégias de flexibilização de projetos residenciais iniciadas na década de 1990 no Brasil: tão-somente um recurso mercadológico? *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 7, n. 4, p. 71-87, 2007. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/6850/1/2007_art_lfmheineck.pdf. Acesso em: 17 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação*: 2016/2022. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2017. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 17 jan. 2023.

BRASIL. Senado Federal. *Proposta de Emenda à Constituição nº 8, de 2020*. Altera o art. 5º da Constituição Federal, para incluir o acesso à internet entre os direitos fundamentais. Brasília, DF: Senado Federal, 2020. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/141096>. Acesso em: 15 jul. 2022.

BRUNDTLAND, G. H. *Nosso futuro comum*: comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

CARVALHO, M. S. R. M. *A trajetória da internet no Brasil*: do surgimento das redes de computadores à instituição dos mecanismos de governança. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/1430748034.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2022.

CDB – CHINA DEVELOPMENT BANK. *Annual Report 2020*. Beijing: CDB, 2021. Disponível em: <http://www.cdb.com.cn/English/bgxz/ndbg/ndbg2020/>. Acesso em: 8 dez. 2022.

CDB – CHINA DEVELOPMENT BANK. *Annual Report 2021*. Beijing: CDB, 2022. Disponível em: <http://www.cdb.com.cn/English/bgxz/ndbg/ndbg2021/>. Acesso em: 8 dez. 2022.

CGI – COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros*: TIC domicílios 2020: edição covid-19: metodologia adaptada. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124201233/tic_domicilios_2020_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 4 maio 2022.

CUPELLLO, N. C. *et al. Os resultados do BNDES Funtec*: nova avaliação baseada na Análise Sistêmica de Efetividade. Rio de Janeiro: BNDES, 2019. (Textos para Discussão, n. 148). Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/19061/3/PR_resultados%20do%20BNDES%20Funtec%20nova%20avaliacao%20baseada%20na%20Analisese%20Sistematica%20de%20Efetividade_BD.pdf. Acesso em: 7 dez. 2022.

DESENVOLVIMENTO. In: MICHAELIS, Dicionário brasileiro da língua portuguesa. Rio de Janeiro: UOL, 2022. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=desenvolvimento>. Acesso em 6 abr. 2022.

FRANCO, A. H. C. Políticas públicas de informação: um olhar para o acesso à internet e para a inclusão digital no cenário brasileiro. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 27, n. 4, p. 61-83, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245274.61-8>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/109817>. Acesso em: 7 abr. 2022.

G1. ONU afirma que acesso à internet é um direito humano. *G1*, São Paulo, 3 jun. 2011. Disponível em: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2011/06/onu-afirma-que-acesso-internet-e-um-direito-humano.html>. Acesso em: 17 maio 2022.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas da pesquisa social*. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GRANITO, R. A. N. *et al.* Desenvolvimento regional e novos paradigmas: iniciativas de promoção do desenvolvimento na comunidade da Mangueira. *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/j8dBBbHHg3NtxDY8GQfbCcF/?lang=pt>. Acesso em: 1 maio 2022.

HECKERT, C. R. *Plataforma de cidadania digital*. Brasília, DF: Enap, 2018. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/3457>. Acesso em: 8 dez. 2022.

ITI – INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. ICP-Brasil. *ITI*, Brasília, DF, 20 jul. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/iti/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/icp-brasil>. Acesso em: 8 dez. 2022.

ITS – INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL. *Conhecimento e cidadania 1: tecnologia social*. São Paulo: ITS, 2007. Disponível em: <https://www.itsbrasil.org.br/publica%C3%A7%C3%B5es>. Acesso em: 2 jun. 2022.

JBIC – JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION. *Annual Report 2020*. Tokyo: JBIC, 2021. Disponível em: https://www.jbic.go.jp/en/information/annual-report/pdf/2020E_m00_full.pdf. Acesso em: 8 dez. 2022.

JBIC – JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION. *Annual Report 2021*. Tokyo: JBIC, 2022. Disponível em: https://www.jbic.go.jp/en/information/annual-report/pdf/2021E_m00_full.pdf. Acesso em: 8 dez. 2022.

KFW. *Reporting Portal 2020 – Facts and Figures*. Frankfurt: KFW, 2021.
Disponível em: <https://www.kfw.de/About-KfW/Reporting-Portal/>. Acesso em: 8 dez. 2022.

KFW. *Reporting 2021: Annual report – development in financial year 2021*. Frankfurt: KFW, 2022. Disponível em: <https://www.kfw.de/About-KfW/Reporting-Portal/Reporting-2021/>. Acesso em: 8 dez. 2022.

MACHADO, R. B.; VIANNA, W. B.; MATIAS, M. Ciência da informação e usabilidade: relações conceituais fundamentais. *InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação*, Ribeirão Preto, v. 10, n. 2, p. 4-19, 2019.
Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/134961>. Acesso em: 2 jun. 2022.

MAYER-FOULKES, D.; SERVÁN-MORI, E.; NIGENDA, G. The sustainable development goals and technological capacity. *Revista Panamericana de Salud Pública*, [s. l.], v. 45, p. 1-6, 2021. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.81>. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/54424>. Acesso em: 5 abr. 2022.

MELLO, C. A. B. *Curso de direito administrativo*. São Paulo: Malheiros, 2016.

MESQUITA, K. A evolução do governo eletrônico no Brasil e a contribuição das TIC na redefinição das relações entre governo e sociedade. *Comunicologia*, Brasília, DF, v. 12, n. 2, p. 159-180, 2019. Disponível em: <https://portalrevistas.uecb.br/index.php/RCEUCB/issue/view/586>. Acesso em: 8 dez. 2022.

OLIVEIRA, L. D. Os “limites do crescimento” 40 anos depois: das “profecias do apocalipse ambiental” ao “futuro comum ecologicamente sustentável”. *Continentes*, Seropédica, n. 1, p. 72-96, 2012. Disponível em: <http://revistacontinentes.com.br/index.php/continentes/article/view/8>. Acesso em: 12 abr. 2022.

OLIVEIRA, M. F. *Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em administração*. Catalão: UFG, 2011. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf. Acesso em: 12 nov. 2021.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. A ONU e o meio ambiente. ONU, Brasília, DF, 16 set. 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 5 maio 2022.

OPPLIGER, E. A.; RONDA, I. C. B. P. S.; OLIVEIRA, A. K. M. O modelo estrutural da sustentabilidade: uma discussão acerca dos elementos, hierarquia e representação do sistema ambiental. *Paisagem e Ambiente*, São Paulo, v. 31,

n. 45, p. 1-16, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/169058/168699>. Acesso em: 5 abr. 2022.

PEPPERS AND ROGERS GROUP DO BRASIL. *CRM Series – Marketing 1 to 1: um guia executivo para entender e implantar estratégias de customer relationship management*. Barueri: Peppers and Rogers Group do Brasil, 2000. Disponível em: <https://pecademissaoevatrabalhar.files.wordpress.com/2007/08/livrocrmdonpeepers.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2022

PRADO, A. O papel da CTI na redução das desigualdades sociais e na inclusão social. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN, 4., 2010, Brasília, DF. *Anais [...]*. Brasília, DF: [S. n.], 2010. Sessão plenária 5: democratização e cidadania. Disponível em: <https://www.cepal.org/sites/default/files/speech/files/39959-Discurso-portugues28mayo2010.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2022.

REYNOLDS, M. Welcome to E-stonia, the world's most digitally advanced society. *Wired*, [s. l.], 20 out. 2016. Disponível em: <https://www.wired.co.uk/article/digital-estonia>. Acesso em: 5 maio 2022.

RODRIGUES, C.; BLATTMANN, U. Gestão da informação e a importância do uso de fontes de informação para geração de conhecimento. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 4-29, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/RMwpcd5QyLSBnTxkM3YHtDw/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 jun. 2022.

SANTOS, N. M.; SOUZA, E. C. L. Evolução e tendência de estudos sobre governo eletrônico: mapeamento da área – de 1992 a 2018. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 55, n. 5, p. 1124-1148, 2021. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/84858/80293>. Acesso em: 8 dez. 2022.

SARAIVA, A. *A implementação do SEI – Sistema Eletrônico de Informações*. Brasília, DF: Enap, 2018. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/3455/4/SEGES%20%20Enap.%20SARAIVA%20Andr%c3%a9.%20SEI.%20estudo%20de%20caso.%202018.%20portug%c3%aas.pdf>. Acesso em: 8 dez. 2022.

SOUZA, M. L. P.; FURTADO, G. D.; COSTA, D. A. Contexto histórico-cultural do termo “desenvolvimento sustentável” e suas implicações na responsabilidade social das empresas. *Educação Ambiental em Ação*, [s. l.], v. XV, n. 59, p. 1-27, 2017. Disponível em: <https://revistaea.org/pf.php?idartigo=2661>. Acesso em: 8 abr. 2022.

TAUBE, J.; HIROTA, E. H. Customização em massa no processo de provisão de habitações de interesse social: um estudo de caso. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, v. 17, n. 4, p. 253-268, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/xdJSkQwt7Y3qrDBqxfMLhVn/?lang=pt>. Acesso em: 28 dez. 2022.

UNITED NATIONS. The Sustainable Development Agenda. UN, New York, [200-]. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>. Acesso em: 7 abr. 2022.

VIEIRA, M. M. F. *et al. Teoria geral da administração*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2012.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Resumo

O estudo simula os impactos de uma redução nos juros e uma ampliação do prazo, promovidas pelo setor público, do financiamento a uma concessão de infraestrutura, considerando os efeitos para os consumidores dos serviços, para os acionistas do projeto e para as contas públicas. As hipóteses críticas são: (i) o leilão de concessão é competitivo, sendo vencedor aquele com proposta de menor tarifa para o consumidor; e (ii) para obter financiamento, a previsão de geração operacional de caixa do projeto tem de ser sempre superior à do serviço da dívida. O resultado é uma queda na tarifa, que reduz a remuneração líquida dos acionistas do projeto, mesmo considerando a queda no serviço da dívida. A diminuição no valor presente dos gastos dos consumidores fica superior ao impacto fiscal da política pública. Essa diferença aumenta substancialmente, quando há também uma elevação no prazo do financiamento.

Palavras-chave: Investimento. Infraestrutura. Financiamento. Contas públicas.

Abstract

The study simulates the effects of interest rate reduction and extended term, promoted by the public sector, for financing an infrastructure concession, considering the impacts on consumers, project shareholders and public accounts. The critical hypotheses are: (i) the concession auction is competitive, winning the one with the lowest tariff proposal for the consumer; and (ii) to obtain financing, the project's operational cash generation forecast must always be higher than debt service. The result is a drop in tariff, which reduces the net remuneration of project shareholders, even considering the drop in debt service. The decrease in present value of consumer spending is greater than the public policy fiscal impact. This difference increases substantially when the financing term increases.

Keywords: Investments. Infrastructure. Financing conditions. Public accounts.

Introdução

Um dos maiores consensos entre economistas, mas também entre a população geral, é a importância do investimento, sobretudo em infraestrutura, para o crescimento da economia. A questão não é se deve haver investimento nessa área, mas sim sobre custos e planejamento, de modo a evitar redundância ou projetos de pouco interesse para a sociedade. Este artigo trata da questão dos custos, considerando que é essencial impulsionar investimentos a um menor custo para a sociedade.

Nosso objetivo é mostrar, a partir do exemplo de uma concessão de infraestrutura, os impactos financeiros de mudanças nas condições de financiamento do projeto para os usuários do serviço, para as contas públicas e para os vencedores da concessão. Em particular, simulamos o que ocorre quando a taxa de juros e o prazo da operação variam. Quais são os impactos sobre os atores envolvidos? Quais são os dilemas nesses casos?

Afinal, o que os investimentos em infraestrutura têm de especial? Algumas características se destacam: são projetos intensivos em capital na fase de implantação; há elevado ganho de escala na sua implantação; e têm uma vida útil longa, maior que vinte anos. Os investimentos requerem a mobilização de montantes expressivos de recursos financeiros, a custo e prazo adequados a essas especificidades. Como resultado, um fator crítico é o financiamento.

Mesmo em países como os Estados Unidos, o sistema financeiro reluta em financiar esses projetos a taxa e prazo compatíveis com a geração de receitas do setor, além de não considerar as externalidades geradas

pela atividade. Nesse sentido, a dificuldade em obter financiamento de longo prazo para infraestrutura não é exclusividade brasileira.

A dificuldade de financiamento tem justificado a criação de incentivos à concessão de crédito para investimentos em infraestrutura. Neste artigo, comparamos os efeitos na sociedade de financiamentos: (i) a taxas de mercado (sem incentivo) e (ii) a taxas favorecidas (abaixo dos custos de mercado). Para fins de simplificação, foge ao escopo deste artigo discutir alternativas existentes para viabilizar a concessão dos incentivos mencionados, em que pese a importância desta análise. Assim, considera-se que a definição da taxa favorecida é viabilizada por um impacto nas contas públicas, com a equalização dessa taxa aos juros de mercado para os credores.

Além de calcular os efeitos de uma queda nas taxas de juros, este artigo simula os efeitos de mudanças no prazo de financiamento. Nesse caso, em contraste com o anterior de redução dos juros, assume-se que o alongamento do prazo não é resultado de uma escolha pública, mas da atuação de um banco de desenvolvimento, como é o caso do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), no financiamento do projeto.

A análise dos impactos na sociedade de condições diferenciadas de financiamento utiliza, como exemplo, uma concessão hipotética em energia elétrica para instalação de um parque eólico, nos moldes de *project finance*. As simulações feitas consideram situações padrão de exigência bancária para financiamento de projetos de infraestrutura e de competição entre as empresas em um leilão de concessão de energia. Abrangem também os efeitos sobre as contas públicas decorrentes das arrecadações de impostos com as vendas de energia, bem como os impactos sobre os consumidores de energia.

As características da concessão de energia elétrica e do seu financiamento

O projeto envolve a concessão para a construção hipotética de um parque eólico no Brasil. Nesse caso, assume-se que os investidores, após considerarem diversos fatores (incluindo aspectos políticos/regulatórios, tecnológicos e ambientais), decidem participar do leilão de concessão. O projeto, por sua vez, tem as seguintes características:¹

- O projeto deve gerar 100 MW de energia, durante o prazo da concessão de 25 anos. O investimento requerido para sua implantação é de R\$ 580 milhões, sendo R\$ 400 milhões no primeiro ano da construção e R\$ 180 milhões no segundo.
- O *funding* do projeto é composto por 30% de recursos próprios (*equity*) e 70% de dívida. Os participantes do leilão têm acesso às mesmas condições de financiamento, utilizadas na projeção do fluxo de caixa do projeto. Com base nelas, os licitantes fazem seus cálculos de modo a ter um lance competitivo no leilão de concessão do parque eólico. A amortização do principal da dívida é realizada pelo Sistema de Amortização Constante (SAC).
- A demanda de energia é inelástica às tarifas. A quantidade de energia a ser disponibilizada aos consumidores independe das mudanças das condições de financiamento, analisadas neste artigo.

¹ Para mais informações sobre financiamento a projetos de infraestrutura, ver: Siffert Filho, Puga e Ferreira (2021); Ehlers (2014); Esty, Chavich e Sesia (2014); Finnerty (2007); e Yescombe (2002).

- O projeto é implantado após um certame competitivo, em que o vencedor é aquele que oferta a menor tarifa, não havendo pagamento de outorga. A competição impede que as empresas estabeleçam um valor elevado para a tarifa, que lhes proporcione lucros exorbitantes. O valor da tarifa pode ser reajustado anualmente, conforme variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Existe a preocupação com a capacidade de o projeto ser autossustentável. Para tanto, é criada uma sociedade de propósito específico (SPE), responsável por implantar e operar o projeto, com balanço próprio. As receitas do projeto são o único fundo de onde provêm os recursos para o pagamento aos credores e a remuneração dos acionistas das empresas.

Do ponto de vista dos credores, para que o financiamento seja concedido, o pressuposto é que os recebíveis gerados pela operação do projeto (ou seja, a receita de tarifa de energia cobrada do usuário) garantirão a totalidade dos recursos necessários para servir às dívidas. Para avaliar essa capacidade de pagamento, é projetado o Índice de Cobertura do Serviço da Dívida (ICSD), que mede a relação entre a geração operacional de caixa do projeto e os encargos da dívida.

Os credores definem o valor mínimo do ICSD de 1,30 para financiar o projeto.² Em outras palavras, é previsto que o projeto tenha

² O ICSD é apurado a partir do balanço da SPE. O valor mínimo de 1,30 é arbitrário, não podendo ser associado à experiência do BNDES no financiamento a projetos eólicos. Como os projetos eólicos tendem a ter baixo risco em comparação a outros empreendimentos de infraestrutura, são comuns os casos em que o ICSD é menor que 1,30. A adoção de um índice menor, desde que acima de 1, suavizaria a magnitude dos resultados obtidos neste artigo, sem alterar as conclusões. Em projetos de setores com maior risco, verifica-se, na experiência internacional, a adoção de indicadores acima de 1,30, mas é rara a adoção de um ICSD mínimo acima de 1,80. Na prática, caso o ICSD mínimo não seja atingido, é reduzido o montante de crédito e aumentado o *equity* na mesma magnitude, alterando a alavancagem do projeto (relação entre recursos próprios e de terceiros).

um “colchão” de geração de caixa superior em 30% aos pagamentos de juros e amortizações da dívida. Esse colchão serve para cobrir riscos que afetem o êxito do projeto.³ Como será visto adiante, o uso de um valor de referência para o ICSD tem impacto expressivo nas taxas de financiamento da concessão, que, por sua vez, afetam as tarifas de energia.

Para analisar os impactos de mudanças nas condições de financiamento, são apresentadas duas situações:

- **Situação 1:** simula o impacto de uma queda da taxa de juros, saindo da situação de definida pelo mercado para favorecida, mantendo o prazo de financiamento de 12 anos, que inclui três de carência e nove de amortização.
- **Situação 2:** o prazo aumenta para 18 anos, mantendo os três de carência, mas com 15 anos de amortização, sendo apresentados os efeitos dessa alteração sobre o projeto, nas duas situações anteriores, com taxas de juros de mercado e favorecida.

As próximas seções mostram os impactos das situações 1 e 2, respectivamente, sobre os consumidores de energia, os acionistas do projeto e as contas públicas. Para fechar as contas, calculamos os retornos dos credores do projeto e as receitas de terceiros (por exemplo, empregados da empresa).

³ Usualmente, é estabelecida uma conta reserva equivalente a três meses do serviço da dívida para garantir o pagamento das dívidas, na hipótese de insuficiência temporária de recursos.

Simulação do impacto de mudanças da taxa de juros

Para entendermos o efeito dos juros do financiamento sobre o custo da energia, vamos comparar dois casos hipotéticos:

- a. Financiamento com taxa de mercado, com juros reais de 7% ao ano (a.a.); e
- b. Financiamento com taxa favorecida, com juros reais de 6% a.a.

No que segue, apresentamos os gastos dos consumidores de energia, os acionistas do projeto e as contas públicas no caso A e, em seguida, no caso B.

Caso A: taxa de juros de 7% a.a. e prazo de 12 meses

A tarifa de energia que resulta do leilão é de R\$ 194/Kwh (ou R\$ 0,194 MWh), sendo aquela que faz com que o ICSD mínimo de 1,30 seja atingido. Como resultado, a receita operacional bruta (ROB) anual gerada pelo projeto fica em R\$ 170 milhões, que considera o valor acima da tarifa, o número de horas no ano (8.760) e a geração estimada de 100 MW médios. Por simplificação, essa receita corresponde aos gastos dos consumidores de energia.⁴

A Tabela 1 mostra como esses gastos geram retornos líquidos para os acionistas do projeto, mas também para os credores, para o setor público – por meio dos impostos – e para terceiros, como os

4 Os cálculos realizados neste artigo não consideram a incidência de impostos sobre o consumo de energia. Ao considerar que a demanda de energia não é alterada, uma vez que é totalmente inelástica à tarifa, a inclusão do imposto sobre os consumidores aumentaria seus gastos, elevando a arrecadação do setor público, sem afetar os resultados das empresas. Como resultado, a simplificação adotada não altera as conclusões do artigo.

empregados da SPE. Os valores apresentados correspondem aos primeiros e ao último ano do prazo da concessão do projeto, com os valores para os demais anos mostrados no Apêndice 1.

Tabela 1 • Alocação dos gastos dos consumidores no caso A (R\$ milhões)

	Anos						
	1	2	3	4	5	...	25
[1] Receita Operacional Bruta (Despesas dos Consumidores)	-	-	170	170	170	...	170
Impostos: PIS e Cofins	-	-	6	6	6	...	6
Receita Operacional Líquida (ROL)	-	-	164	164	164	...	164
Depreciação	-	-	23	23	23	...	14
[2] Demais custos operacionais (Remuneração de Terceiros)	-	-	43	43	43	...	43
Custo Total	-	-	66	66	66	...	57
Lucro Operacional (= ROL - Custo Total)	-	-	98	98	98	...	107
Ebitda (= Lucro Oper. + Deprec.)*	-	-	121	121	121	...	121
Impostos: IRPJ e CSLL	-	-	6	6	6	...	6
[3] Serviço da dívida (Remuneração dos Credores)	-	-	0	88	84	...	-
[4] Ebitda - IRPJ e CSLL - Serv. Dív. (Remuneração dos Acionistas)	-	-	114	26	30	...	114
[5] PIS, Cofins, IRPJ e CSLL (Impacto Fiscal)	-	-	13	13	13	...	13
Equilíbrio Geral: [1] - {[2] + [3] + [4] + [5]}	-	-	0	0	0	...	0
ICSD [= (Ebitda - IRPJ e CSLL) / Serviço da Dívida]			-	1,30	1,35	...	
Fluxo de Caixa do Projeto	-400	-180	127	127	127	...	127
Fluxo de Caixa do Acionista (FC do Projeto + Dívida - Serv. Dív.)	-120	-54	127	39	43	...	127

Fonte: Elaboração própria.

* Considera: variação de capital de giro = 0.

A partir da ROB do projeto, são deduzidos os impostos incidentes sobre a ROB (PIS e Cofins) e os custos operacionais. A remuneração

de terceiros corresponde aos custos operacionais, exceto a conta de depreciação do capital físico do projeto. A remuneração dos credores representa o serviço da dívida, que equivale à soma dos juros e amortizações pagos pela SPE.

Os retornos dos acionistas foram calculados em duas etapas. A primeira foi calcular o Ebitda (ou Lajida, em português, que são os lucros antes dos pagamentos dos serviços da dívida, dos impostos sobre o lucro – IRPJ e CSLL – e da depreciação). A segunda foi subtrair do Ebitda os gastos com os impostos (IRPJ e CSLL) e os pagamentos dos serviços da dívida, resultando no retorno dos acionistas. Por fim, o retorno do setor público corresponde aos valores dos impostos sobre a ROB (PIS e Cofins) e sobre o lucro (IRPJ e CSLL).⁵

Observamos que os gastos dos consumidores são iguais à soma das remunerações dos terceiros, dos credores e acionistas da SPE e das receitas do setor público. Como resultado, replica-se uma situação de equilíbrio geral, na qual as despesas de alguns são iguais às receitas dos demais.

Caso B: taxa de juros de 6% a.a. e prazo de 12 meses

Ao reduzir o custo do financiamento de 7% para 6%, o serviço da dívida (denominador do ICSD) reduz e o ICSD aumenta. Esse aumento do ICSD permite aos participantes do leilão de concessão propor tarifas de energia menores para vencer o leilão. O novo valor da tarifa é aquele que faz o índice voltar ao valor mínimo de 1,30 no quarto ano. Como resultado, o novo valor da tarifa fica em R\$ 160/Kwh, sendo,

⁵ Como visto na seção anterior, nos casos considerados neste estudo não há pagamento de outorga.

portanto, menor do que no caso A. A Tabela 2 mostra que ROB anual fica em R\$ 160 milhões no caso B, ante R\$ 170 milhões no caso A.

Tabela 2 • Alocação dos gastos dos consumidores no caso B (R\$ milhões)

	Anos						
	1	2	3	4	5	...	25
[1] Receita Operacional Bruta (Despesas dos Consumidores)	-	-	160	160	160	...	160
Impostos: PIS e Cofins	-	-	6	6	6	...	6
Receita Operacional Líquida (ROL)	-	-	154	154	154	...	154
Depreciação	-	-	23	23	23	...	14
[2] Demais custos operacionais (Remuneração de Terceiros)	-	-	43	43	43	...	43
Custo Total	-	-	66	66	66	...	57
Lucro Operacional (= ROL - Custo Total)	-	-	89	89	89	...	98
Ebitda (= Lucro Oper. + Deprec.)*	-	-	111	111	111	...	111
Impostos: IRPJ e CSLL	-	-	6	6	6	...	6
Serviço da dívida (Remuneração dos Credores)	-	-	0	81	78	...	-
[4] Ebitda - IRPJ e CSLL - Serv. Dív. (Remuneração dos Acionistas)	-	-	105	24	27	...	105
[3] Serviço da Dívida + Equaliz. de juros (Receita dos Credores)	-	-	0	88	84	...	0
[5] PIS, Cofins, IRPJ e CSLL - Equalização de Juros (Impacto Fiscal)	-	-	12	5	5	...	12
Equilíbrio Geral:							
[1] - {[2] + [3] + [4] + [5]}	-	-	0	0	0	...	0
ICSD [= (Ebitda - IRPJ e CSLL) / Serviço da Dívida]			-	1,30	1,35		
Fluxo de Caixa do Projeto	-400	-180	117	117	117	...	117
Fluxo de Caixa do Acionista (FC do Projeto + Dívida - Serv. Dív.)	-120	-54	117	36	39	...	117

Fonte: Elaboração própria.

* Considera: variação de capital de giro = 0.

As receitas de terceiros correspondem aos gastos da empresa com empregados e demais custos de operação e manutenção, não incluindo a depreciação. Como o projeto é o mesmo em todos os cenários, assumimos também que essas receitas não são afetadas por mudanças nas condições de financiamento.

A primeira grande surpresa deste artigo, apresentada no caso B, é a queda na remuneração anual dos acionistas, enquanto o esperado seria um aumento em relação ao caso A, diante da redução do custo de financiamento do projeto. A explicação está no ICSD e no fato de o leilão de concessão ser competitivo. Como definido nas características do leilão, a proposta vencedora é aquela com menor tarifa. A menor tarifa é a que permite que o projeto seja financiado pelos credores. Estes, por sua vez, estabelecem que o projeto tem de apresentar um ICSD mínimo para ser financiado.

O ICSD mínimo requerido pelos credores é de 1,30 e, portanto, acima da unidade. Como resultado, a necessidade de geração operacional de caixa (numerador do ICSD, que provém da cobrança da tarifa de energia), para demonstrar aos credores a capacidade de pagamento da dívida, reduz mais do que a queda no serviço da dívida. Como o leilão é competitivo, para vencer a disputa, os participantes reduzem o valor da tarifa a ser cobrada dos consumidores em um montante mais condizente com a nova necessidade de geração de caixa do que com o novo serviço da dívida. Isso, que podemos chamar de *undershooting*⁶ no valor da tarifa, faz a receita dos acionistas ser menor no caso B.

Por simplificação, consideramos que a percepção de risco do projeto pelos credores é determinada pelo ICSD. Nos dois casos, A e B, o ICSD mínimo de 1,30 é atingido. A diferença entre a taxa de mercado e a taxa

6 A tradução de *undershooting* é uma queda superior ao alvo.

favorecida, por sua vez, é custeada pelo setor público, de modo que os credores recebem a remuneração de 7% a.a., mesmo no caso em que o empréstimo é realizado com taxa favorecida de 6% a.a.⁷ Como resultado, a remuneração dos credores é a mesma nos casos A e B.

O impacto fiscal considera, além da arrecadação de impostos, os custos resultantes da diferença entre a taxa de mercado e a taxa favorecida. Esses custos podem vir tanto do pagamento a instituições financeiras financiadoras do projeto a título de equalização de juros quanto da isenção de impostos sobre a emissão de debêntures de infraestrutura, utilizadas na captação de recursos pelas instituições financeiras para financiar o projeto. Nessa situação, a redução no custo de captação de recursos, por meio dessas debêntures, permite aos financiadores conceder o empréstimo ao projeto a uma taxa menor.

Simulação do impacto de um aumento do prazo do financiamento

Nos casos A e B, o prazo do financiamento considerado foi de 12 anos, que é semelhante ao praticado nas emissões de dívidas privadas (debêntures) negociadas no mercado de capitais brasileiro. O que acontece se usarmos um prazo maior de financiamento?

Os casos C e D replicam os dois anteriores, mudando apenas o prazo total do financiamento de 12 para 18 anos. Em ambas as situações, foi obtida uma redução nas tarifas de energia para o consumidor,

7 Também não consideramos a tributação sobre os resultados financeiros dos credores.

de modo a atingir a condição de financiabilidade do projeto, ditada pelo ICSD mínimo de 1,30.

Caso C: taxa de juros de 7% a.a. e prazo de 18 anos

A Tabela 3 mostra os impactos do aumento do prazo de financiamento para 18 anos no caso C, em que a operação é feita com taxa de mercado. A tarifa de energia que resulta do leilão tem redução expressiva, indo de R\$ 194/Kwh no caso A para R\$ 160 Kw/h no caso C, de modo a atingir o ICSD mínimo de 1,30. Como resultado, a ROB anual do projeto fica em R\$ 140 milhões, considerando as 8.760 horas no ano e a geração estimada de 100 MW médios.

Tabela 3 • Alocação dos gastos dos consumidores no caso C (R\$ milhões)

	Anos						
	1	2	3	4	5	...	25
[1] Receita Operacional Bruta (Despesas dos Consumidores)	-	-	140	140	140	...	140
Impostos: PIS e Cofins	-	-	5	5	5	...	5
Receita Operacional Líquida (ROL)	-	-	135	135	135	...	135
Depreciação	-	-	23	23	23	...	14
[2] Demais custos operacionais (Remuneração de Terceiros)	-	-	43	43	43	...	43
Custo Total	-	-	66	66	66	...	57
Lucro Operacional (= ROL - Custo Total)	-	-	70	70	70	...	79
Ebitda (= Lucro Oper. + Deprec.)*	-	-	92	92	92	...	92
Impostos: IRPJ e CSLL	-	-	5	5	5	...	5
[3] Serviço da dívida (Remuneração dos Credores)	-	-	0	67	64	...	-
[4] Ebitda - IRPJ e CSLL - Serv. Dív. (Remuneração dos Acionistas)	-	-	87	20	23	...	87
[5] PIS, Cofins, IRPJ e CSLL (Impacto Fiscal)	-	-	10	10	10	...	10

(continua)

(continuação)

Equilíbrio Geral: [1] - {[2] + [3] + [4] + [5]}	-	-	0	0	0	...	0
ICSD [= (Ebitda - IRPJ e CSLL) / Serviço da Dívida]			-	1,30	1,35	...	
Fluxo de Caixa do Projeto	-400	-180	97	97	97	...	97
Fluxo de Caixa do Acionista (FC do Projeto + Dívida - Serv. Dív.)	-120	-54	97	31	33	...	97

Fonte: Elaboração própria.

* Considera: variação de capital de giro = 0.

A remuneração de terceiros não muda, uma vez que é definida pelas condições operacionais (e não pelas financeiras) do projeto. Já a remuneração dos credores diminui durante o prazo de pagamento de amortização e juros, porém esse prazo é maior.

A segunda grande surpresa deste estudo é a queda da remuneração dos acionistas no caso C, comparada com a obtida no caso A, diante agora de um aumento do prazo do financiamento. A explicação para entender a queda na remuneração dos acionistas diante de uma redução na taxa de juros é semelhante à apresentada anteriormente. Com a elevação do prazo, o serviço da dívida anual diminui, fazendo com que o ICSD aumente. Em razão de o leilão de concessão ser competitivo, a tarifa é aquela que resulta no atingimento do valor mínimo do indicador de 1,30, de modo que o projeto continue sendo financiável.

Desse modo, a necessidade de geração operacional de caixa do projeto diminui mais do que o serviço da dívida, na proporção de R\$ 1,30 para cada R\$ 1,00 de redução nos pagamentos de juros e amortizações. Como resultado, a remuneração dos acionistas diminui. Com a redução na geração de caixa e, portanto, dos impostos cobrados sobre o projeto, o impacto fiscal é negativo.

Caso D: taxa de juros de 6% a.a. e prazo de 18 anos

A Tabela 4 mostra os gastos dos consumidores de energia e sua alocação no caso D, em que os juros são de 6% a.a. e o prazo de financiamento é de 18 anos. Os efeitos do caso C para o D nos gastos dos consumidores e nas remunerações dos demais atores analisados são semelhantes aos ocorridos na transição do caso A para o B. As despesas dos consumidores, a remuneração dos acionistas e o impacto fiscal do projeto diminuem.

Tabela 4 • Alocação dos gastos dos consumidores no caso D (R\$ milhões)

	Anos						
	1	2	3	4	5	...	25
[1] Receita Operacional Bruta (Despesas dos Consumidores)	-	-	131	131	131	...	131
Impostos: PIS e Cofins	-	-	5	5	5	...	5
Receita Operacional Líquida (ROL)	-	-	126	126	126	...	126
Depreciação	-	-	23	23	23	...	14
[2] Demais custos operacionais (Remuneração de Terceiros)	-	-	43	43	43	...	43
Custo Total	-	-	66	66	66	...	57
Lucro Operacional (= ROL - Custo Total)	-	-	61	61	61	...	70
Ebitda (= Lucro Oper. + Deprec.)*	-	-	83	83	83	...	83
Impostos: IRPJ e CSLL	-	-	5	5	5	...	5
Serviço da dívida (Remuneração dos Credores)	-	-	0	60	58	...	-
[4] Ebitda - IRPJ e CSLL - Serv. Dív. (Remuneração dos Acionistas)	-	-	78	18	20	...	78
[3] Serviço da Dívida + Equaliz. de juros (Receita dos Credores)	-	-	0	67	64	...	0
[5] PIS, Cofins, IRPJ e CSLL - Equalização de Juros (Impacto Fiscal)	-	-	10	3	4	...	10
Equilíbrio Geral: [1] - {[2] + [3] + [4] + [5]}	-	-	0	0	0	...	0

(continua)

(continuação)

ICSD [= (Ebitda - IRPJ e CSLL) / Serviço da Dívida]			-	1,30	1,35		
Fluxo de Caixa do Projeto	-400	-180	88	88	88	...	88
Fluxo de Caixa do Acionista (FC do Projeto + Dívida - Serv. Dív.)	-120	-54	88	28	30	...	88

Fonte: Elaboração própria.

* Considera: variação de capital de giro = 0.

Cabe observar que, nos quatro casos analisados, a taxa interna de retorno (TIR) do acionista ficou bem acima da que seria obtida em títulos públicos federais de prazo longo, considerados como alternativa à alocação dos recursos (custo de oportunidade). A menor TIR foi de 23%, em termos reais, no caso D, ficando em 25%, 31% e 33%, respectivamente, nos casos C, B e A. Essas taxas são muito elevadas, ao levar em conta também os riscos associados ao projeto eólico. Como resultado, o projeto é atraente para o investidor (acionista) nos quatro casos.

Compreendendo melhor os impactos fiscais

Nas seções anteriores, demos maior atenção aos impactos das mudanças nas condições de financiamento, sobretudo na remuneração dos acionistas do projeto. Tivemos duas grandes surpresas ao constatar a redução na remuneração dos acionistas do projeto com a queda dos juros e com o aumento no prazo do financiamento, respeitando as hipóteses sobre o certame competitivo para o leilão de concessão e as exigências estabelecidas dos credores para financiar o projeto, relativas ao ICSD.

Nesta seção, estamos mais interessados em compreender melhor os impactos fiscais dos diferentes cenários. Para tanto, trouxemos, para o valor presente, os fluxos de pagamento e recebimento dos consumidores de energia e dos acionistas, bem como o impacto fiscal, nos quatro casos considerados. A taxa real de desconto utilizada foi a de mercado, de 7% a.a.. O impacto fiscal do projeto, por sua vez, foi detalhado no efeito resultante da equalização de juros e no resultante da arrecadação de impostos sobre o projeto.⁸

A Tabela 5 destaca os valores presentes para consumidores, acionistas e setor público. Estamos menos interessados na remuneração de terceiros e financiadores, uma vez que é a mesma nos quatro casos analisados. As comparações entre os casos têm como referência o caso A, que apresenta a maior tarifa de energia e reúne as piores condições de financiamento, com maiores juros, de 7% a.a., e menor prazo, de 12 anos.

Tabela 5 • Valor presente para consumidores, acionistas e setor público (R\$ milhão)

	Casos				Impactos		
	(A)	(B)	(C)	(D)	(B) - (A)	(C) - (A)	(D) - (A)
Juros (% a.a.)	7,0	6,0	7,0	6,0	↓ juros		↓ juros
Prazo (anos)	12	12	18	18		↑ prazo	↑ prazo
Tarifa de Energia (R\$/Kwh)	194	183	160	150			
[1] Gasto do Consumidor	1.673	1.578	1.380	1.291	-95	-293	-382
[2] Remuneração de Terceiros	423	423	423	423	0	0	0

⁸ Cabe lembrar que, por simplificação, não foram considerados os impostos sobre a venda de energia aos consumidores. Também não estão incluídos os impostos sobre a renda dos trabalhadores envolvidos no projeto e sobre os financiadores do parque eólico.

[3] Retorno dos Acionistas	729	666	457	407	-63	-272	-322
[4] Receita dos Credores	398	398	398	398	0	0	0
[5] Impacto Fiscal (Setor Público)	123	91	102	63	-32	-22	-60
- Equalização de juros (-)	0	-25	0	-32	-25	0	-32
- Arrecadação de impostos (+)	123	116	102	95	-7	-22	-28
Total: (1) - [(2) + (3) + (4) + (5)]	0	0	-0	-0			

Fonte: Elaboração própria.

Os casos B, C e D têm em comum com o caso A o fato de apresentarem menor tarifa de energia, redução dos gastos dos consumidores, diminuição do retorno dos acionistas e impacto fiscal negativo. No entanto, a Tabela 5 mostra que a redução dos gastos dos consumidores é bem maior que o impacto fiscal em todos os casos alternativos ao caso A apresentados.

- Por que a redução dos gastos dos consumidores, resultante da melhora nas condições de financiamento do projeto, é bem maior do que o impacto fiscal da equalização dos juros?

A resposta novamente está na condição requerida pelos credores para financiar o projeto, atrelada ao comportamento do ICSD e ao fato de o leilão de concessão ser competitivo. Como vimos nas seções anteriores, essas características fazem com que os acionistas tenham, surpreendentemente, uma redução expressiva nos seus retornos, com a melhora nas condições de financiamento do projeto. Como resultado, a queda nos gastos de consumidores é viabilizada bem mais pela diminuição do retorno dos acionistas do que pelo valor do gasto público com a equalização dos juros.

Ao comparar os casos A e B, por exemplo, observamos que a criação de uma taxa favorecida sobre o financiamento do parque eólico resulta em um benefício para os consumidores de energia, que é bem superior ao impacto fiscal da equalização de juros. Também é muito acima do efeito fiscal total, que inclui a redução na arrecadação de impostos sobre o projeto.

A comparação entre os casos A e C envolve aumento no prazo do financiamento, sem efeito fiscal direto por meio de qualquer benefício pelo setor público. No entanto, há o impacto fiscal indireto da queda na tarifa de energia, que resulta na redução da arrecadação de impostos.

No que tange ao caso D, é interessante compará-lo com o caso B. Como esperado, a queda dos juros (com a despesa do setor público com a equalização de juros), combinada com o aumento do prazo, produz um impacto fiscal negativo maior do que a redução isolada dos juros. No entanto, a relação entre a queda dos gastos do consumidor e o impacto fiscal é bem maior no caso D, de 6,4 (-382/-60), do que no B, de 2,9 (-95/-32). Como resultado, a efetividade do gasto público, no sentido de propiciar uma redução de tarifas e dos gastos dos consumidores, aumenta quando a despesa com a equalização dos juros é combinada com o aumento do prazo.

Conclusão

A literatura econômica costuma justificar a atuação do setor público na promoção de investimentos em infraestrutura em razão das externalidades positivas geradas por esse setor. A ampliação da geração de energia elétrica, a melhoria da logística, o aumento da cobertura dos serviços de saneamento e a modernização das telecomunicações

geram retorno para os acionistas dos projetos de infraestrutura, além de inúmeros benefícios para o restante da sociedade.

Neste estudo, apresentamos outra justificativa, complementar à da geração de externalidades, para que o setor público promova investimentos em infraestrutura, atuando para melhorar as condições de financiamento ao setor.

O estudo analisou os impactos de uma atuação do setor público direta nos juros do financiamento à infraestrutura, viabilizando uma taxa menor para o projeto. Para tanto, o setor público cobre a diferença entre essa taxa e a de mercado, de modo a preservar os rendimentos dos credores do projeto. Para avaliar os impactos, por sua vez, foi considerado um exemplo hipotético de financiamento a uma concessão ao setor privado de um parque gerador de energia eólica. O objetivo foi identificar os impactos nos consumidores da energia gerada, nos acionistas do projeto e nas contas públicas.

As duas principais hipóteses do exemplo analisado, cruciais para os resultados obtidos, foram: (i) o leilão de concessão é competitivo e os participantes têm de oferecer a melhor tarifa de energia para o consumidor para vencer a disputa; e (ii) o projeto consegue captar recursos por meio de dívida somente se apresentar projeções anuais de geração operacional de caixa mais do que suficientes para arcar com os serviços da dívida. Essa exigência de geração de caixa superior ao serviço da dívida é prática usual no financiamento de projetos.

A avaliação chegou a resultados bem surpreendentes em relação aos impactos da melhoria das condições de financiamento nos consumidores, nos acionistas e nas contas públicas:

- Ao diminuir as taxas de juros do financiamento ao projeto, a remuneração dos seus acionistas, ao invés de aumentar, diminui. Isso ocorre porque a queda no serviço da dívida gera um alívio, de maior magnitude, no valor da geração operacional de caixa requerida pelos credores para financiar o projeto. Na busca por vencer o leilão de concessão do projeto, os participantes reduzem suas propostas para o valor da tarifa até o ponto em que a relação entre a geração de caixa e o serviço da dívida volte ao patamar mínimo requerido pelos credores para financiar o projeto. O resultado é a queda superior na geração de caixa, em relação à redução no serviço de dívida, levando à perda líquida de remuneração do acionista.
- A queda da remuneração dos acionistas tem, como contraparte, uma redução semelhante dos gastos dos consumidores com a energia gerada pelo parque eólico.⁹ Como resultado, a redução nos gastos do consumidor é maior do que o valor correspondente à redução no serviço da dívida. Como esse valor é arcado pelo setor público, tem-se que a redução dos gastos dos consumidores é maior que o custo fiscal do pagamento de equalização dos juros aos credores do projeto.
- O estudo mostra também que a efetividade do gasto público com a equalização dos juros, no sentido de propiciar uma redução dos gastos dos consumidores, é maior quando há um aumento no prazo do financiamento.

⁹ A redução dos gastos do consumidor é ligeiramente maior do que a queda na remuneração dos acionistas, uma vez que essa queda é parcialmente compensada pela redução nos pagamentos de impostos do projeto.

A redução dos gastos dos consumidores poderia ser obtida também com a concessão de subsídio sobre a tarifa de energia, que reduzisse o valor pago pelos consumidores, sem alterar as receitas do projeto. Como a demanda é considerada totalmente inelástica à tarifa, não há alteração no consumo de energia. No caso em que a tarifa é subsidiada, o valor do subsídio tem de ser igual à redução dos gastos do consumidor desejada e, portanto, tem um custo fiscal maior do que o da equalização dos juros.

Neste estudo, consideramos que o projeto do parque eólico é realizado independentemente das taxas de juros e do valor da tarifa de energia a ser cobrado do consumidor. Contudo, pode ser o caso de a redução nos juros ser condição necessária para que o valor da tarifa da energia gerada pelo projeto seja competitivo com os praticados na economia. Em casos como esse, a importância da atuação do setor público, viabilizando a realização do investimento em infraestrutura, é ainda maior.

Em suma, o estudo apresenta argumentos adicionais, em relação ao fato de gerar externalidades positivas, para mostrar a importância da atuação do setor público voltada a melhorar as condições de financiamento a projetos de infraestrutura. Os bancos de desenvolvimento nacionais, como é o caso do BNDES, ao ampliarem os prazos de financiamento, possibilitam uma redução substancial nos pagamentos anuais de serviço da dívida, elevando a viabilidade financeira do projeto e propiciando uma queda ainda maior nos valores pagos pelos consumidores para a utilização dos serviços de infraestrutura prestados.

Referências

EHLERS, T. *Understanding the challenges for infrastructure finance*. Basel: Bank of International Settlements, 2014. (BIS Working Papers, n. 454).

ESTY, B. C.; CHAVICH, C.; SESIA, A. *An overview of project finance and infrastructure finance—2014 update*. Boston: Harvard Business School Background, 2014.

FINNERTY, J. D. *Project financing: asset-based financial engineering*. Hoboken: Wiley, 2007.

SIFFERT FILHO, N.; PUGA, F.; FERREIRA, T. T. *Infraestrutura e project finance: da teoria aos estudos de casos*. Curitiba: Appris, 2021.

YESCOMBE, E. R. *Principles of project finance*. Cambridge: Academic Press, 2002.

APÊNDICE 1:

Detalhamento do projeto e do seu fluxo de caixa no caso A

Neste estudo, analisamos um projeto padrão de implantação de um parque eólico, na modalidade de *project finance*, por meio de um leilão de concessão de energia elétrica. A Tabela 6 mostra o quadro de usos e fontes (QUF) do projeto, com destaque para os gastos com aerogeradores. Para o cálculo do valor da depreciação dos ativos, foram usadas as seguintes taxas: terras (0%); aerogeradores (3,3%); obras civis (2%); e outros (10%). O grau de alavancagem (dívida/*equity*) do projeto é de 30% de *equity* e de 70% de dívida.

Tabela 6 • Quadro de usos e fontes (QUF) do projeto (R\$ milhões)

	Ano 1	Ano 2	Total
Usos			
Terras	60	-	60
Aerogeradores	280	100	380
Obras Civis	40	10	50
Outros	20	70	90
Total dos Usos	400	180	580
Fontes			
Recursos Próprios	120	54	174
Dívida	280	126	406
Total das Fontes	400	180	580

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 7 mostra os fluxos de receitas e gastos associados ao projeto, com valores a preços constantes, no caso A, em que o financiamento é feito com taxa de juros de 7% a.a. e prazo de 12 anos do financiamento, incluindo três anos de carência. Os juros são capitalizados durante esse período de carência. Foi utilizado o SAC para o cálculo do serviço da dívida.

Como a tarifa de energia no contrato de concessão é indexada à inflação, a receita do projeto é constante em termos reais. Em razão de o prazo de depreciação de alguns itens do QUF ser inferior ao período da concessão do projeto, os custos operacionais caem ao longo do tempo. Como a receita operacional é constante, o lucro operacional é maior nos anos finais do período de concessão.

O projeto se enquadra no regime tributário com base no lucro presumido. Os pagamentos de PIS e Cofins correspondem a, respectivamente, 0,65% e 3% da ROB. Para o IRPJ e a CSLL, a presunção de lucro é de 12% e 8% da ROB e as alíquotas de 25% e 9%, respectivamente.

O serviço da dívida diminui ao longo do tempo devido ao uso do sistema SAC, que faz com que as taxas de juros incidam sobre um estoque, cada vez menor, de dívida a vencer. Como resultado, os retornos dos acionistas aumentam do ano inicial ao final de amortização da dívida.

Tabela 7 • Fluxos de gastos dos consumidores, receitas de terceiros e dos credores e de retorno dos acionistas no caso A

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
[1] Receita bruta do projeto (Despesas dos Consumidores)	-	-	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
Impostos: PS e Cofins	-	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Receita Operacional Líquida (ROL)	-	-	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164
Depreciação	-	-	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
[2] Demais Custos (Receita de Terceiros)	-	-	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Custo Total	-	-	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
Lucro Líquido Operacional (= ROL - Custo Total)	-	-	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107	107
Ebitda (= Lucro Oper. + Deprec.)*	-	-	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121	121
Impostos: IRPJ e CSLL	-	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
[3] Serviço da dívida (Receita dos Credores)	-	-	0	88	84	81	77	73	69	66	62	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[4] Ebitda - IRPJ e CSLL - Serv. Div. (Retorno dos Acionistas)	-	-	114	26	30	34	38	41	45	49	53	56	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
[5] PIS, Cofins, IRPJ e CSLL (Impacto Fiscal)	-	-	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Equilíbrio Geral: [1] - ([2]) + ([3]) + [4] + [5]	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ICSD [= (Ebitda - IRPJ e CSLL) / Serviço da Dívida]			1,30	1,35	1,42	1,49	1,57	1,65	1,75	1,85	1,98														
Fluxo de Caixa do Projeto (= Ebitda - Invest. - IRPJ e CSLL)	-400	-180	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127
Fluxo de Caixa do Acionista (= FC do Projeto - Dívida - Serv. Div.)	-120	-54	127	39	43	46	50	54	58	62	65	69	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127

Fonte: Elaboração própria.
* Considera: variação de capital de giro = 0.

Resumo

Este artigo discute conceitualmente o desafio de se promover a universalização de serviços de infraestrutura. A motivação principal é avaliar a relação entre a forma contratual entre Estado e agentes privados e seu reflexo para a universalização dos serviços. Esse tema ganhou relevância a partir das possibilidades contratuais criadas pelo modelo de parcerias público-privadas (PPP). Ao ampliar o conjunto de possibilidades contratuais, os modelos de PPP criam a expectativa de superar ineficiências até então irremediáveis. Todavia, há uma agenda política a ser enfrentada, pois só os arranjos em PPP não são capazes de acelerar a universalização dos serviços, haja vista as características intrínsecas do Brasil. A cooperação entre o Governo Federal e os entes subnacionais em acordos interfederativos será a base da construção de soluções para enfrentar o desafio da universalização de serviços.

Palavras-chave: Universalização de serviços. Parcerias público-privadas. Regulação. Infraestrutura.

Abstract

This article conceptually discusses the challenge of universalizing infrastructure services, seeking to evaluate the relations between the contractual form between the State and private agents and its impact on the universalization of services. This topic gained relevance by the contractual possibilities created by the Public-Private Partnership (PPP) model. By expanding the set of contractual possibilities, PPP models create the expectation of overcoming hitherto irremediable inefficiencies. But a policy agenda must be faced first, for the PPP arrangements alone are not capable to accelerate the universalization of services given the intrinsic characteristics of Brazil. Cooperation between the Federal Government and subnational entities in inter-federal agreements will be the basis for building solutions to face the challenge of universalizing services.

Keywords: Universalization of services. Public-private partnerships. Regulation. Infrastructure.

Introdução

A relevância e prioridade em ampliar o investimento na infraestrutura no Brasil é um dos poucos temas em comum entre diferentes visões de pensamento econômico. Cabe, no entanto, entender que dentro do vasto campo de setores existem alguns que afetam diretamente a vida das pessoas na prestação de serviços em seus domicílios.

A desigualdade econômica e social se manifesta de várias maneiras no Brasil. Uma vertente é a disparidade de acesso aos serviços essenciais. O termo inglês *utilities* é empregado para descrever os serviços essenciais de infraestrutura domiciliar (habitação, saneamento, energia, gás, comunicação etc.).

A universalização de serviços de infraestrutura pode ser derivada em duas dimensões a serem enfrentadas: (i) capacidade de investimento na expansão da rede, de modo a conectar os domicílios; e (ii) estabelecimento de um nível de tarifa socialmente compatível com o nível de renda das famílias de baixa renda.

O grande desafio é prover a universalização dos serviços, conectando os domicílios à rede de infraestrutura urbana com níveis tarifários compatíveis com a capacidade de renda da população. Alcançar o objetivo de prover acesso e conexão à rede em condições módicas para o consumo da população de baixa renda requer equacionar dilemas estruturais e institucionais.

Neste artigo, é realizada uma discussão conceitual sobre as camadas do desafio de universalizar serviços de infraestrutura. Não se investe aqui em detalhar aspectos e idiossincrasias setoriais, mas buscam-se fatores em comum que servem para balizar o debate. Na discussão, são apresentados os conflitos de incentivos regulatórios e a geração

de recursos setoriais para a universalização, e ainda se pondera sobre os limites nos mecanismos intrassetoriais (subsídios cruzados) em responder ao desafio em tela, do qual emerge a alternativa contratual das parcerias público-privadas (PPP).

O texto está organizado da seguinte maneira: na próxima seção discorre-se sobre quais seriam os determinantes estruturais do desafio para a universalização de serviços. Na terceira seção, abordam-se os contornos institucionais regulatórios para alcançar esse objetivo, mas, como será visto na quarta parte, há um dilema de políticas e algumas restrições se impõem de forma inexorável nessa agenda. A quinta seção apresenta de forma conceitual a relevância e eficiência dos modelos contratuais de PPP para atingir o objetivo da universalização de serviços. Por fim, na sexta e última seção apresentam-se considerações finais para a agenda de políticas.

Universalização de serviços: aspectos estruturais

Nesta seção, discutem-se os perfis de renda e espaço que determinam a viabilidade da expansão de serviços de um setor de infraestrutura de rede. Essas características representam uma restrição estrutural à universalização dos serviços promovida por investimento privado. O exercício aqui realizado tem fins meramente explicativos, uma vez que não existe situação em que um setor de infraestrutura não esteja sob a influência de determinantes institucionais da universalização dos serviços, ou seja, no mundo real, não há o livre exercício de monopólio natural sem condicionantes regulatórios.

A prestação de serviço em um setor de infraestrutura de rede consiste em disponibilizar uma rede física de suprimento ou transmissão de uma *commodity*, como gás natural, eletricidade, água ou voz e dados, no caso das telecomunicações. O objetivo principal dessas atividades reside em conectar (integrar) os usuários à rede e, pelo nível de utilização desta, auferir sua remuneração.

Nessa atividade econômica, o espaço é elemento fundamental na geração de valor, porque tende a ser antieconômico ofertar esse serviço para um indivíduo remotamente localizado em relação aos demais de sua região. De fato, a viabilidade da expansão da rede de serviços para determinada região dependerá do conjunto de consumidores e não de demandantes isolados. Desse modo, os usuários de uma região encontram-se numa relação de interdependência.

Uma vez determinado que os serviços de infraestrutura não podem ser definidos abstraindo-se o espaço econômico, vale destacar que não só os custos da provisão de serviço estão diretamente relacionados com a área de cobertura da rede, mas também a receita auferida pelo concessionário. No entanto, a receita depende também da capacidade de utilização da rede de seus usuários, isto é, da renda *per capita* da região coberta. Não obstante o nível de renda *per capita* de determinada região, quanto maior a densidade populacional, maior a relação custo-benefício da prestação de serviços de rede.

Dado que na provisão de serviços de infraestrutura o espaço cumpre papel fundamental em determinar a *performance* econômica das firmas nesses setores, parece fundamental dar atenção especial à forma dessa rede, principalmente à densidade e à cobertura da rede. Associado a isso está o papel da demanda, isto é, a intensidade dos fluxos, especialmente para os ramos marginais da rede.

As empresas enfrentam altos custos no fornecimento de clientes de baixa renda, pois seu consumo unitário é relativamente baixo, porque podem viver em locais topograficamente difíceis e caros de alcançar e porque a acessibilidade e, portanto, a demanda são baixas (MITLIN, 2004, p. 4, tradução nossa).

Navas-Sabater, Dymond e Juntunen (2002) argumentam que a dificuldade em viabilizar economicamente esses serviços com um operador privado, na ausência de subsídios para atividade, envolve dois aspectos: um é o isolamento geográfico, outro é o baixo nível de renda *per capita*. Pode-se somar a esse fato que quanto menor a densidade populacional, para um dado nível de renda *per capita*, menor a viabilidade econômica de tais operações, uma vez que na tarefa de expansão da rede sempre existirá um custo fixo por área coberta.

Portanto, não só os benefícios potenciais (receitas esperadas) obtidos por uma concessionária de serviços de rede estão submetidos ao espaço, mas os seus custos também dependem da área de cobertura. O mais vantajoso para a operação ocorre quando a rede cobre uma região densamente povoada com alta renda *per capita*, significando um alto montante disponível para o consumo dos serviços por região atendida para um custo menor de expansão marginal da rede.

Isso posto, parece fundamental que sejam considerados alguns indicadores estruturais do espaço econômico para a avaliação de setores de infraestrutura. Uma opção é a densidade populacional da região de operação, outra é a renda *per capita* da população do espaço tomado como referência. Para completar o quadro de análise, deve-se contemplar o requerimento de capital por área de cobertura da rede. Os dois primeiros conferem o potencial da demanda por área coberta, representando uma *proxy* de receita por usuários; o último traduz o investimento por

área de cobertura. Assim, pode-se criar índices que exibam a viabilidade potencial da rede para determinado espaço de atuação.

Downesa e Greenstein (2002) estudaram a universalização da internet nos Estados Unidos, exibindo a influência das características geoeconômicas em determinar a facilidade de acesso à rede. Enquanto nas regiões urbanas e densamente povoadas o número de provedores é abundante, regiões rurais não têm nenhum provedor de acesso à internet. O fato é que há requisitos mínimos para viabilizar a entrada de um provedor em determinada região, portanto, existe influência entre tais fatores e a estrutura de mercado. Trata-se, assim, de aspectos fundamentais para o debate da universalização de serviços de infraestrutura de rede.

A dimensão geográfica tem impacto direto nos custos de expansão da infraestrutura de serviços. As variáveis pertinentes para considerar o papel da geografia nos custos dos serviços são a topografia e a demografia de cada país ou região. Um grande problema a ser resolvido para a expansão de serviços de infraestrutura e sua almejada universalização passa pelo fato de que muitas vezes regiões de maior custo para a expansão da rede coincidem com as regiões de menor receita por usuário. Os segmentos sociais que mais se beneficiariam com a universalização, muitas vezes, estão localizados em áreas de difícil acesso, como a zona rural e/ou de renda muito baixa para arcar com os custos de instalação e manutenção da rede.

Segundo Navas-Sabater, Dymond e Juntunen (2002), fatores estruturais – como forte desigualdade de renda, grandes dimensões geográficas, alta dispersão da população no espaço – representam reais desafios aos prestadores de serviços. O enfoque pretendido aqui busca agregar o conjunto das características estruturais

circunscritas em determinado espaço para determinar o nível potencial de expansão.

Como afirmado anteriormente, a avaliação do desempenho econômico de um operador de serviços de infraestrutura requer uma análise que incorpore a geografia da rede, não só nas características físicas da área de atuação, como também na dimensão socioeconômica. Vale, portanto, representar o comportamento dessas variáveis na provisão de serviços de infraestrutura.

Em primeiro lugar, deve ser definido o custo fixo da prestação de serviço referenciado à área de cobertura da rede. Vale expressar o requerimento de capital (I) por área de atuação numa *proxy* do dispêndio em capital fixo por área (km^2) de atuação. Assim:

$$I = \kappa S \quad (1),$$

em que S é a região de provisão de serviços expressa em km^2 e κ representa a unidade monetária de investimentos por km^2 .

Para determinada área, um prestador de serviços de infraestrutura incorre em um dado investimento I . O valor de I é fixo e independente da receita líquida obtida nessa área coberta, apenas se dá em função de sua região de operação.

No entanto, a receita auferida em determinada área de cobertura depende de suas características socioeconômicas, entre as quais dois aspectos são fundamentais: a renda *per capita* da região e a concentração da população no espaço. A renda *per capita* é uma *proxy* da receita média em potencial por usuário de determinada região. Por outro lado, quanto maior a concentração da população no espaço, maior a medida de receita líquida de custos variáveis (RI) por área coberta. Assim:

$$Rl = rl(y^{(+)}, d^{(+)}) \quad (2),$$

em que y é a renda *per capita* da área e d é a densidade da população na área.

Essa função pode ser exibida como uma hipérbole equilátera, gerando um mapa de curvas de nível que expressam diferentes patamares de receita líquida dessa operação.¹

O importante é que, para uma mesma área coberta, quanto maior for a renda *per capita* e a densidade populacional da área de prestação de serviços, maior será a receita líquida auferida.

Além disso, o lucro da provisão de serviços de determinada área pode ser representado por:

$$\pi = Rl - \bar{F} \quad (3),$$

sendo $\bar{F}$ o custo fixo de prestar serviço numa área de dado tamanho.

O mapa de curvas de nível que descreveria essa função representa diferentes situações de viabilidade econômica para operar em uma área de determinado espaço. A condição de *breakeven* de um provedor de serviços corresponde à situação na qual a receita líquida de custos variáveis iguala os custos fixos de prover serviços.

Supondo a impossibilidade de discriminar preços, em que a mesma tarifa seria cobrada em regiões com diferentes condições estruturais, determinadas regiões não seriam economicamente viáveis, pois o custo fixo de prestar o serviço em determinada área não seria coberto pela receita líquida auferida nela. Os mecanismos de financiamento

¹ Assim, essa função teria as características semelhantes a uma função do tipo Cobb-Douglas ($Rl = Ay^\alpha d^\beta$).

da provisão de serviços em regiões de inviabilidade econômica dependerão do modelo contratual (regulatório-institucional) que coordena a relação entre Estado e operador privado.

De forma a simbolizar essa situação, considere que um típico concessionário abrigue dois tipos de clientes, um de alta rentabilidade e outro de baixa. Deve-se avaliar como se processa o mecanismo de subsídio cruzado entre tais grupos. Talvez seja importante expressar essa assimetria entre os grupos por meio de uma medida de heterogeneidade entre a média da parcela rentável e a média não rentável. Em uma abordagem analítica, essa diferença poderia ser apresentada pela distância entre cada curva de nível representativa para a curva de nível de valor zero, ou seja, condição de lucro zero. Alguns indivíduos estariam dispostos a pagar a tarifa média de prestação de serviço, caso tal acesso fosse fornecido. Por outro lado, existem pessoas que mesmo vivendo em regiões de cobertura da rede não estão conectadas à rede de serviços.

Diante disso, para o estudo do processo de universalização de serviços de infraestrutura, deve ser contemplada a dimensão institucional, sobretudo destacando sua capacidade de superar as restrições estruturais discutidas nesta seção sem gerar riscos de inviabilidade financeira para prestadores de serviço. A seção a seguir aborda a dimensão institucional na universalização de serviços; mais precisamente, discutem-se as possíveis consequências das políticas regulatórias no mecanismo de financiamento da universalização dos serviços.

Universalização de serviços: aspectos institucionais

O debate pertinente para este artigo refere-se à relação entre modelos de regulação por incentivos e a expansão da rede de ativos

de infraestrutura, condição necessária para a universalização dos serviços. O aparente *trade-off* está na defesa do financiamento da universalização via subsídios cruzados *versus* o argumento que esse objetivo seria alcançado por meio da concorrência entre operadores de serviços.

O intuito desta seção é discutir a relação entre o nível de universalização dos serviços e o modelo institucional adotado após a reforma de setores de infraestrutura. As reformas dos setores de infraestrutura modificaram a forma contratual (estrutura de governança) que rege a relação entre Estado e atores privados na provisão de tais serviços. Essa mudança reflete diretamente nos mecanismos de incentivo à expansão da rede de serviços e ao maior grau de universalização. Para países em desenvolvimento, essa questão cresce em importância diante do baixo patamar de universalização dos serviços. Parker, Kirkpatrick e Figueira-Theodorakopoulou (2005) argumentam que nos países em desenvolvimento é fundamental discutir a forma pela qual a regulação prioriza a universalização dos serviços.

Segundo Rosston e Wimmer (2000), há duas justificativas para os subsídios à universalização dos serviços. A primeira é o caráter de bem essencial, como o de qualquer serviço de infraestrutura; a outra seria a característica de efeito rede (*network effect*) de um maior número de usuários adensando a rede. A relevância, em termos econômicos, da universalização de serviços envolve a presença de economias provenientes das externalidades de rede (PANZAR, 2000). No entanto, a busca de maiores níveis de universalização não se resume apenas às decisões econômicas.

Tradicionalmente, os serviços de infraestrutura eram providos por firmas monopolistas, muitas vezes estatais.² Os regimes tarifários envolviam práticas de subsídio cruzado como meio de prover acesso em regiões deficitárias.³ O uso de recursos fiscais foi outro expediente empregado para viabilizar a expansão dos serviços de infraestrutura e propiciar um maior grau de universalização; esse mecanismo era facilitado na medida em que as utilidades eram providas por uma empresa estatal.

O modelo institucional que empregava subsídios cruzados e/ou fiscais passou a sofrer diversas críticas, que culminaram com o processo de reforma desses setores. A maior crítica referia-se ao baixo incentivo do modelo anterior à reforma para a redução de custos, fato fortemente ligado à regulação pelo custo de serviço. Nos países desenvolvidos com rede de ativos de infraestrutura em estágio maduro, a introdução de novas formas contratuais entre poder concedente e prestador de serviço tinha como objetivo principal reduzir custos. Muitos reguladores mudaram da regulação da taxa de retorno para a regulação do preço ou do limite de receita para aumentar o incentivo para que as empresas minimizem os custos e garantam que os consumidores acabem se beneficiando dessas reduções de custos (ESTACHE; ROSSI, 2002, p. 146, tradução nossa).

2 Além disso, alguns serviços eram providos de forma pública, sem a tarifação do usuário, como ocorre no caso de rodovias não pedagiadas.

3 Segundo a definição de Viscusi, Vernon e Harrington Jr. (1995), subsídios cruzados ocorrem quando o preço de um produto é estabelecido de forma a gerar receitas extraordinárias para subsidiar a oferta de outros produtos pela firma regulada. Dessa forma, a receita gerada na oferta de um mercado é usada para cobrir os custos de prover os serviços de outro.

Outra crítica ao modelo pré-reforma deriva do uso de recursos fiscais, principalmente em cenários macroeconômicos de restrição fiscal.

O inverso da medalha de baixa tarifa foram altos níveis de recuperação de custos e o custo fiscal resultante. Os contribuintes cobriam as lacunas entre o custo médio e as tarifas efetivas médias (ESTACHE, 2004, p. 2, tradução nossa).

Como argumentam Estache, Gomez-Lobo e Leipziger (2000), apesar dos mecanismos de subsídio cruzado e da possibilidade de recursos fiscais propiciarem a viabilidade econômica para a expansão dos serviços, tais modelos têm o grande problema de apresentarem como efeito uma estrutura de custos distorcida. Essa distorção nos custos também eleva a tarifa média, aumentando o subsídio necessário para abranger os consumidores de provisão deficitária. O subsídio cruzado entre usuários industriais/comerciais e residenciais tenderia a favorecer aqueles com renda suficiente para arcar com a provisão do serviço em um nível de custo de produção eficiente.

A introdução de regimes de regulação por preço-teto nos contratos de concessão de serviços de infraestrutura visando reduzir custos representa uma mudança na combinação de incentivos de alta potência e custos de monitoramento. Com efeito, os instrumentos para promover a universalização dos serviços e a capacidade de adaptação aos distúrbios no ambiente de negócios também se alteram.

O argumento favorável à reforma institucional como motor de universalização de serviços decorre da expectativa de redução de custos associada ao regime de incentivos regulatórios. Por outro lado, tais benefícios serão limitados quando a universalização depender de investimentos para a expansão da rede de serviços em regiões de baixa rentabilidade. Como expõe Estache (2004, p. 2, tradução

nossa), “A menos que as reformas pudessem gerar um novo acesso acessível, os pobres não estavam realmente preocupados com a onda de privatizações de serviços públicos”.

Como discutido nesta seção, a expansão ocorre até o limite da redução de custos⁴ incentivada por regimes de preço-teto, mas este também reduz o ímpeto natural para expandir a rede em áreas de baixo retorno por capital investido. Vale observar que os ganhos de produtividade não se definem apenas pelo esforço do concessionário sob regime de regulação por incentivo, mas dependem também da mudança da fronteira tecnológica, que beneficiaria qualquer provedor do serviço.

Um desafio regulatório relacionado é como documentar o fato de que os ganhos de eficiência da empresa podem vir de duas fontes diferentes. Os ganhos podem resultar de mudanças nas fronteiras que reflitam ganhos de eficiência a nível setorial. Mas os ganhos de eficiência na empresa também podem refletir um efeito de recuperação (ESTACHE; ROSSI, 2002, p. 146, tradução nossa).

A partir das reformas institucionais dos setores de infraestrutura, alterou-se a viabilidade dos métodos de promoção de acesso universal com a mudança na relação entre Estado e atores privados nesses setores. A questão subjacente no processo de reforma institucional dos setores de infraestrutura é se as políticas de concorrência seriam o motor suficiente para promover a expansão dos serviços para regiões e classes de consumidores de menor lucratividade, apesar de ser eliminada a possibilidade de subsídio cruzado intrafirma.

4 Vale lembrar a preocupação para que a redução de custo não ocorra em detrimento da qualidade do serviço prestado, o que significa uma elevação implícita dos preços.

No regime de preço-teto, o regulador pode permitir a diferenciação de preços entre as classes de consumidores, definindo, entretanto, um preço-teto médio. Essa opção pode causar sérias consequências para a universalização, uma vez que pode ser usada como um instrumento de financiamento para a concorrência em mercados não cativos. Isso seria classificado como um subsídio cruzado, mas na verdade no sentido contrário a sua concepção original, isto é, um subsídio da universalização “às avessas”, apesar de ser um modelo benéfico para reduzir custos de provisão de serviços.

Com as reformas institucionais, não só a prática de subsídios cruzados para atender regiões periféricas tornou-se menos aceita, mas sua eliminação foi uma das principais motivações da reforma.

Existe a premissa de que a partir das reformas, com a introdução de políticas de concorrência nos segmentos com menor barreira à entrada, haveria um ganho em termos de maior concorrência, com reflexo imediato na promoção da universalização dos serviços. O debate dos setores de infraestrutura centrou-se na *performance* do modelo regulatório em prover a universalização dos serviços ao presumir que a introdução de pressões competitivas se transmitiria diretamente aos segmentos excluídos da sociedade ou às regiões periféricas. A expansão seria reflexo direto da concorrência e um sinônimo de redução da exclusão do acesso aos serviços.

O resultado da reforma parece ter sido que a maioria dos consumidores residenciais ganhou com as mudanças nos preços das telecomunicações e da eletricidade, mas que os mais pobres receberam os menores ganhos absolutos e ganharam uma proporção inferior à média de seus rendimentos. Em gás, água e esgoto, houve perdas em toda a linha, com as maiores perdas relativas de renda recaindo sobre

os grupos de baixa renda (PARKER; KIRKPATRICK; FIGUEIRA-THEODORAKOPOULOU, 2005, p. 13, tradução nossa).

Teoricamente, espera-se que os novos entrantes apresentem o chamado comportamento *cream skimming* ao ofertar apenas os serviços para os segmentos lucrativos. A suposta redução de rendas diferenciadas nos segmentos lucrativos impossibilita o subsídio cruzado aos segmentos não lucrativos.

Ao contrário da tributação geral, que é bastante neutra para a indústria de serviços públicos, os subsídios cruzados em um ambiente competitivo criarão incentivos para clientes com altos salários e para ignorar clientes com baixos salários (ESTACHE; GOMEZ-LOBO; LEIPZIGER, 2000, p. 26).

O primeiro efeito do *cream skimming* consiste em eliminar esse mecanismo intrassetorial de financiamento à expansão dos serviços em regiões e/ou clientes pouco rentáveis. O problema para a universalização nesses segmentos decorre da concorrência entre os operadores das concessões por grandes clientes, corporativos e não cativos, com maior benefício marginal por ativo empregado. Portanto, o crescimento da concorrência em determinados segmentos de mercado pode surtir resultados indesejados para fins de universalização: “Um operador privado terá um incentivo para expandir e atender clientes que geram excedentes em detrimento dos grupos, possivelmente mais pobres, que recebem os subsídios” (ESTACHE; GOMEZ-LOBO; LEIPZIGER, 2000, p. 9, tradução nossa).

O segundo efeito é a retração dos mecanismos de subsídio cruzado como forma de prover o acesso às regiões de baixa renda. Como

aponta Panzar (2000), em um cenário sem a presença de subsídio cruzado, a restrição de promover a universalização dos serviços encontra limitações devido à redução de receitas líquidas das classes de consumidores de renda mais elevada.

Os regimes de regulação por incentivos e as políticas de introdução da concorrência têm como efeito a redução de custos de provisão dos serviços; dessa forma, seriam instrumentos favoráveis à universalização de serviços. Por outro lado, a perda de artifícios de subsídio cruzado, como visto, pode dificultar a universalização de serviços. O fato é que não há uma solução sem ambiguidade, mas sim um *trade-off* de políticas. Assim, a definição de políticas deve guiar-se pela adequação do modelo adotado às características do ambiente de transações em que será empregado.

Como afirmam Nicoletti e Boylaud (2000), a análise dos modelos regulatórios poderia ser agrupada em dois grupos. O primeiro tem como certo o efeito fortemente positivo da competição na promoção de benefícios líquidos para o setor, em particular a universalização dos serviços. Assim, o objeto de política limitar-se-ia a buscar qual modelo regulatório é capaz de prover maior concorrência, muitas vezes simplificada em uma estrutura de mercado com um maior número de agentes. O outro grupo de análise dedica-se a avaliar como (e se de fato) a concorrência reflete na melhor *performance* do setor, não só em redução de preços, mas também em termos da universalização dos serviços.

A eficácia das políticas de introdução da concorrência em promover a redução do nível de preços depende de várias hipóteses simplificadoras da análise, pois são atribuídas características gerais ao setor que tem enormes peculiaridades por ser indústria de rede. A relação entre menor preço e maior expansão dos serviços só é

válida para indivíduos que estejam integrados à rede, no entanto, a expansão para regiões periféricas depende de investimentos em expansão da cobertura física da rede. Esse é um movimento totalmente diferente dos setores de bens de consumo, como discutido anteriormente.

Vale observar que existem dois possíveis efeitos da concorrência sobre a expansão dos serviços. O primeiro é tornar mais efetiva a expansão nas regiões de alta rentabilidade, devido à atratividade de determinados mercados, tanto para as firmas estabelecidas como para as entrantes. O segundo é expor regiões remotas e menos lucrativas à atratividade do investimento privado, com efeitos menos viáveis para a expansão da rede.

Em outras palavras, o desafio é prover a universalização dos serviços sob modelos regulatórios contratuais que restringem a possibilidade de subsídios cruzados entre classes de consumidores. O problema é que operadores de serviços públicos privados podem se mostrar desinteressados em relação à expansão de serviços nas situações em que ela não for lucrativa. Para Valletti (2000), existe de fato um *trade-off* entre concorrência e provisão de acesso universal. Diante desse quadro, se as características estruturais de determinada região sob concessão de um operador impõem restrições ao avanço de tais serviços em mercados menos atrativos, então a eficiência da regulação ocorre quando se supera essa restrição estrutural para a provisão de serviço nas regiões menos favorecidas.

Universalização de serviços: a ineficiência irremediável

Nesta seção, aprofunda-se a discussão sobre as limitações do modelo de concessão, sob regime de regulação por incentivos, alcançarem a expansão da rede em regiões cuja atratividade do investimento é reduzida. Essa dificuldade, de relevância ímpar em países em desenvolvimento, suscitou um debate sobre possíveis alternativas para a indução de maiores níveis de universalização de serviços. Essa é uma discussão sempre em aberto na literatura, mas que, mesmo na perspectiva de entusiastas da reforma institucional, aponta para a necessidade de rever os modelos contratuais entre Estado e setor privado nesses setores.

Um efeito percebido por Chisari, Estache e Price (2001) foi que usuários residenciais foram mais expostos ao aumento de preços após a reforma em comparação com clientes industriais/comerciais. Os autores reconhecem que os pobres são os últimos favorecidos pelo crescimento de acesso por meio das reformas, fato tão mais grave quanto mais assimétrica for a realidade de renda em determinada região de concessão.

O que a experiência da reforma regulatória demonstrou é que muitos operadores percebem baixos retornos financeiros do fornecimento aos pobres e adiam esse fornecimento o maior tempo possível, a menos que requisitos políticos específicos os obriguem a fazer o contrário (CHISARI; ESTACHE; PRICE, 2001, p. 25, tradução nossa).

Chisari, Estache e Price (2001) reconhecem o conflito direto entre a viabilidade financeira e a extensão da cobertura da rede por

operadores privados. Para que a prestação do serviço de infraestrutura seja autossustentável, o processo de reforma necessariamente envolve o aumento de tarifas estabelecidas abaixo do custo de provisão.

Na era pré-reforma, a obrigação de serviço universal era financiada, pelo menos em teoria, por subsídios e, mais comumente, por subsídios cruzados. Mas com a privatização e a liberalização do mercado é impossível manter subsídios cruzados significativos na estrutura de preços (KESSIDES, 2004, p. 25).

Uma alternativa comum nos contratos de concessão clássicos é o uso de metas de universalização dos serviços. Como visto nesta seção, esses mecanismos auxiliares no contrato de concessão geram dúvidas sobre a eficácia do modelo de *price cap* ser uma solução mais simples e econômica de recursos para a regulação setorial. Parker, Kirkpatrick e Figueira-Theodorakopoulou (2005) também chamam atenção para a limitação da capacidade do corpo técnico de agências regulatórias, sobretudo no caso de países em desenvolvimento, na medida em que o esforço necessário dos concessionários de serviço é maior ao lidar com a dificuldade de acesso para a população pobre.

De fato, o mecanismo de metas só pode ser empregado em uma solução complementar, o que causa estranheza se considerado como solução em contextos regionais que apresentem um desafio estrutural muito significativo para a expansão dos serviços.

As obrigações de serviço podem ser incorporadas em contratos regulatórios para garantir que os serviços sejam expandidos para áreas mais pobres. No entanto, é igualmente possível que a regulamentação agrave a pobreza se tais preocupações não pesarem muito nos serviços reguladores,

em especial numa altura em que os subsídios cruzados são suprimidos após a introdução da concorrência (PARKER; KIRKPATRICK; FIGUEIRA-THEODORAKOPOULOU, 2005, p. 14, tradução nossa).

Os fundos de universalização de serviços serviriam de compensação aos operadores por serviços prestados em situações não viáveis, ou seja, regiões ou clientes de baixo retorno na prestação de serviços. Em geral, tais fundos saem da operação em regiões densamente povoadas e urbanas para servir regiões rurais e de baixa renda.

Grilli (2004) expõe que um sistema de fundos ou metas requer acurada definição e seleção da população beneficiada.

Uma das declarações econômicas mais incontestáveis insiste em que, uma vez que uma entidade reguladora ou uma autoridade pública decida aplicar um regime de subvenções ao consumo, este deve ser orientado para os agregados familiares específicos que não são assinantes da rede ou que correm o risco de abandonar a rede sem ela (GRILLI, 2004, p. 297, tradução nossa).

Assim, para definir bem os mecanismos de promoção de universalização de serviço, é fundamental um profundo conhecimento das características socioeconômicas da população excluída do acesso ao serviço. O efeito reverso desse fato é que seu emprego significa maiores custos de monitoramento por parte do poder concedente. Para Parker, Kirkpatrick e Figueira-Theodorakopoulou (2005), as dificuldades de um contrato de concessão crescem com o sistema de metas:

Vários contratos de concessão incluíram metas de expansão de serviços para beneficiar os pobres, o que novamente destaca a importância de uma regula-

mentação eficaz, neste caso na concepção e monitoramento de concessões (PARKER; KIRKPATRICK; FIGUEIRA-THEODORAKOPOULOU, 2005, p. 15, } tradução nossa).

Como afirma Grilli (2004), quanto melhor definido o sistema de subsídio cruzado, menor será o peso arcado pela sociedade, ou seja, um mecanismo bem definido de financiamento de acesso aos serviços é aquele que beneficia apenas os que estão excluídos dos serviços (desconectados da rede).

A grande dificuldade de soluções de subsídio é elas gerarem efetivamente a destinação de recursos para os indivíduos que realmente os necessitam; caso contrário, ocorre o desperdício de recursos. Porém, vale observar que instituir tais soluções só gera expansão dos serviços para usuários em regiões atendidas pela infraestrutura física da rede, mas que não podem arcar com o preço da tarifa. A questão é muito mais complexa quando há necessidade de expandir a rede física; nesse caso, como discutido, o entrave passa pela remuneração do investimento privado.

As metas e os fundos de universalização são mecanismos *ad hoc* no modelo de reforma institucional com separação vertical e incentivo a custo-eficiência como o *price cap*: “A OSU (Obrigação do Serviço Universal) é essencialmente um mecanismo *ad hoc*, afastando os preços de sua estrita eficiência alocativa” (CHISARI; ESTACHE; PRICE, 2001, p. 38, tradução nossa).

O efeito direto dessas políticas é que o grau de complexidade da regulação setorial e para a alocação de recursos de fundos de universalização torna-se muito superior ao argumentado, pela simplicidade da relação entre Estado e agentes privados na reforma institucional.

Não obstante, contratos de concessão clássicos têm atributos limitados para alinhar o interesse entre as partes, a fim de obter maiores níveis de universalização entre elas. Mesmo na opinião do Banco Mundial, tradicionalmente defensor das reformas institucionais, observa-se a percepção das limitações de tais contratos: “O principal desafio da concessão de infraestrutura é redigir contratos executáveis que cubram todas as contingências que possam surgir ao longo do tempo” (KESSIDES, 2004, p. 106, tradução nossa).

É interessante notar o paradoxo em pressupor que a provisão pelo setor público é ineficiente, mas a mesma crítica não se faz sobre a habilidade e o custo governamental para selecionar, identificar e monitorar os beneficiados por esquemas de subsídio direto aos usuários. Mitlin (2004) reconhece que há necessidade de maior capacitação regulatória para lidar com metas e fundos de universalização, em relação à regulação tarifária sem metas complementares. Como afirma Valletti (2000), a proposição de metas de universalização é vaga e discricionária, de forma que o debate sobre o tema permanece em aberto e com difícil consenso.

Além disso, se o papel cumprido pelo regulador cresce em importância para obter maiores patamares de universalização de serviço, maior deve ser sua neutralidade para que grupos de interesse não desviem o foco do regulador. Isso ocorre porque o perfil difuso do público demandante de políticas de universalização de serviços não tende a ter capacidade de organização suficiente para defender seus interesses. Por exemplo, um fundo de universalização pode ser capturado para outras finalidades, alheias ao processo de expandir a rede de serviços de infraestrutura para integrar novos usuários à rede.

Não obstante, como observado na seção anterior, vale frisar que esses mecanismos encontram limites diante das restrições estruturais

de uma região concedida dispor de recursos para a expansão dos serviços. Como alternativa, Chisari, Estache e Price (2001) consideram a ampliação da área concedida como um meio de obter maior viabilidade para a universalização. Em geral, os autores defendem que para um recorte espacial mais amplo seria mais fácil construir mecanismos compensatórios, de modo a gerar um equilíbrio econômico-financeiro à equação da concessão.

No entanto, isso não resolve a questão dos incentivos para universalização e tampouco reduz o custo de regulação, e, sobretudo diante de grandes assimetrias na mesma região de concessão, a complexidade para o contrato de concessão se potencializa. De fato, quanto maior a diferença entre as classes de consumo e regiões, maior a dificuldade para que um mesmo modelo atinja todos os objetivos.

Em resumo, os artifícios complementares para viabilizar a expansão da universalização dos serviços geram o crescimento da complexidade e dos custos da regulação. Vale ressaltar que esses mecanismos acessórios aos contratos de concessão elevam o custo de monitoramento sem oferecer atributos de adaptações flexíveis (tipo C). Tal fato decorre da concepção básica de um contrato de concessão que prioriza os atributos *high powered incentives* (WILLIAMSON, 1979), ou seja, que busca emular pressões competitivas como se o concessionário estivesse em um mercado contestável.

A rigidez e a dificuldade de adaptação dos contratos de concessão se expressam na necessidade de revisões desses documentos, fato especialmente marcante nos países em desenvolvimento, provavelmente fruto das desigualdades regionais internas nesses países e do grande desafio em promover níveis adequados de universalização de serviços. Guasch (2004), ao examinar mais de mil contratos de concessão na América Latina entre a segunda metade dos anos 1980 e 2000,

constatou que aproximadamente 30% são renegociados e que esse patamar cresce para setores como transporte (54%) e água (74%).

O resultado de processos de renegociação do contrato pode ser um aumento do prazo, uma maior tarifa ou uma redução de investimentos. De fato, o resultado pode levar à maior rentabilidade do concessionário sem a contrapartida de maior expansão dos serviços. O benefício de alguns programas de metas e fundos de universalização se torna incerto quando o concessionário aciona processos de revisão contratual por alegar desequilíbrio econômico-financeiro do contrato de concessão.

Diante desse quadro, na perspectiva do Banco Mundial, tradicionalmente, a presença da intervenção estatal seguirá sendo fundamental para avançar a universalização de serviços em países em desenvolvimento. “Se o financiamento através de receitas fiscais gerais for muito difícil ou dispendioso, as reformas de segunda geração devem se concentrar em novos métodos para aumentar os subsídios” (KESSIDES, 2004, p. 68, tradução nossa).

Apesar da conclusão da necessidade de algum esquema de subsídios para elevar o acesso (universalização), não se demonstrou, nesta análise, como equacionar os subsídios em um ambiente de regulação por incentivos. O princípio mais comumente defendido redundava em políticas *ad hoc*: trata-se de uma perspectiva de focalização para o público definido para ser subsidiado, sem tornar endógena tal solução à estrutura de governança entre Estado e agentes privados. Portanto, não se eliminam as questões levantadas sobre a eficácia e o custo de monitoramento dessa solução contratual, ou

seja, não se criam mecanismos de adaptação para adaptação *ex post*.⁵ “O resultado é que, se os governos não conseguirem corrigir essa exclusão dos pobres por meio de políticas específicas, os pobres serão tão excluídos após a privatização quanto eram antes” (ESTACHE; GOMEZ-LOBO; LEIPZIGER, 2000, p. 5, tradução nossa).

Apesar de realizarem uma avaliação em relação à qualidade da provisão dos serviços, a conclusão de Estache, Gomez-Lobo e Leipziger (2000) é que um certo grau de flexibilidade nos contratos de concessão se faz necessário para alcançar um maior grau de universalização de serviços.

A recomendação aqui é evitar estabelecer metas baseadas em benchmarks de países desenvolvidos que possam tornar o serviço muito caro para as famílias mais pobres. A flexibilidade pode estar em ordem no que diz respeito a esta questão. Isso significa deixar alguma flexibilidade no contrato para permitir que a empresa, o regulador e os usuários no futuro concordem com uma combinação diferente de preço/qualidade quando for conveniente (ESTACHE; GOMEZ-LOBO; LEIPZIGER, 2000, p. 24, tradução nossa).

Parece clara a necessidade de alcançar novas formas contratuais entre Estado e setor privado para expandir a universalização em um ambiente que limita artifícios de subsídio cruzado, com os efeitos de regulação por preço-teto para a expansão do serviço em regiões de baixa rentabilidade para operadores privados. Percebe-se, assim, um potencial dilema para universalização, no qual a estrutura de

5 “Understanding poor people’s willingness to pay and their demand for services is critical to assessing the effects of reform and expanding access” (KESSIDES, 2004, p. 268).

governança entre Estado e setor privado envolve a regulação por preço-teto e políticas de concorrência.

Não obstante, qualquer solução *ad hoc* apresenta limitações de implementação e eficácia: de fato, há uma “ineficiência irremediável”, associada às dificuldades de coordenação do modelo contratual, que regula a provisão do serviço de infraestrutura por operadores privados. A ineficiência irremediável se refere às limitações da estrutura de governança vigente para promover um maior nível de universalização.

Até aqui foram consideradas as características básicas dos setores de infraestrutura, destacando a necessidade de grandes requerimentos de capital para investimentos ativos na construção da rede para a operação de serviços. O reflexo é a grande proporção dos custos fixos na estrutura de custos, conferindo a essas atividades um perfil de monopólio natural. Além disso, a grande interdependência entre investimentos na cadeia de valor desses setores demanda estruturas contratuais apropriadas para a realização dos investimentos.

Diante dessas condições de contorno dos setores de infraestrutura, as políticas e os modelos de regulação ganham papel significativo. Os modelos de regulação que regem a relação entre Estado e provedor privado de serviços de infraestrutura foram discutidos com ênfase na distinção entre os modelos de regulação por incentivos (por exemplo, *price cap*) e regulação pela taxa de retorno para efeitos de expansão da rede de ativos, condição necessária para universalização.

O tema da universalização de serviços de infraestrutura foi abordado com o intuito de isolar, para fins de apresentação, os determinantes estruturais dos aspectos institucionais. A introdução de algumas políticas de concorrência e o modelo de regulação por preço-teto, apesar do benefício da indução à redução de custos de provisão dos serviços,

eliminam artifícios tradicionalmente empregados para a expansão da rede e universalização. Esse dilema cresce com o baixo grau de maturidade da rede, portanto, trata-se de um aspecto de relevância ímpar para o caso de países em desenvolvimento como o Brasil.

As soluções *ad hoc*, como metas de expansão de serviços, são implementadas como alternativas para contornar os problemas de universalização, mas restringem a viabilidade econômica da provisão de serviços de infraestrutura por agentes privados. Ademais, tais alternativas resultam em maiores custos de transação para a atividade regulatória. O fato é que diante da presença de operadores privados da rede de serviços a universalização encontrará limites para sua expansão, sobretudo quando se restringem os meios de financiamento intrassetorial. Dessa forma, parece haver uma lacuna no conjunto de possibilidades contratuais, que resulta em uma ineficiência da estrutura de governança vigente.

Na próxima seção, apresenta-se a alternativa de modelos contratuais de PPP. Uma vez que envolvem uma estrutura de governança diferente para a provisão dos serviços de infraestrutura, caberá avaliar se e como tais modelos podem representar uma resposta mais eficiente para promover a expansão da rede e elevar o nível de universalização.

Contrato de parceria público-privada e a expansão dos serviços de infraestrutura

Modelos de PPP justificam-se na medida em que se apresentam como alternativa de governança para investimentos em serviços de

infraestrutura, isto é, ampliam o espaço de contratos factíveis. Determinados projetos, sem a presença de contraprestação pública garantindo um montante de receita, seja por pagamento fixo ou uma garantia (variável), só poderiam ser realizados por meio de obra pública.

Dessa maneira, a exclusão dessa estrutura de governança implica que a realização de determinados empreendimentos, necessários para ampliar o nível de universalização dos serviços, dependeria de investimento público direto. Não obstante esse fato, como foi discutido na seção anterior, a conjugação da universalização de serviço e concessão privada sob regulação por incentivos é uma tarefa difícil, sobretudo em países em desenvolvimento, com baixo grau de maturidade de sua rede de infraestrutura.

Consideradas a relevância e a existência de um conjunto de situações a serem ocupadas por modelos de PPP, o volume de investimento gerado por esses modelos dependerá da capacidade da contraprestação pública de mitigar riscos e promover a viabilidade econômica para o capital privado em setores de infraestrutura. Diante de um montante fixo e limitado de recursos públicos disponíveis para a formação de parcerias, quanto menor o volume de contribuição pública despendida por contrato, maior o número de empreendimentos que poderão ser estruturados por esse modelo, ou maior o número de projetos que poderão ser encaminhados em outro arranjo institucional. Assim, contraprestações em excesso em casos particulares reduzirão a capacidade de estabelecer outros projetos, seja em PPP, seja de outra forma que demande recursos públicos.

Uma forma de analisar a participação pública por projeto é comparar a receita auferida pela contraprestação pública com o montante de investimento, ambos trazidos a valor presente. Considerando y^p o valor presente da receita oriunda da contraprestação pública

e I os investimentos, a relação entre eles pode ser expressa da seguinte forma:

$$\psi = I/y^p \quad (4)$$

A valorização do recurso público investido (*value for money*) ocorre quando $\psi > 1$, pois, caso contrário, o investimento público seria uma alternativa mais econômica. Considerando que essa participação provavelmente se apresentará de forma diferente entre os contratos, vale exibir o seu valor médio, conforme definido abaixo.

Isso posto, vale apresentar o efeito da participação pública no agregado sobre a capacidade de ampliar o volume de investimentos em serviços de infraestrutura. Segue-se, na equação 5, uma forma de agregar os projetos:

$$\Psi = \sum_i \phi_i \psi_i \quad (5),$$

em que ϕ_i é a participação de cada projeto i .

Se cada projeto individual apresentar um montante de investimento superior à contrapartida pública empenhada, consequentemente, essa relação valerá em conjunto. Dessa forma, o valor de ψ , média ponderada da relação entre investimento e participação pública dos projetos, será maior que um.

Considerando um orçamento limitado para investimento público em setores de infraestrutura, o montante de ativos gerados com esse recurso, após a formatação de contratos de PPP, pode ser em até ψ vezes superior ao recurso inicial para investimentos públicos.

Visto dessa maneira, o modelo de PPP gera um efeito multiplicador dos recursos públicos para investimentos em infraestrutura. Portanto, a justificativa para utilização de recursos públicos, expressa

no princípio do *value for money*, pode ser satisfeita não só em projeto individual, mas também no agregado.

No entanto, na equação 5 não se consideraram vantagens relativas do setor privado para a realização de investimentos e manutenção dos serviços com menor nível de custo, algo que traria mais vantagens para a utilização de modelos de PPP. Essa é a justificativa usualmente empregada na literatura para a delegação de serviços para a iniciativa privada. Como visto, o benefício de modelos de PPP para ampliar os investimentos de infraestrutura ocorre sem considerar esse fato estilizado.⁶

Se quanto menor o valor médio de contraprestação, maior será a eficiência desse modelo, então maior será também a eficiência de contratos de PPP em promover, *coeteris paribus*, a universalização de serviços, visto que viabiliza maior volume de investimentos. Dessa forma, o Estado poderia definir metas e parâmetros para a participação pública em iniciativas de PPP.

A definição do patamar de participação relativa se torna uma tarefa mais complexa quando a contraprestação pública é do tipo variável. Nesses casos, existirá apenas uma estimativa para o valor presente da contribuição pública. Nesta seção, apresenta-se um modelo simplificado para facilitar a discussão acerca da forma de definição do montante de recursos públicos em um modelo de PPP com contraprestação variável.

O interesse de investidores privados em participar de empreendimentos de infraestrutura dependerá da expectativa de remuneração

6 Por outro lado, existe um custo para redigir e definir os contratos em PPP que também, por simplificação, foi desconsiderado.

do capital investido. Considerando que a tarifa para a prestação dos serviços de infraestrutura será objeto de regulação, ou seja, terá um limite superior, então o principal vetor de crescimento de receita ao longo do tempo responsável pela viabilidade do projeto para investidores privados será a evolução da quantidade demandada de serviços de infraestrutura. Assim, *coeteris paribus*, a viabilidade do investimento para agentes privados dependerá da quantidade demandada.

Conforme discutido, o retorno do investimento cresce quanto maior a renda *per capita* e a densidade populacional. Em outras palavras, por unidade de ativo investido, a quantidade demandada dependerá do comportamento da renda *per capita* e da densidade populacional no decorrer do período de concessão. Dessa forma, uma maneira de apresentar tal característica é considerar a quantidade demandada expressa por

$$Q = Q(\bar{t}, y_i^+, d_i^+) \quad (6),$$

sendo t a tarifa regulada do serviço; y a renda *per capita* da região de concessão; e d a densidade populacional.

Assim, dada a tarifa definida para provisão dos serviços, se a demanda esperada de serviços por usuários (R) não for suficiente para atingir a taxa mínima de remuneração do capital privado (r^*),⁷ então será remota a possibilidade de estabelecer uma concessão clássica, mesmo sem o pagamento de outorga. Nessas situações, os contratos em PPP podem ser uma forma de viabilizar o investimento.

7 Essa taxa é uma remuneração esperada na projeção de um fluxo de caixa de um projeto de investimento. Se a taxa interna de retorno (TIR) de um investimento for inferior à remuneração mínima exigida (r^*) por agentes privados, então não haverá interesse pelo empreendimento. Um aspecto fundamental para tanto é a estimativa de demanda do serviço prestado a partir do ativo investido.

A participação pública necessária para viabilizar o investimento ocorre por meio de uma contribuição governamental ao empreendimento que incrementa a receita obtida pelo agente privado.

Logo, a função receita (R) do operador privado define-se por:

$$R = tQ + T \quad (7),$$

sendo T o volume de recursos públicos pagos ao operador privado e t a tarifa paga pelos usuários do serviço.

Considerando T definido como um montante fixo de recursos monetários, então o contrato de PPP será do tipo de contraprestação fixa.

Alternativamente, pode-se definir T como volume de recursos variável, isto é, uma contraprestação variável. Para esse intuito existem duas possibilidades: uma é definir a contraprestação em função da quantidade de serviço; outra é estabelecê-la em função da tarifa.

Caso se defina em função de uma tarifa, significa que a tarifa paga pelo usuário t^u é diferente da tarifa recebida pelo prestador de serviço t , isso porque o Estado complementa a tarifa paga pelo usuário em t^p , ou seja:

$$t = t^u + t^p \quad (8)$$

Neste caso, o valor da contraprestação T será expresso por:

$$T = t^p Q \quad (9)$$

No entanto, cabem alguns comentários a respeito dessa alternativa de modelo de PPP com contraprestação variável. O primeiro é que a definição de uma tarifa subsidiada traz à tona a necessidade de acurada identificação dos usuários favorecidos pela tarifa especial. Há o problema de gerar benefícios para usuários com condições de arcar

com a tarifa sem subsídio, como também o possível efeito *shadow toll*, como ocorrido nas concessões rodoviárias portuguesas.⁸ Quanto maior a quantidade demandada pelos usuários, maior o volume pago em termos de contraprestação pública. O problema é que, caso a demanda ultrapasse o esperado, significa que se incorrerá em pagamentos públicos em quantidade superior ao necessário para viabilizar o empreendimento com participação privada. Uma vez que isso ocorre, os custos de renegociação do contrato entre Estado e agente privado se elevam, representando dificuldade de adaptação da estrutura de governança.

Outro aspecto, e talvez o mais importante, se refere à necessidade de gerar salvaguardas para investimentos em condições de incerteza, como os projetos *greenfield*. Uma vez que a contrapartida pública varia com a quantidade de demanda, por definição incerta em empreendimentos novos, existe o problema de essa alternativa não gerar a salvaguarda para investimentos em ativos específicos, isso porque a soma da receita de usuários e contraprestação pública ficaria abaixo do necessário para remunerar o capital investido.

Uma alternativa de contrato de PPP se dá com uma variação da contraprestação de acordo com a quantidade demandada pelos usuários. Uma vantagem é que os ajustes na contraprestação são mais simples de serem implementados, economizando em custos de monitoramento e reduzindo a probabilidade de processos de renegociação contratual.

8 No modelo de PPP experimentado em Portugal, para PPP de rodovias, criou-se um mecanismo de contraprestação variável. Nele, havia uma tarifa paga pelo governo por usuário que utilizasse a rodovia, como um pedágio adicional pago pelo governo. A questão complicada em relação a esse modelo é que, caso a rodovia fosse um sucesso, a conta cresceria demasiadamente para o governo, inviabilizando o projeto.

Nesse caso, a contraprestação variável assume a seguinte forma:

$$T = tQ^p \quad (10),$$

sendo T a mesma tarifa paga pelos usuários e Q^p a quantidade assegurada pelo Estado.

Vale destacar que a tarifa t é estabelecida observando critérios de modicidade, mas sem considerar nenhum mecanismo de subsídio na estrutura tarifária.

Segue-se que a função receita pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$R = tQ, \text{ em que } Q = (Q^t + Q^p) \quad (11)$$

Definindo a contraprestação variável dessa forma, garante-se a salvaguarda para o investimento nos ativos específicos para a provisão de serviços de infraestrutura, pois o Estado retira a incerteza de demanda sobre o empreendimento. Contudo, um instrumento contratual em contraprestação variável deve incorporar um meio de compartilhamento de resultado ao longo do período do contrato.

O primeiro passo é criar mecanismos que evitem contribuições públicas acima do necessário para viabilizar o investimento. Dessa forma, considerando Q^* a demanda que gera remuneração do capital privado, é possível reescrever a quantidade assegurada da seguinte forma:

$$Q^p = Q^* - Q^t \quad (12)$$

A equação 12 pode ser reescrita da seguinte maneira:

$$Q^p = (1 - \varphi)Q^*, \text{ em que } \varphi = Q^t/Q^* \quad (13)$$

Logo, a quantidade de demanda percebida pelo agente privado passa a ser:

$$Q = Q^t + (1 - \varphi)Q^* \quad (14)$$

Seguindo essa regra de ajustamento, o concessionário sempre terá uma quantidade de demanda Q^* , independentemente de sua composição entre consumo de usuários e contribuição pública. Assim, tudo mais constante, esse agente terá garantido uma taxa de remuneração mínima para o capital investido (r^*).

Vale lembrar que reduções de custo serão absorvidas integralmente pelo prestador de serviço. Apesar da segurança para a remuneração do investimento criada por esse modelo de contrato de PPP, não se cria incentivo para negligência na administração da estrutura de custos, ao contrário da regulação pelo custo de serviço ou de qualquer contrato de perfil *cost-plus*.

Existem três situações para o comportamento da quantidade assegurada pelo Estado.

$$Q^t < Q^*, \text{ caso I, em que } \varphi < 1 \therefore T > 0$$

$$Q^t = Q^*, \text{ caso II, em que } \varphi = 1 \therefore T = 0$$

$$Q^t > Q^*, \text{ caso III, em que } \varphi > 1 \therefore T < 0 \quad (15)$$

A regra de contraprestação, como definida nesta seção, poderia gerar uma situação tanto de contribuição de recursos públicos para a firma concessionária (caso I) como de pagamento dessa ao governo, numa espécie de outorga onerosa (caso III). Existe um único caso que não gera pagamentos de parte a parte (caso II): é a situação cuja demanda de usuários garante, *coeteris paribus*, a remuneração do capital privado.

O modelo contratual de contraprestação variável também pode ser definido, sem grandes complicações adicionais, estabelecendo limites de piso e teto para a contraprestação pública, gerando um mecanismo mais preciso para o compartilhamento de risco. O piso é definido para fins de contraprestação como o valor máximo que o setor público garantiria ao parceiro privado. Uma alternativa é definir a proporção de compartilhamento de ganho no caso III, da mesma forma que for definida a garantia pública no caso I.

Nesse modelo, o montante de contraprestação pública se define em termos de valor esperado, atribuindo-se probabilidades para cada um dos casos. Considerando que o caso II é representado por apenas um ponto, assumir para fins de simplificação que esse cenário tem probabilidade nula não gera grande perda de poder explicativo à análise. Essa probabilidade dependerá da evolução da demanda pelo serviço ao longo do contrato de concessão e dos fatores estruturais de renda *per capita* e de densidade populacional.

Como discutido, diferentemente de setores de bens de consumo, os serviços de infraestrutura são essenciais à cesta de consumo, em que a sua demanda tem um perfil menos elástico que os demais bens. A demanda por acesso e certas características dos setores de infraestrutura pelo lado da oferta, como subaditividade de custos, favorecem a hipótese simplificadora que a demanda pelo acesso aos serviços tende a ter um perfil cumulativo, ao invés de cíclico. Diante disso, o montante de recursos públicos destinados a determinado empreendimento se dará em função do crescimento da demanda no longo prazo.⁹

⁹ Para fins de definição de um contrato de PPP, haverá uma projeção de demanda que balizará tanto a decisão do setor público como do investidor privado.

Assim, a projeção de crescimento de demanda será um elemento central para compreender o papel da participação do setor público, portanto, cabe algum comentário sobre processos de difusão e crescimento de demanda no longo prazo.

Geroski (2000) apresentou uma resenha de modelos de difusão em que a variedade atende às especificidades do problema avaliado. Para fins de ilustração desse tópico, vale apresentar o modelo epidêmico, que tem por característica descrever um processo de difusão em uma curva S, isto é, uma função logística de difusão. Com base em modelo de difusão, o Estado deve avaliar qual é o valor esperado de contraprestação, considerando uma estimativa para o parâmetro de difusão dos serviços após a implantação da infraestrutura. A difusão, no caso de serviços de infraestrutura, principalmente em regiões de rede incipiente, será determinada pela probabilidade de indução de demanda gerada pela disponibilidade de um serviço inexistente previamente, ao menos com o nível de qualidade na condição que passa a ser ofertada.¹⁰

Em termo desta discussão, considerar a existência desse efeito pode ser uma avaliação pertinente da evolução dos serviços de infraestrutura, isso porque, além da demanda projetada de crescimento da utilização do serviço, em muitos casos, diante da baixa maturidade de serviços de infraestrutura em países em desenvolvimento, a expansão da rede de serviços pode ter um significativo efeito de indução de demanda.¹¹

¹⁰ Outra fonte desse efeito é o *feedback* entre o investimento em infraestrutura e o crescimento da renda.

¹¹ Geroski (2000).

Independentemente das idiosincrasias setoriais, esse efeito de indução de demanda envolverá grande incerteza de mensuração¹² e, portanto, representa um risco para o setor público no caso da adoção de termos fixos de contraprestação, uma vez que negligenciá-lo provavelmente resultará em um volume de recursos destinados ao parceiro privado superior ao necessário para garantir a atratividade do investimento.

Por outro lado, diante da incerteza sobre o comportamento desse parâmetro, os agentes privados dificilmente o incorporarão na definição da taxa de remuneração de capital desejada para a realização do investimento. Dessa forma, o uso de contratos com contraprestação variável pode ser visto não só como uma garantia de remuneração mínima para o parceiro privado, mas como um seguro para o setor público contra o excesso de empenho de recursos em determinado empreendimento.

Contudo, atingir o nível ótimo de contraprestação não é factível diante do alto grau de incerteza e da complexidade para a formação de contratos (ineficiência irremediável). De fato, critérios de eficiência em um ambiente com custos de transação significativos devem atentar para a perseguição de índices de satisfação em vez de otimização. É fundamental frisar que, apesar da importância do efeito multiplicador de recursos públicos para a expansão dos serviços de infraestrutura, a eficiência do modelo de PPP passa pela acurada seleção da modalidade de contraprestação fixa ou variável. Isto é, corroborando o que foi dito, a eficiência dependerá da boa adequação entre os projetos como sua estrutura contratual, individualmente.

12 Visto que dependerá de uma história prévia para sua acurada aferição.

A virtude da PPP está em ampliar o rol de alternativas contratuais e, com efeito, permitir arranjos que favoreçam a universalização de serviços. Em especial, por meio desse modelo de governança pode-se introduzir incentivos (subsídios) orçamentários para a expansão da rede e ainda manter a regulação por incentivos, que induz ao menor custo de provisão dos serviços.

Embora o modelo seja potente e já tenha prestado considerável contribuição, algumas limitações se apresentam no caso brasileiro e, portanto, mantêm o desafio da universalização de serviços. Cabe destacá-las:

- i. Contratos de concessão que precedem o marco legal das PPP no Brasil. A Lei 11.079, de 30.12.2004 (BRASIL, 2004), foi promulgada depois que alguns setores (*utilities*) já haviam sido concedidos, especialmente os de competência federal, telecomunicações e energia elétrica. Nesse caso, os artifícios para universalização são outros e, como destacado, sofrem as limitações de serem mecanismos *ad hoc*.
- ii. Limitações regulatórias e monitoramento contratual, embora modelos de PPP mais complexos, como os de contraprestação variável, possam ser mais potentes e eficientes para o desenho de modelos contratuais para enfrentar o desafio da universalização de serviços.
- iii. As PPP no Brasil, especialmente as subnacionais, somente se viabilizam por mecanismos garantidores da contraprestação pública. Ocorre que esse é um desafio muitas vezes maior que a complexidade dos projetos. Com efeito, o mecanismo é subutilizado e, quando empregado, a otimização da modelagem, para fins da

universalização de serviços, fica restrita às disponibilidades efetivas de garantias.

Apesar do somatório desses efeitos limitar o poder de fogo para enfrentar o desafio de universalização de serviços, são elementos pouco perceptíveis para a sociedade. Como dito acima, a manifestação do problema em tela ocorre pela falta de acesso (conexão) à rede de serviços ou pela precariedade no nível de consumo. Este último fator depende diretamente do nível tarifário empregado para as populações de baixa renda. As limitações do emprego do instrumento de PPP também desembocam nas restrições ao estabelecimento de um padrão tarifário adequado às classes de consumidores menos favorecidas.

Faz-se necessário repensar a tarifa social de universalização de serviços em todos os setores de infraestrutura. Cada um apresenta sua peculiaridade, mas é fato que em todos deve-se buscar mecanismos adicionais com o propósito de eliminar a precariedade de consumo. A diferenciação da classe de consumidores de baixa renda precisa de incentivos maiores para que o nível de consumo seja realizado de modo satisfatório, reduzindo as fugas e inadimplências.

Para o desafio da desigualdade de consumo de serviços essenciais ser superado, serão necessários esforços intergovernamentais, sobretudo para suporte federal em projetos de competência subnacional. Deve-se prover mecanismos de garantia da contrapartida pública para que o instrumento de PPP seja potencializado em novos contratos e, preservada a idiossincrasia de cada setor, remodelar os mecanismos de tarifa social para consumidores de baixa renda, combinando o subsídio cruzado (intrassetorial) com recursos orçamentários.

Como aspecto positivo para agenda futura, dispomos de melhores e novas tecnologias para alcançar com mais precisão a população

a ser atendida por essas políticas. É possível, por exemplo, definir o público-alvo da tarifa social de universalização pelo CEP de residência associado a mecanismos de transparência e objetividade para auditoria de toda a sociedade. Nesse sentido, é imprescindível empregar os recursos de informação e comunicação disponíveis no processo de universalização para efetividade da política pública.

Considerações finais

A desigualdade econômica e social se manifesta de várias maneiras no Brasil, uma delas é a disparidade de acesso aos chamados serviços essenciais. O termo em inglês *utilities* é empregado para descrever os serviços de infraestrutura que atendem às necessidades básicas da população, como habitação, saneamento, energia, gás e comunicação. Apesar de serem direitos garantidos por lei, o acesso pleno e digno às *utilities* ainda é uma dificuldade para muitos cidadãos.

O grande desafio para a universalização desses serviços se traduz em duas problemáticas: (i) a dificuldade de atrair investimentos para a expansão da rede de infraestrutura urbana; e (ii) a falta de um padrão de tarifa socialmente compatível com o nível de renda das famílias brasileiras. Por isso, para alcançar o objetivo de prover acesso em condições módicas para a toda a população, é necessário resolver pendências estruturais e institucionais.

Uma explicação parcial para o nível de universalização dos serviços no Brasil está associada a alguns determinantes estruturais, como a renda *per capita* e a densidade demográfica de uma região. A localização geográfica é um elemento fundamental na definição do valor de um serviço de infraestrutura, porque quanto menor a densidade populacional, para um dado nível de renda *per capita*, menor a

viabilidade econômica da prestação de serviço, diante do elevado custo fixo em prover a cobertura de atendimento. Assim, ofertar para determinados endereços muitas vezes tem um custo proibitivo.

Para contornar essas limitações estruturais, foram desenhados diversos modelos regulatório-institucionais ao longo do tempo. O Brasil, país em desenvolvimento, já experimentou adotar políticas de países desenvolvidos para esses segmentos, porém algumas dificuldades emergem na transposição de soluções de países com um grau de maturidade no acesso universal para países cujo desafio nesse quesito ainda é muito relevante.

O argumento favorável a uma reforma institucional como motor da universalização de serviços decorre da expectativa de uma redução de custos associada a um regime de incentivos regulatórios, como a regulação por preço-teto. Por outro lado, tais benefícios ficam restritos quando a universalização depende de investimentos para a expansão da rede de serviços em regiões de viabilidade econômica limitada. Desse modo, artifícios de subsídio cruzado foram e ainda são importantes instrumentos para a universalização de serviços.

A grande dificuldade de soluções de subsídio é a precisão na definição da parcela da população atendida. Para os mercados superavitários, a regulação por incentivos e a introdução de mecanismos de concorrência reduzem o excedente operacional; para aqueles que não contam com o superávit, é ainda maior a complexidade de equilibrar a equação apenas com recursos originados no setor.

O fato é que não há uma solução sem ambiguidade, mas sim um *trade-off* de políticas. A conjugação entre a universalização de serviços e a regulação por incentivos é uma tarefa difícil, sobretudo em países em desenvolvimento com uma rede de infraestrutura

incipiente. Uma solução regulatória-institucional cuja universalização envolva o montante de recursos gerados apenas no próprio setor enfrentará uma ineficiência irremediável. Nesse contexto, arranjos contratuais de PPP cumprem um importante papel ao ampliar as possibilidades de enfrentar o desafio da universalização de serviços. Assim, não só os recursos originados da tarifa dos usuários, mas também fontes orçamentárias suportarão a expansão da rede para integrar locais até então não contemplados.

Como afirmado acima, a virtude da PPP está em ampliar o rol de alternativas contratuais e, com efeito, permitir arranjos que favoreçam a universalização de serviços. Em especial, por meio desse modelo de governança pode-se introduzir incentivos (subsídios) orçamentários para a expansão da rede e ainda manter a regulação por incentivos que induz ao menor custo de provisão dos serviços. Contudo, por efeito de especificidades brasileiras, a PPP é uma boa resposta, mas ainda incompleta, para alcançarmos a universalização dos serviços. Esse modelo contratual abre espaço para soluções de investimento privado onde outrora somente seria viável investimento público, aumentando o conjunto de possibilidades contratuais. Contudo, embora possibilite criar melhores arranjos para a expansão da rede, dependendo da modelagem de cada contrato, nem sempre assegura a criação de um nível tarifário socialmente adequado.

Além disso, no varejo de modelagens de contratos de longo prazo, nos deparamos com a grande dificuldade de os governos municipais e estaduais desenvolverem garantias para viabilizar arranjos de PPP. Quanto menor a intensidade da contrapartida pública para o equilíbrio da equação, menor a potência desse instrumento para a universalização. Cabe lembrar, ainda, que em algumas *utilities* no Brasil, como na distribuição de energia, o modelo de PPP não foi

empregado, até porque a delegação à iniciativa privada se iniciou antes desse marco legal. Nesse setor, os mecanismos para a universalização são revisitados com frequência, mas dependem, majoritariamente, de recursos setoriais.

O desafio da universalização, não apenas em termos de uma expansão da rede de serviços, mas também de um consumo socialmente digno, ainda é grande no Brasil. Existem lacunas que precisamos superar, e talvez a principal seja rever os mecanismos de tarifa social, combinando não só incentivos internos ao setor, como também subsídios orçamentários. E, nesse cenário, em que o suporte federal pode ser de suma importância para universalizar serviços de competência de estados e municípios, a cooperação intergovernamental desempenha um papel fundamental.

Em suma, apesar dos avanços, ainda é possível fazer mais e melhor para a universalização de serviços de infraestrutura, contribuindo para a redução da desigualdade social que tanto marca o Brasil.

Referências

BRASIL. Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 6, 31 dez. 2004.

CHISARI, O.; ESTACHE, A.; PRICE, C. W. *Access by the poor in Latin America's utility reform: subsidies and service obligations*. Helsinki: World Institute for Development Economics Research, 2001. (Discussion paper, n. 2001/75).

DOWNESA, T.; GREENSTEIN, S. Universal access and local internet markets in the US. *Research Policy*, Amsterdam, v. 31, n. 7, p. 1035-1052, 2002.

ESTACHE, A.; GOMEZ-LOBO, A.; LEIPZIGER, D. *Utility privatization and the needs of the poor in Latin America: have we learned enough to get it right?*

Washington, DC: World Bank Institute, 2000. (Policy Research Working Paper, n. 2407).

ESTACHE, A. *PPI partnerships vs. PPI divorces in LDCs* (or are we switching from PPPI to PPDI?). Washington, DC: World Bank, 2004.

ESTACHE, A.; ROSSI, M. A. How different is the efficiency of public and private water companies in Asia. *The World Bank Economic Review*, Washington, DC, v. 16, n. 1, p. 139-147, 2002

GEROSKI, P. A. Models of technology diffusion. *Research Policy*, Amsterdam, v. 29, p. 603-625, 2000.

GRILLI, L. Special tariffs to promote fixed telephony penetration: reflections from the UK experience during the 1990s. *Telecommunications Policy*, Amsterdam, v. 28, n. 3-4, p. 295-308, 2004.

GUASCH, J. L. *Granting a renegotiating infrastructure concession: doing it right*. Washington, DC: World Bank, 2004.

KESSIDES, I. N. *Reforming infrastructure: privatization, regulation and competition*. Washington, DC: World Bank, 2004. World Bank Policy Research Report.

MITLIN, D. *Beyond second best: the whys, hows and wherefores of water subsidies*. Manchester: University of Manchester, 2004. (Working paper, n. 93).

NAVAS-SABATER, J.; DYMOND, A.; JUNTUNEN, N. *Telecommunications and information services for the poor: towards a strategy for universal access*. Washington, DC: World Bank, 2002. (Texto de discussão, n. 432).

NICOLETTI, G.; BOYLAUD O. *Regulation, market structures and performance in telecommunications*. Paris: OECD, 2000. (OCDE Economics Studies, n. 32).

PANZAR, J. C. A methodology for measuring the costs of universal service obligations. *Information Economics and Policy*, Amsterdam, v. 12, n. 3, p. 211-220, 2000.

PARKER, D.; KIRKPATRICK, C.; FIGUEIRA-THEODORAKOPOULOU, C. *Infrastructure regulation and poverty reduction in developing countries: a review of the evidence and a research agenda*. Manchester: University of Manchester, 2005. (Working paper, n. 116).

ROSSTON, G. L.; WIMMER, B. S. The 'state' of universal service. *Information and Telecommunications Policy*, Amsterdam, v. 12, n. 4, p. 261-283, 2000.

VALLETTI, T. M. Introduction: symposium on universal service obligation and competition. *Information Economics and Policy*, Amsterdam, v. 12, n. 3, p. 205-210, 2000.

VISCUSI, W. K.; VERNON, J. M.; HARRINGTON JR., J. E. *Economics of regulation and antitrust*. Cambridge: The MIT Press, 1995.

WILLIAMSON, O. E. Transaction-Cost economics: the governance of contractual relations. *Journal of Law and Economics*, Ann Arbor, v. 22, n. 2, p. 233-261, 1979.

Resumo

O perfil de investimento em infraestrutura vem mudando substancialmente no Brasil. Os investimentos públicos federais em infraestrutura de transporte caíram 40% entre 2010 e 2020, com crescimento de 73% de investimento privado no mesmo período. Entretanto, as concessões enfrentam incertezas relevantes, tal como a demanda de tráfego. Este estudo avalia a flexibilidade de extinção antecipada de concessões rodoviárias, prevista na regulação recente, a partir da teoria das opções reais. A extinção antecipada é modelada como uma opção de abandono (*put option*) do tipo americana, pelo método de árvore binomial. O modelo foi aplicado a um caso real de rodovia licitada no Brasil, no qual observou-se que a opção de abandono pode ser demasiadamente valiosa e pode vir a estimular concessionários a entregar antecipadamente projetos que supostamente apresentam sustentabilidade financeira a longo prazo. As principais contribuições do estudo são simular o impacto da regulação na extinção de contratos de rodovias, alertar para os seus possíveis efeitos sobre o comportamento dos concessionários e, nesse sentido, propor estudos futuros para melhor endereçamento dos riscos contratuais em concessões rodoviárias.

Palavras-chave: Opção real. Extinção antecipada. Abandono. Concessão rodoviária.

Abstract

Brazil's infrastructure investment profile has been changing. Federal public investment in transport infrastructure dropped by 40% between 2010 and 2020, with private investment growing by 73% over the same period. However, concessions face relevant issues, such as traffic demand. This study evaluates the early termination flexibility of road concessions, foreseen in the recent regulation, based on the real option theory. Early termination is modeled after an American put option using the binomial tree method. The model was applied to a real case of a Brazilian public highway, showing that the put option could be excessively valuable and encourage concessionaires to, in advance, deliver projects with supposedly long-term financial sustainability. This study contributes to simulate the impact of termination regulation of highway contracts, draw attention to its possible effects on the behavior of concessionaires and, in this regard, to propose future studies to better address contractual risks in highway concessions.

Keywords: Real option. Early termination. Put option. Road concession.

Introdução

As concessões de infraestrutura no Brasil intensificaram-se a partir da década de 1990 com a aprovação da Lei 8.987, de 13.2.1995, conhecida como Lei das Concessões (BRASIL, 1995). Em relação à infraestrutura de transportes, houve leilões de aeroportos, ferrovias, rodovias e, mais recentemente, o primeiro porto foi licitado.

No tocante aos aeroportos, segundo a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), houve seis rodadas de leilões de concessão para ampliação, manutenção e exploração, com o primeiro contrato assinado em janeiro de 2012, sendo os aeroportos concedidos individualmente até a quarta rodada (total de dez aeroportos) e, a partir da quinta rodada, por blocos regionais (seis blocos regionais englobaram 34 aeroportos) (ANAC, 2022).

No que tange às ferrovias, segundo dados da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), 16 concessões foram estabelecidas à iniciativa privada desde 1988 até 2021, totalizando mais de 30 mil km em 22 estados (ANTT, 2022a).

O primeiro leilão de desestatização no setor de portos foi realizado em março de 2022, objetivando a transferência de controle acionário da Companhia Docas do Espírito Santo (Codesa), associada à concessão do serviço público de administração dos portos organizados de Vitória (ES) e de Barra do Riacho (ES). De acordo com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), no âmbito do Programa de Concessão das Autoridades Portuárias estão em andamento projetos dos portos de Santos (SP), São Sebastião (SP) e Itajaí (SC) (BNDES, 2022).

No setor de rodovias, parte considerável da malha viária nacional encontra-se sob concessão à iniciativa privada. Do total de 213.452 km de malha rodoviária pavimentada no país (CNT, 2021a), 23.230 km (ou seja, cerca de 10,9%) estavam, em dezembro de 2020, concedidos à iniciativa privada por meio de 68 concessões em operação em diferentes níveis federativos (ABCR, 2020).

Podem ser identificados diversos aspectos positivos nessa escolha, como maior nível de investimento médio por quilômetro e melhor estado geral das rodovias (CNT, 2021b), financiadas pela tarifa cobrada do usuário. Por outro lado, tal escolha apresenta desafios. Até agosto de 2022, sete projetos de concessão rodoviária federal não haviam prosperado, com os concessionários tendo apresentado pleito de devolução ao governo por meio do instrumento de relicitação. Um oitavo projeto foi encerrado por caducidade antes da criação do citado instrumento. Situação semelhante aconteceu no setor aeroportuário, com três casos de contrato nos quais foi solicitado ao governo o término antecipado da concessão, assim como no setor ferroviário, com um caso. Como motivo da interrupção, destaca-se a crise econômica vivenciada pelo país (COSTA, 2020), que afeta de forma negativa a demanda pelos serviços rodoviários privados. Nesse cenário, titulares de concessões precisaram renegociar contratos e, em certos casos, inclusive, abandoná-los.

Haja vista as dificuldades enfrentadas pelas concessionárias, em especial na década de 2010, buscou-se reduzir as barreiras de saída das empresas nos casos de dificuldades econômico-financeiras das sociedades de propósito específico (SPE). Um exemplo disso é o caso da concessão da BR-153, no qual a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), após ter notificado a concessionária Rodovias

Galvão BR-153 S.A. em novembro de 2015, instaurou, em maio de 2016, processo administrativo para apuração das infrações da concessionária. Tal processo perdurou por um ano e três meses até a publicação do Decreto de Caducidade por inexecução contratual em agosto de 2017 (OLIVEIRA, 2018). Levaram-se adicionais dois anos para que novo processo licitatório ocorresse com a definição de novo vencedor, o Consórcio Ecovias do Araguaia, que será objeto do estudo de caso apresentado adiante.

Para reduzir a ineficiência do processo de encerramento antecipado de contratos em projetos de infraestrutura nos setores rodoviário, ferroviário e aeroportuário, o Governo Federal editou a Medida Provisória 752, de 24.11.2016 (BRASIL, 2016b), posteriormente convertida na Lei 13.448, de 5.6.2017 (BRASIL, 2017). Tal lei foi regulamentada pelo Decreto 9.957, de 6.7.2019 (BRASIL, 2019a), tendo como objetivos facilitar e flexibilizar o processo de relicitação de contratos de concessão. Dessa forma, sinalizou-se à iniciativa privada uma opção menos onerosa de abandono do contrato, com a previsão de recebimento de indenização relativa aos investimentos realizados ainda não depreciados e amortizados, conforme metodologia de cálculo estabelecida na Resolução ANTT 5.860, de 3.12.2019 (BRASIL, 2019b).

A Lei 13.448/2017, em conjunto com o Decreto 9.957/2019 e com a Resolução ANTT 5.860/2019, complementada pela Resolução ANTT 5.926, de 2.2.2021 (BRASIL, 2021a), pode ser observada como opção de abandono. Para avaliação financeira desse tipo de flexibilidade, que funciona como seguro para o concessionário, pode ser utilizada modelagem pela teoria de opções reais (TOR). A metodologia de análise de investimentos por opções reais complementa a tradicional metodologia de fluxo de caixa descontado (FCD),

incorporando em sua avaliação o valor atribuído à flexibilidade gerencial não considerada no FCD. Segundo Copeland e Antikarov (2001), o método do FCD tende a subestimar as oportunidades de investimento ao não considerar muitas das opções existentes em relação a um projeto de investimento.

O valor presente líquido (VPL) calculado pelo FDC foi desenvolvido para um ambiente de certeza, devendo sofrer correções para suas deficiências na precificação de ativos em ambientes de incertezas nos quais existam opções gerenciais (DUARTE JÚNIOR, 2013). De acordo com Duarte Júnior (2013, p. 172), as opções reais permitem “a modelagem de atitudes ativas do tomador de decisão, ao contrário das técnicas tradicionais de avaliação de projetos que supõem sempre uma atitude passiva do tomador de decisão”. Assim, a avaliação de um projeto com flexibilidade, como de expansão, contração, abandono, adiamento e de troca, inicia-se pela avaliação de um cenário base construído a partir do método tradicional do FDC e, com base nisso, precifica-se o valor da flexibilidade gerencial por meio do método da teoria das opções reais.

Este trabalho tem como objetivo precificar a opção americana de abandono, em projeto de rodovias no Brasil, por meio da metodologia de opções reais via árvore binomial. Essa opção pode ser exercida antes do término do prazo contratual, com o recebimento de indenização pelos investimentos em bens reversíveis realizados e não amortizados ou depreciados. As principais contribuições do estudo são simular o impacto da regulação na extinção de contratos de rodovias, alertar para os seus possíveis efeitos sobre o comportamento dos concessionários e, nesse sentido, propor estudos futuros para melhor endereçar os riscos contratuais em

concessões rodoviárias. Foi utilizada como estudo de caso a licitação da BR-153/414/080/TO/GO, cujo contrato foi firmado com o consórcio vencedor em outubro de 2021.

Além desta seção de introdução, a segunda parte apresenta o referencial teórico de estudo; na terceira, é explicada a metodologia adotada na pesquisa; na quarta seção, são apresentados a análise de dados e os resultados do estudo de caso da BR-153/414/080/TO/GO; por fim, na seção final, são apresentadas as conclusões.

Referencial teórico e revisão de literatura

A infraestrutura de transporte brasileira é bastante concentrada no modal rodoviário, responsável pela circulação de 64,9% de bens e de mais de 90% de pessoas no país, conforme dados da pesquisa de rodovias da Confederação Nacional do Transporte (CNT) de 2021 (CNT, 2021b). Segundo dados de tal pesquisa e do *Anuário CNT do Transporte 2021: Estatísticas Consolidadas* (CNT, 2021a), 61,9% dos trechos avaliados¹ apresentam algum tipo de problema no estado geral, 52,2% têm problemas nos pavimentos, 58,9% apresentam deficiência na sinalização e 62,1% têm falhas na geometria.

Para Moreira, Freitas Junior e Toloí (2018), as condições de mobilidade e acessibilidade dos modais de transporte para o escoamento

¹ A extensão total pesquisada foi de 109.103 km de rodovias pavimentadas, sendo 67.286 km de rodovias federais (61,7%) e 41.817 km de rodovias estaduais (38,7%). Logo, a amostra da pesquisa da CNT de 2021 abrange mais da metade das rodovias pavimentadas no país (51,1%).

da produção de mercadorias têm relação direta com o fator de crescimento econômico de um país. Nesse sentido, Trece (2020) estima que o valor dos produtos transportados pelas rodovias é de cerca de 29% do produto interno bruto (PIB) brasileiro, corroborando a importância da qualidade das rodovias para a competitividade nacional.

O histórico de concessões de rodovias privadas no Brasil remonta à década de 1990, quando passou a contar com arcabouço legal, em cenário de restrição fiscal e contínua deterioração da infraestrutura. Em um contexto de reabertura comercial e seguindo modelos internacionais de exploração da infraestrutura pela iniciativa privada, foi aprovada a Lei 8.987/1995, considerada o marco regulatório para as concessões públicas no Brasil (FERREIRA *et al.*, 2021). A evolução do Programa de Concessões Rodoviárias Federais é apresentada em diversos trabalhos (CAMPOS NETO; MOREIRA; MOTTA, 2018; COSTA, 2020; FERREIRA *et al.*, 2021).

Até outubro de 2022, segundo a ANTT (2022b), havia 25 concessões rodoviárias federais ativas, totalizando 13.163 km, além de três contratos já encerrados por advento do termo contratual e um quarto contrato encerrado por caducidade. No que diz respeito a investimentos, a pesquisa da CNT (2021b) aponta que o investimento médio por quilômetro na malha rodoviária concedida foi 134% superior ao realizado nas rodovias sob gestão pública (R\$ 381,4 mil/km contra R\$ 162,92/km). Segundo tal documento, as rodovias concedidas avaliadas apresentaram estado geral superior àquelas sob gestão pública.

Revisão bibliográfica

A despeito de concessões comuns e parcerias público-privadas (PPP) apresentarem bons resultados para a melhoria da infraestrutura (como os dados comparativamente melhores de investimento e qualidade das rodovias apresentados acima), tais projetos apresentam diversos riscos no longo prazo contratual, tendo em vista que envolvem contratos de longo prazo e investimentos robustos.

Xiong e Han (2021) pontuam que, de acordo com o banco de dados Private Participation in Infrastructure do Banco Mundial, de 1990 a 2019, 364 de 8.173 (4,5%) projetos de PPP foram encerrados antecipadamente.

Na literatura sobre análise de riscos em infraestrutura, o estudo de Chan e outros (2011) identificou 34 aspectos de riscos, incluindo o de demanda.

Flyvbjerg, Holm e Buhl (2013) estudaram 183 projetos rodoviários² entre 1969 e 1998 e constataram que em metade desses projetos a diferença entre o tráfego efetivamente verificado e o estudo de tráfego que subsidiou a estruturação do projeto é superior a 20%; em 1/4 dos casos a diferença é de 40%.

Bain (2009) pontua que existe um histórico de considerável ceticismo sobre a precisão da previsão de tráfego. Em um levantamento de mais de cem projetos internacionais de rodovias pedagiadas, o tráfego efetivo médio ficou 23% abaixo do previsto pelos estudos.

² O estudo considera, ao total, 210 projetos ferroviários e rodoviários. Os 183 projetos rodoviários estão assim distribuídos: 170 rodovias, dez pontes e três túneis, sendo eles considerados de forma agregada.

Para Song e outros (2018), a compensação é considerada uma questão central no que concerne ao término antecipado de projetos de PPP. Já Costa e Rocha (2020) realizaram uma revisão bibliométrica sobre o término antecipado de PPP.

A possibilidade de que a concessionária de uma rodovia, em um cenário de concretização do risco de demanda, possa solicitar a qualificação para a relicitação caracteriza uma flexibilidade que pode agregar valor ao projeto sob o prisma do ente privado. Tal flexibilidade pode ser precificada por meio da TOR como uma opção americana de abandono (*put option*) recebendo, como já exposto, indenização. Conforme a TOR, esse direito será exercido quando o valor esperado do fluxo de caixa livre do projeto for inferior ao valor de indenização líquida a ser recebido.

A flexibilidade pode ser benéfica tanto para o privado quanto para o poder concedente, uma vez que pode gerar uma solução mais efetiva (célere e menos custosa) do que a caducidade, quando há descumprimento contratual. O processo de caducidade, quando questionado judicialmente, pode gerar prolongamento de prazo e dificultar o processo de relicitação. Há de se considerar que a preservação de descumprimentos contratuais e baixos níveis de serviço geram impactos socioeconômicos indesejáveis.

Blank e outros (2016) realizaram avaliação por opções reais de uma concessão rodoviária hipotética no Brasil, modelando garantias de tráfego mínimo e limite de teto de tráfego com a opção implícita de abandono. O artigo concluiu que a opção de abandono impacta o nível de garantia a ser dado e que os governos devem calibrar um nível ótimo de garantias para evitar custos desnecessariamente altos, proteger os retornos do concessionário e diminuir a probabilidade de abandono.

Segundo Cabero Colín, Sánchez Soliño e Lara Galera (2017), muitos projetos de concessão enfrentaram rescisão antecipada do contrato devido ao tráfego menor do que o esperado, envolvendo, nesses casos, pagamento de indenização ao concessionário. O artigo desenvolveu metodologia baseada na abordagem de opções reais para avaliar situações de insolvência em concessões de autoestradas. Essa mesma metodologia foi, então, aplicada ao caso de uma concessão real na Espanha, em que os resultados mostram um valor significativo da opção de abandono, que representa um auxílio implícito da administração pública à concessão.

Utilizando a teoria de opções reais, Liu, Gao e Cheah (2017) desenvolveram um modelo de precificação de indenização de rescisão antecipada de projetos de PPP nos cenários de fluxo de caixa. Os autores evidenciam a importância da determinação de nível razoável de compensação por rescisão antecipada, destacando que estudos anteriores sugeriram que o mecanismo de precificação deve ser especificado no contrato e até mesmo em lei.

Regulação e projetos em relicitação no Brasil

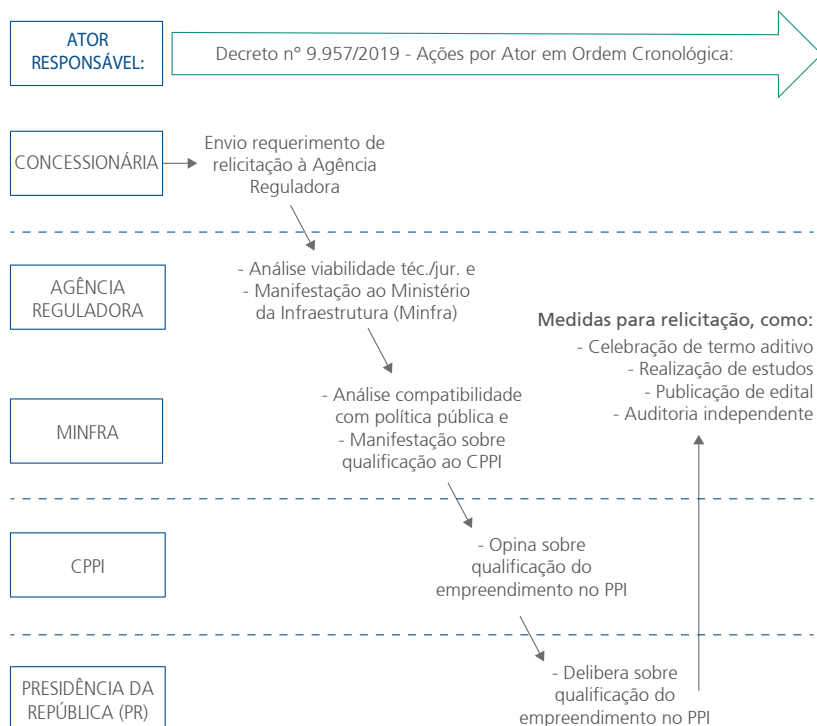
No caso brasileiro, um mecanismo de compensação por rescisão antecipada em concessões federais de infraestrutura de transporte nos setores rodoviário, ferroviário e aeroportuário foi estabelecido por um conjunto de normativos que incluem a Lei 13.448/2017, o Decreto 9.957/2019, a Resolução ANTT 5.860/2019 e a Resolução ANTT 5.926/2021, conforme será apresentado a seguir.

A Lei 13.448/2017 estabelece diretrizes gerais para prorrogação e relicitação dos contratos de parceria nos setores rodoviário,

ferroviário e aeroportuário, contemplando, exclusivamente, empreendimentos qualificados para esse fim no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos (PPI) do Governo Federal. Tal dispositivo define a relicitação como sendo o procedimento de extinção amigável do contrato de parceria vigente e de realização de nova licitação, sob novas condições contratuais, para seleção e nova contratação para o empreendimento. Ou seja, a lei visa facilitar a dissolução dos contratos de concessão em situações nas quais as disposições contratuais não estejam sendo atendidas ou cujos concessionários demonstrem incapacidade de adimplir suas obrigações, devendo ser avaliada a pertinência pelo poder concedente, caso a caso. A lei define que, enquanto não houver um novo contratado vencedor no processo de relicitação, a empresa deve continuar prestando serviços em condições mínimas para garantir a continuidade e a segurança dos serviços essenciais, estando dispensada da realização do plano de investimento originalmente previsto. Tal aspecto dessa regulação difere-a substancialmente da anterior, a Lei 8.987/1995, que em seu artigo 35 definia que, extinta a concessão, retornariam ao poder concedente todos os bens reversíveis, direitos e privilégios transferidos ao concessionário, havendo a imediata assunção do serviço pelo poder concedente. Nesse sentido, não havia a previsão de manutenção pela concessionária de serviços com qualidade mínima em um período de transição planejada, de forma a reduzir impactos aos usuários da infraestrutura.

A supracitada Lei 13.448/2017 foi regulamentada pelo Decreto 9.957/ 2019, o qual detalha o procedimento para relicitação dos contratos, conforme resumido na Figura 1.

Figura 1 • Resumo do procedimento para relicitação de contratos no âmbito do Decreto 9.957



Fonte: Elaboração própria.

Após a promulgação da Lei 13.448/2017 e do Decreto 9.957/2019, a ANTT, no âmbito das rodovias federais, emitiu a Resolução ANTT 5.860/2019, a qual apresenta a metodologia para o cálculo dos valores de indenização relativos aos investimentos vinculados a bens reversíveis não depreciados ou amortizados (descontados eventuais multas e outros valores a serem abatidos). Tais valores poderão ser pagos pelo novo contratado como condição para o início do contrato de parceria (BRASIL, 2017, Art. 15º, inciso III, § 1º). Vale destacar que, no caso do setor rodoviário, a Resolução ANTT 5.926/2021

complementa o marco regulatório ao estabelecer diretrizes para encerramento, relicitação e extensão dos contratos de concessão de infraestrutura rodoviária sob competência da agência reguladora.

Assim, no Brasil, já existe regulamentação referente ao nível de compensação a ser praticado em caso de término antecipado de contrato de parceria de investimentos, consoante sugerido por Liu e outros (2017).

Concessões atualmente em processo de relicitação

No que concerne a projetos federais, foram identificadas, em julho de 2022, 11 concessões de infraestrutura de transporte em diferentes etapas do processo de devolução antecipada ao poder concedente, sendo sete rodoviárias, três aeroportuárias e uma ferroviária.

No setor rodoviário, dos sete projetos,³ quatro estão com termos aditivos já firmados entre concessionária e poder concedente (Via 040 [BR-040/DF/GO/MG]; MS Via [BR-163/MS]; Concessionária das Rodovias Centrais do Brasil [Concebra] [BR-060/153/262 DF/GO/MG]; e Autopista Fluminense [BR-101/RJ]); um teve requerimento de relicitação aprovado pela ANTT, mas encontra-se em análise pelo Minfra (Rota do Oeste [BR-163/MT]); e dois estão com pedido em análise pela ANTT (Rodovia do Aço [BR-393/RJ] e ECO101 [BR-101-ES/BA]).

A Tabela 1 resume os dados das sete rodovias atualmente em processo de devolução antecipada.

3 Em julho de 2022.

Tabela 1 • Processos de relicitação no setor rodoviário

Concessão	Concessionário	Trecho objeto da concessão	Extensão (km)	Início da concessão	Prazo (anos)	Qualificação no PPI para fins de relicitação	Etapas do processo de devolução:
VIA 040	Investimentos e Participações em Infraestrutura (Invepar)	BR-040/DF/GO/MG: trecho Brasília (DF)-Juiz de Fora (MG)	936,8	22.4.2014	30	Decreto 10.248, de 18.2.2020 (BRASIL, 2020a)	Prorrogação de 18 meses no termo aditivo firmado com a ANTT (3º Termo Aditivo, de 17.2.2022).
MS VIA	Companhia de Participações em Concessões (CPC)	BR-163/MS: início na divisa com o estado do Mato Grosso e término na divisa com o Paraná (RS)	847,2	11.4.2014	30	Decreto 10.647, de 11.3.2021 (BRASIL, 2021c)	Aditivo firmado com ANTT (1º Termo Aditivo, de 10.6.2021).
Concebra	Triunfo Participações e Investimentos (TPI)	BR-060/153/262 DF/GO/MG	1176,5	5.3.2014	30	Decreto 10.864, de 19.11.2021 (BRASIL, 2021d)	Aditivo firmado com ANTT (2º Termo Aditivo, de 18.2.2022).
Autopista Fluminense	Arteris	BR-101/RJ: divisa RJ/ES-Ponte Presidente Costa e Silva	320,1	18.2.2008	25	Decreto 11.005, de 21.3.2022 (BRASIL, 2022a)	Pedido aprovado pela ANTT, aditivo firmado com ANTT (2º Termo Aditivo, de 15.6.2022).
Rota do Oeste	Odebrecht Transport (OTP)	BR-163/MT-BR-163 e MT-407 do MS até o entroncamento com a MT-220	850,9	21.3.2014	30	Decreto 11.122, de 06.7.2022 (BRASIL, 2022b)	Pedido aprovado pela ANTT, aditivo firmado com ANTT (4º Termo Aditivo, de 5.10.2022).
Rodovia do Aço	K-INFRA	BR-393/RJ-divisa MG/RJ-entroncamento BR-116 (Dutra)	200,4	28.3.2008	25	Ainda não há	Pedido de relicitação realizado em 12.11.2021, em análise pela ANTT.
ECO101	EcoRodovias Infraestrutura e Logística e SBS Engenharia e Construções	BR 101/ES/BA-entroncamento BA-698 (acesso a Mucuri)-divisa ES/RJ	475,9	10.5.2013	25	Ainda não há	Pedido de relicitação realizado em 15.7.2022, em análise pela ANTT.

Fonte: ANTT.

No setor aeroportuário, os concessionários das três primeiras rodadas de concessão solicitaram a devolução, sendo que foram firmados aditivos contratuais para relicitação nas concessões dos aeroportos de São Gonçalo do Amarante (RN) e de Viracopos (SP). Já o aeroporto do Galeão (RJ) foi qualificado no âmbito do PPI, mas até até outubro de 2022 não havia sido firmado aditivo entre as partes, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 • Processos de relicitação no setor aeroportuário

Aeroporto	Concessionária	Início da Concessão	Prazo (anos)	Qualificação no PPI para fins de relicitação	Etapas do processo de devolução:
Natal (RN): São Gonçalo do Amarante	Inframerica Concessionária do Aeroporto de São Gonçalo do Amarante	24.1.2012	28	Decreto 10.472, de 24.8.2020 (BRASIL, 2020c)	Aditivo firmado com Anac (Termo Aditivo 007, de 20.11.2020)
Campinas (SP): Viracopos	Aeroportos Brasil – Viracopos	11.7.2012	30	Decreto 10.427, de 16.7.2020 (BRASIL, 2020b)	Aditivo firmado com Anac (2º Termo Aditivo ao Contrato)
Rio de Janeiro (RJ): Galeão	Concessionária do Aeroporto Internacional de Rio de Janeiro	7.5.2014	25	Decreto 11.171, de 11.8.2022 (BRASIL, 2022c)	Qualificado no PPI. Aditivo a ser firmado.

Fonte: Anac ([2022]).

No tocante a ferrovias, a concessão da Malha Oeste SP-MS solicitou devolução, estando com aditivo firmado com a ANTT nesse sentido, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 • Processos de relicitação no setor ferroviário

Ferro- via	Concessio- nária	Extensão (km)	Início da Concessão	Prazo (anos)	Qualificação no PPI para fins de relicitação	Etapa do processo de devolução:
Malha Oeste: SP e MS	Rumo Malha Oeste	1.973,10	01.7.1996	30	Decreto 10.633, de 18.2.2021 (BRASIL, 2021b)	Aditivo firmado com a ANTT (2º Termo Aditivo de 21.5.2021).

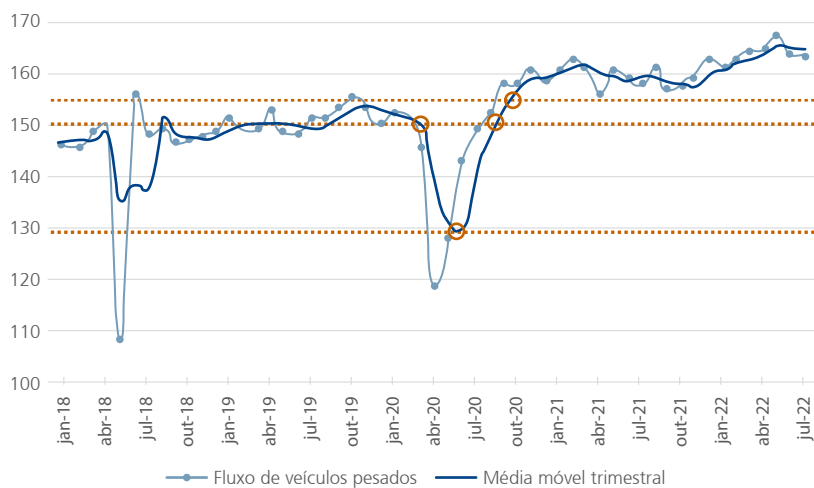
Fonte: ANTT.

Quando se analisa o histórico de pedidos de relicitação de rodovias, percebe-se que se trata de um problema mais antigo do que a crise sanitária decorrente da pandemia de Covid-19, iniciada em 2020. Por exemplo, a Via 040 e a MS Via entraram com pedido de relicitação antes mesmo de 2020.

Em relação ao primeiro caso, segundo a Via 040 (2022), desde o início da operação em 2014, a concessão vem enfrentando um quadro setorial mais desafiador do que aquele que havia quando foi realizada a modelagem que culminou no leilão de 2013. Entre os desafios, Via 040 destaca os seguintes: (i) as condições de financiamento bancário para investimentos foram modificadas; (ii) houve atrasos e fragmentação na emissão das licenças ambientais para execução de obras; e (iii) a redução significativa da atividade econômica brasileira afetou diretamente o tráfego de veículos e passageiros. Assim, em setembro de 2017, a Via 040 formalizou seu primeiro pedido de adesão à Lei 13.448/2017. Em agosto de 2019, portanto, dois anos após a promulgação da lei, esta foi regulamentada pelo Decreto 9.957/19 e, na sequência, ainda em agosto de 2019, a Via 040 apresentou novo pedido de adesão à relicitação, sendo qualificado no âmbito do PPI para fins de relicitação em 18 de fevereiro de 2020, alguns dias antes do primeiro caso oficial de Covid-19 no Brasil (RESENDE, 2022).

No tocante ao impacto da pandemia de Covid-19 no fluxo de veículos em rodovias sob concessão privada no Brasil, de acordo com o Índice ABCR⁴ (ABCR, 2022), ao final do terceiro trimestre de 2020, a quantidade de veículos pesados trafegando nas rodovias concessionadas já superava o nível pré-pandemia, sendo o maior desde o início de 2015, quando a crise econômica se agravou e o país enfrentou dois anos de variação negativa do PIB: -3,5% em 2015 e -3,3% em 2016 (PARADELLA, 2018), conforme os Gráficos 1 (dados entre os anos de 2018 e 2022) e 2 (dados entre os anos de 2000 e 2018).

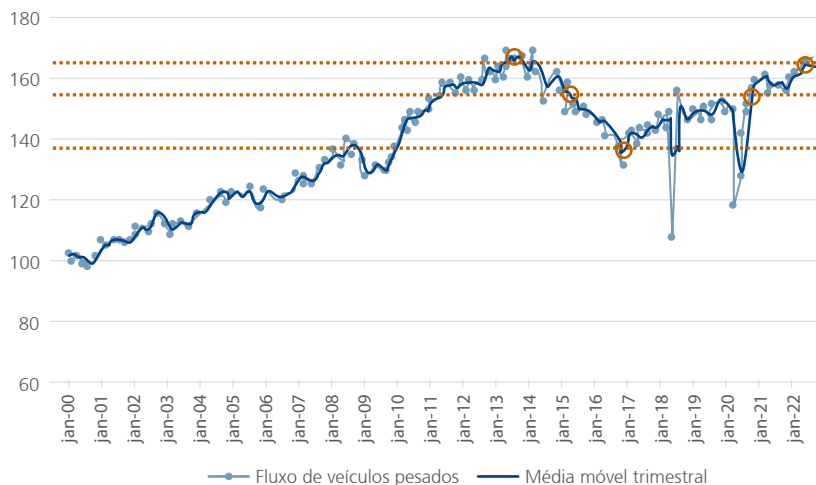
Gráfico 1 • Brasil – Índice ABCR para fluxo de veículos pesados em rodovias concessionadas (2018-2022)



Fonte: ABCR (grifo nosso na cor vermelha).

⁴ O Índice ABCR é calculado com base no fluxo de veículos que passam pelas praças pedagiadas. O número índice, cuja base média de 1999 = 100, foi construído com informações de fluxo pedagiado de 33 concessionárias e é composto atualmente pelas informações das praças de 51 concessionárias.

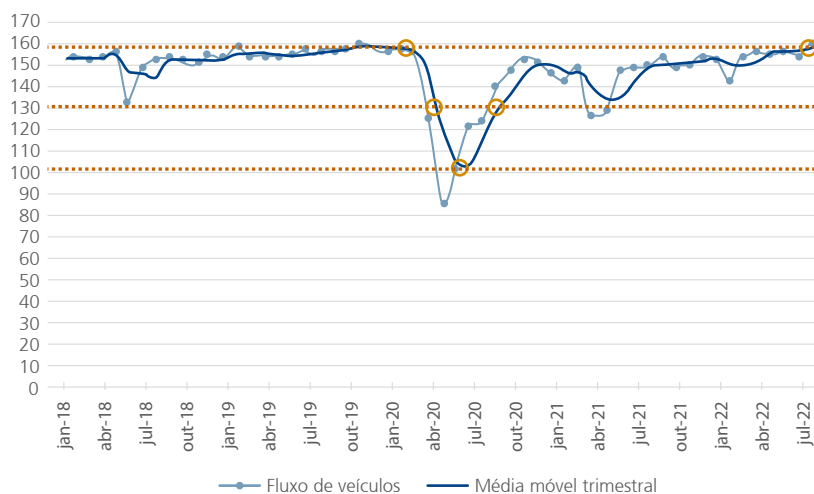
Gráfico 2 • Brasil – Índice ABCR para fluxo de veículos pesados em rodovias concessionadas (2000-2022)



Fonte: ABCR (grifo nosso na cor vermelha).

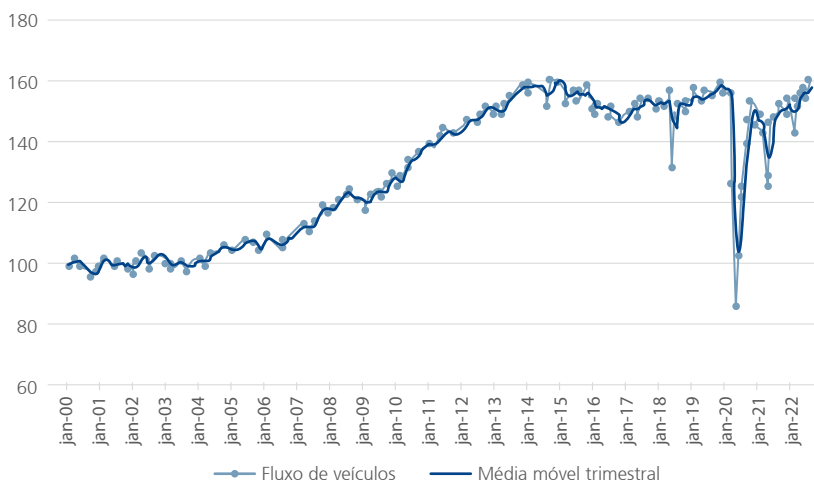
Assim, apesar de um solavanco no início de 2018 (quando ocorreu a greve dos caminhoneiros) e da própria queda devido à Covid-19 (iniciada no final do primeiro trimestre de 2020, com recuperação dos níveis pré-pandemia no terceiro trimestre do mesmo ano), o índice ABCR para veículos pesados, responsáveis pela maior parte do transporte de cargas no país, vem apresentando crescimento desde o final de 2016. No tocante aos dados do índice ABCR de veículos totais nas estradas concessionadas, os quais também incluem os veículos leves, a recuperação e o crescimento mostram-se um pouco menos incisivos, mas ainda assim muito próximos dos níveis pré-pandemia, conforme se nota nos Gráficos 3 (dados entre os anos de 2018 e 2022) e 4 (dados entre os anos de 2010 e 2022). Nesse sentido, os pedidos de relicitação nesse setor não parecem ser primordialmente decorrentes da Covid-19.

Gráfico 3 • Brasil – Índice ABCR para fluxo total de veículos em rodovias concessionadas (2018-2022)



Fonte: ABCR.

Gráfico 4 • Brasil – Índice ABCR para fluxo total de veículos em rodovias concessionadas (2000-2022)



Fonte: ABCR.

Vasconcelos (2022) pontua que os projetos que começaram a ser estruturados a partir de 2011 apresentaram, sob certa medida, premissas econômicas e de políticas públicas comuns, destacando que o cenário econômico à época se mostrava bastante otimista e que tal otimismo influenciou as premissas utilizadas nas modelagens. O autor entende que o otimismo inicial dos formuladores de políticas públicas foi compartilhado pelo mercado privado, sendo os elevados ágios ou deságios obtidos nesse período, a depender do critério dos leilões, celebrados por todos como prova do êxito dos processos licitatórios, o que, como o tempo demonstrou, não se mostrou acertado.

Nesse sentido, a exposição de motivos da Medida Provisória 752/2016, posteriormente convertida na Lei 13.448/2017, informa que se objetiva “reparar problemas e desafios históricos [...] e sanear contratos de concessão vigentes para os quais a continuidade da exploração do serviço pelos respectivos concessionários tem se mostrado inviável” (BRASIL, 2016a, p. 1).

Destaca-se que, das oito rodovias federais licitadas na terceira rodada, com início das concessões entre maio de 2013 e junho de 2015, seis apontam para desfechos de término antecipado, conforme apresentado na Tabela 1. Dessa forma, pode ser constatado que houve problemas nas concessões de rodovias federais realizadas, principalmente na terceira rodada, e que as concessionárias agora vislumbram uma porta de saída que não existia antes desse novo arcabouço legal. Essa redução na barreira de saída pode caracterizar um *upside* para as empresas, sob o prisma de que, vislumbrando receber indenização em caráter amigável pelos investimentos realizados e não depreciados ou amortizados, há um incentivo para buscarem essa solução sob eventuais dificuldades enfrentadas ao longo da concessão, sem que necessariamente tais dificuldades sejam

incontornáveis, podendo os projetos apresentarem, a longo prazo, viabilidade econômico-financeira. Desse modo, existe a expectativa de que o número de pedidos de concessionárias de relicitação continue aumentando (VASCONCELOS, 2022).

Metodologia

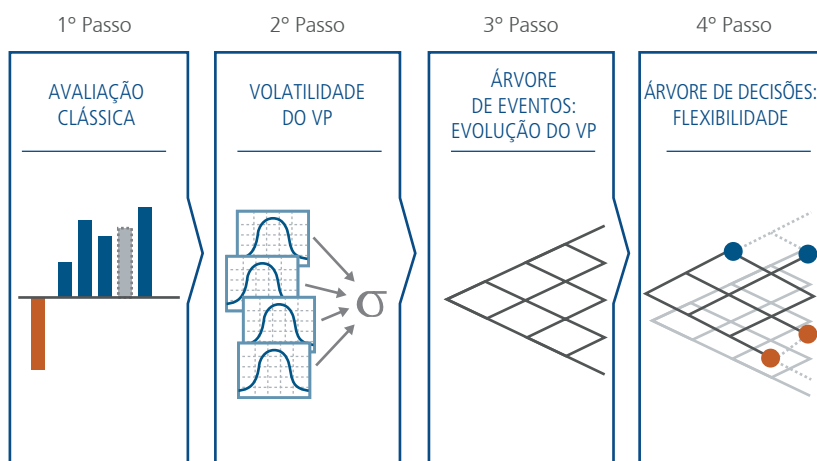
Este estudo objetiva apreçar o valor de um projeto de concessão do lote rodoviário BR-153/414/080/TO/GO,⁵ incluindo o valor agregado pela flexibilidade proporcionada pela opção de abandono do projeto ao longo do período de concessão. Para tanto, é realizada uma comparação entre: (i) o valor atribuído ao projeto pela tradicional metodologia de FCD; e (ii) o valor do projeto incluindo o cálculo da flexibilidade gerencial de abandono, realizado por meio da TOR.

O valor da opção real de abandono da concessão, que corresponde à opção de venda (*put option*) americana, será calculado em tempo discreto, por meio do método de árvore binomial recombinante, a partir do modelo originalmente desenvolvido para opções financeiras por Cox, Ross e Rubinstein (1979). Conforme apresentado em Marques, Bastian-Pinto e Brandão (2021), a despeito de o modelo de Cox, Ross e Rubinstein ser de simples implementação para opções financeiras, a modelagem para opções reais requer abordagem diferente, considerando os fluxos de caixa do projeto como dividendos, tal qual proposto por Copeland e Antikarov (2001). No tocante à estimação da volatilidade do projeto, foi utilizado o ajuste proposto por Brandão, Dyer e Hahn (2012), que corrige a superestimação da volatilidade.

5 Foram licitados 850,7 km, tendo o contrato de concessão sido assinado em 1º de outubro de 2021 entre a ANTT e a EcoRodovias.

Assim como realizado em Montezano e Bastian-Pinto (2005), a metodologia foi baseada no processo de avaliação de opções reais em quatro passos apresentada em Copeland e Antikarov (2001). A Figura 2 resume os quatro passos da metodologia, a qual será explicada na sequência.

Figura 2 • Processo de avaliação de opções reais em quatro passos



Fonte: Montezano e Bastian-Pinto (2005).

O passo 1 consiste em avaliar o valor presente do projeto por meio da tradicional metodologia de FDC. Para tanto, projetam-se os fluxos de caixa livres do projeto, os quais são reduzidos por uma taxa de desconto. Esse será o valor do projeto na ausência de flexibilidades gerenciais.

O passo 2 compreende a determinação da volatilidade do projeto, estabelecida a partir da volatilidade de uma das variáveis que compõem o fluxo de caixa. Esse passo incorporará o ajuste proposto por Brandão, Dyer e Hahn (2012) em relação à metodologia desenvolvida por Copeland e Antikarov (2001), a qual apresenta

superestimação na definição da volatilidade do projeto. A incerteza analisada será a demanda de veículos equivalentes que pagam pedágio no lote rodoviário concedido.

Após estabelecer a volatilidade do projeto, a árvore de eventos será construída no passo 3, a partir dos movimentos ascendentes e descendentes do valor inicial do projeto, proveniente do passo 1, ao longo dos 35 períodos.

O passo 4, por sua vez, envolve a modelagem e o cálculo da opção de abandono de trás para frente (*backwards*). Parte-se do último período e retrocede-se até chegar ao tempo zero, no qual será avaliado o valor expandido do projeto, definido como a soma da opção real e do valor presente do projeto sem a opção, calculado no passo 1.

A seguir, serão apresentados detalhamentos sobre cada um dos quatro passos no caso concreto do projeto da BR-153/414/080/TO/GO.

Passo 1: caso base – fluxo de caixa descontado

O caso base do projeto é definido como aquele que apresenta o valor do projeto sem apreçamento de flexibilidade gerencial, ou seja, calculado pelo tradicional método do fluxo de caixa descontado.

Neste trabalho, o modelo base foi adaptado daquele estabelecido nos Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) (ANTT, [2019]), que resultaram no Edital de Concessão 1, lançado em 29.1.2021 pela União Federal, por meio da ANTT ([2021]), com critério híbrido para seleção do vencedor, ao combinar o deságio sobre a tarifa quilométrica de R\$ 0,12200/km para pista simples (sendo o deságio máximo limitado a 16,25%), tendo por referência

julho de 2019 e a maior outorga a ser paga *upfront*. Tais estudos de viabilidade, públicos e disponíveis no site da ANTT, foram desenvolvidos pela Empresa de Planejamento e Logística (EPL) em parceria com o International Finance Corporation (IFC) (EPL, 2020).

O Produto 4 do EVTEA, “Relatório de Estudos Econômico-Financeiros”, apresenta a planilha do fluxo de caixa do projeto, com projeção para os 35 anos da concessão, considerando: (i) as premissas de projeção de demanda; e (ii) os investimentos (Capex) e despesas operacionais (Opex) previstos, conforme cronologia e parâmetros de desempenho constantes no Programa de Exploração da Rodovia (PER).

Cumpre destacar que o valor da tarifa básica do pedágio apresentado no edital⁶ foi calculado como um “atingir meta”, de modo que a taxa de desconto (Weighted Average Capital Cost (WACC) regulatório, de 8,47% ao ano) fosse a taxa interna de retorno (TIR) do projeto. Ou seja, a tarifa básica do pedágio foi calculada para que o VPL do projeto fosse igual a zero naquelas condições. A partir do momento em que consideramos (i) que a tarifa para pista simples da proposta vencedora é inferior àquela constante no edital; e (ii) que foi ofertada outorga por parte do vencedor, *ceteris paribus*, o VPL do projeto passa a ser negativo, considerando o WACC regulatório.

A lógica para uma empresa apresentar (i) deságio em relação à tarifa básica e (ii) outorga, conforme citado no parágrafo anterior, é que, em seus cálculos de viabilidade, ela conseguirá obter resultados mais favoráveis do que aqueles no EVTEA apresentados junto

6 O referido estudo calculou as tarifas básicas com valores distintos para pistas simples e pistas duplas, as quais serviram de referência no leilão do lote rodoviário. Trechos com pista duplicada apresentaram tarifa quilométrica 40% superior à tarifa de pista simples.

ao edital. Tais resultados podem ser provenientes de estimativas de uma maior demanda de veículos pagantes, de um menor Capex e/ou Opex e/ou de um custo de capital inferior àquele dos estudos disponibilizados pelo estruturador do projeto. Adicionalmente, a empresa pode também ter considerado em seus cálculos o valor da opção real de abandono, o que será objeto de análise adiante.

Haja vista que a empresa vencedora do leilão apresentou em sua proposta deságio no valor das tarifas quilométricas e pagamento de outorga, o modelo financeiro base de fluxo de caixa descontado (sem valor de opção) utilizado neste trabalho será baseado no estudo de EVTEA pré-leilão, mas com algumas alterações devido à proposta vencedora, conforme será apresentado na quarta seção.

Dessa forma, será apresentado o valor do caso base em termos de VPL e valor presente (VP), sendo que este último (o qual não considera os valores pagos a título de outorga e o Capex) será utilizado para montagem da árvore de eventos (passo 3).

Conforme será apresentado no passo 2, a variável de incerteza modelada para cálculo da opção real será a demanda de veículos pagantes, tendo os valores estimados no EVTEA sido utilizados neste trabalho com um ajuste de majoração da demanda de forma linear, por simplificação (para que o VPL do projeto fosse igual a zero, após as já citadas alterações das condições do EVTEA relativas à tarifa e outorga, além da redução de 15% no Capex, conforme será explicado adiante).

Quanto ao modelo de crescimento do tráfego, o relatório informa que o PIB nacional foi utilizado como variável explicativa para estimar o crescimento do tráfego, destacando haver similaridade entre

o comportamento do PIB nacional e aquele dos estados da região de influência da BR-153.

Dada a indisponibilidade de uma série histórica de dados de tráfego de automóveis e caminhões, o EVTEA definiu, como variável *proxy* para o tráfego, dados de vendas de combustível para os estados da área de influência do lote rodoviário, cujas séries históricas a partir de 2001 estão disponíveis no site da Agência Nacional de Petróleo (ANP) para todos os estados. Assim, após análise econométrica, o EVTEA apresentou as projeções de demanda para o período da concessão.

Para o cálculo do valor do projeto no caso base, os valores do fluxo de caixa livre de cada período foram trazidos a valor presente utilizando-se a taxa de desconto estabelecida pela ANTT na Nota Técnica SEI 2786/2019/SUREG/DIR, chamada de WACC Regulatório, no valor de 8,47%.

Dessa forma, o VPL do projeto foi calculado ao descontar os fluxos de caixa projetados para o início do período de 35 anos de concessão utilizando-se o citado WACC regulatório.

Passo 2: cálculo da volatilidade

Conforme Copeland e Antikarov (2001), a volatilidade de um projeto não é igual à volatilidade das incertezas das variáveis-insumo que compõem o fluxo de caixa, devendo a primeira ser obtida a partir das últimas. De acordo com tais autores, as estimativas das incertezas das variáveis individuais que compõem o fluxo de caixa são obtidas a partir de dados históricos ou de estimativas subjetivas.

Neste trabalho, a variável de incerteza é a demanda (D), a qual se presume seguir um processo de difusão estocástica do tipo movimento geométrico browniano (MGB).

O MGB é um processo estocástico aleatório não estacionário,⁷ em que a variável estudada apresenta variações normalmente distribuídas e incrementos cuja variância aumenta com o tempo. Segundo Silva, Pinto e Brandão (2016), o MGB é um processo de Wiener,⁸ não estacionário, frequentemente utilizado para a modelagem de incertezas relativas a projetos de infraestrutura, descrevendo adequadamente o comportamento de tráfego em rodovias.

O movimento geométrico browniano é representado pela seguinte equação diferencial, sendo $z(t)$ um processo de Wiener (movimento browniano):

$$dD = \alpha Ddt + \sigma_D Ddz \quad (1),$$

onde D é a variável estudada, dz é incremento de Wiener, a relação entre dz e dt é dada por $dz = \varepsilon\sqrt{dt}$, ε é o processo de Wiener padrão, apresentando distribuição normal padrão ($\varepsilon \sim N(0,1)$), α é a taxa de crescimento (*drift*) e σ_D é o desvio-padrão.

Como já apresentado no passo 1, devido à indisponibilidade de dados históricos de tráfego da rodovia em estudo ou de rodovias da área de influência, utilizou-se como *proxy* a variável consumo de combustível (*diesel*) nos estados da área de influência do projeto. Dessa forma, avaliou-se a volatilidade histórica dessa variável *proxy* como sendo a volatilidade da demanda para estimar a volatilidade do projeto, conforme explicado a seguir.

⁷ Em processos não estacionários, a variância da variável observada não é constante no tempo, podendo o valor esperado da variável aleatória crescer indefinidamente.

⁸ Processo de Wiener é um caso particular do processo de Markov, em que apenas o valor presente de uma variável importa para prever o seu futuro, não sendo relevante o seu passado. No processo de Wiener, as variações são normalmente distribuídas e seus incrementos, independentes, com variância crescente ao longo do tempo.

Seguindo o modelo proposto por Brandão, Dyer e Hahn (2012) e conforme disposto em Marques, Bastian-Pinto e Brandão (2021), para modelar a variável de incerteza como seguindo um MGB, foram estimados os dois parâmetros, α e σ_D , a partir da série histórica de 2001 a 2020 ($n = 20$ eventos) do consumo de *diesel*. Para calibrar os dados, calculou-se, primeiramente, a série de log retorno $\ln(D_t/D_{t-1})$, de ($n = 1$) eventos, a partir da série de consumo de combustível. Na sequência, calculou-se a taxa de crescimento (*drift*) α pela média dessa série de log retorno, assim como o parâmetro de volatilidade σ_D pelo desvio-padrão da mesma série. Assim, foram obtidos α e σ_D para a variável de consumo de *diesel*. Como já exposto, o consumo de combustível foi utilizado como uma variável *proxy* para a demanda devido à ausência de série histórica de dados de demanda na região. Assim, foram considerados, para a demanda de tráfego nas rodovias a serem pedagiadas, os mesmos valores de taxa de crescimento (*drift*) α e volatilidade σ_D calculados para a série histórica do consumo de *diesel*.

Na sequência, para modelar a volatilidade dos fluxos de caixa do projeto (derivada da volatilidade da variável de incerteza), procedeu-se a uma simulação de Monte Carlo, considerando apenas a variável estocástica da demanda do primeiro ano com receita tarifária (ano dois). Assim, foram realizadas mil iterações para obter os valores da demanda no ano dois ($\tilde{D}_2$),⁹ a partir da demanda do período um (determinística e fornecida pelo EVTEA), conforme equação 2 (MARQUES; BASTIAN-PINTO; BRANDÃO, 2021):

$$\tilde{D}_2 = D_1 e^{\left[\left(\alpha - \frac{\sigma_D^2}{2}\right)\Delta t + \sigma_D N(0;1)\right]} \quad (2),$$

9 O sinal “~” indica que a variável é estocástica.

onde D_1 é a demanda determinística no ano um, α é a taxa de crescimento (*drift*) da demanda, σ_D é a volatilidade da demanda e $N(0;1)$ é a distribuição de probabilidade normal padrão, de média zero e desvio-padrão um. Destaca-se que a primeira parte do expoente da equação 2 se refere à parcela determinística, enquanto a segunda se refere à parcela estocástica.

Considerando mil iterações da simulação sobre o valor da demanda no ano dois, foram obtidos mil valores distintos para o fluxo de caixa do projeto no ano dois ($\tilde{F}_2$), que também é uma variável estocástica regida pelo MGB.

Se a volatilidade do projeto fosse calculada pelo modelo de Copeland e Antikarov (2001), proceder-se-ia à simulação acima para cada um dos anos subsequentes (do ano três ao ano 35). Porém, conforme Brandão, Dyer e Hahn (2012), isso levaria a um erro de superestimação da volatilidade do projeto, acarretando incorretos aprelçamentos de opções e decisões de investimentos subótimas. Assim, seguindo o modelo proposto por Brandão, Dyer e Hahn (2012), a simulação é realizada apenas no ano dois ($t = 2$), enquanto para os anos subsequentes ($t = 3$ até $t = 35$) a demanda é determinística e seu cálculo é realizado a partir da equação 3 do valor esperado da demanda D_t (a qual não contém a volatilidade σ_D , mas somente o *drift* α):

$$D_t = D_2 e^{\alpha(t-t_2)} \quad (3)$$

Assim, para cada um dos mil valores obtidos para a demanda de cada ano, conforme equações 2 e 3, foram determinados os respectivos valores de fluxo de caixa do projeto. Seguindo o modelo, realizou-se o cálculo, em $t = 2$, do valor estocástico do projeto em cada um dos mil casos, conforme a seguinte equação 4, sendo μ a taxa de desconto.

$$\widetilde{V}_2 = \widetilde{F}_2 + \sum_{t=3}^{35} \frac{F_t}{(1+\mu)^{t-1}} \quad (4)$$

Na sequência, o *output* da simulação é obtido pela variável $\widetilde{Z}$ para cada valor de $\widetilde{V}_2$ proveniente das mil iterações da simulação de Monte Carlo, conforme a equação 5, na qual $\widetilde{V}_1$ é o valor determinístico do projeto calculado no ano zero (passo 1).

$$\widetilde{Z} = Ln\left(\frac{\widetilde{V}_2}{\widetilde{V}_1}\right) \quad (5)$$

Por fim, o desvio-padrão da série simulada da variável $\widetilde{Z}$ é utilizado como a volatilidade (desvio-padrão) do projeto, a qual é um dos *inputs* para montagem da árvore de eventos, conforme será apresentado no passo 3.

Passo 3: construção da árvore binomial de eventos – evolução do valor do projeto

Uma vez obtida a volatilidade σ_v do projeto pelo procedimento explicado no passo 2, pode-se dar início à construção da árvore de eventos. Um dos conceitos fundamentais no uso dessa metodologia é o de neutralidade a risco para o cálculo do valor presente da opção. Dado que uma opção sobre um ativo não apresenta a mesma incerteza do respectivo ativo subjacente, para calcular o valor da opção no valor presente não poderia ser utilizada a mesma taxa de desconto do ativo básico. Conforme ponderaram Black e Scholes (1973), a taxa de desconto para a opção varia de acordo com o tempo, sendo, portanto, um problema complexo. Uma das formas de contornar essa dificuldade é por meio da mudança da medida de probabilidade (DIAS, 2014), de forma que a taxa de desconto utilizada seja a taxa livre de risco. Por tal razão, chama-se essa probabilidade “q” de probabilidade neutra ao risco.

Assim, segundo Dias (2014), para se calcular o valor do ativo de risco por esse método (método da certeza equivalente, ou da neutralidade a risco, ou ainda da mudança de medida de probabilidade), muda-se a medida de probabilidade da medida real, definindo-se novas probabilidades (q e $1-q$) para os cenários de cima e de baixo da árvore binomial, de forma que a opção passe a ter como taxa de desconto a taxa livre de risco (r_f). O método da construção da árvore binomial de eventos apresentado neste passo se baseia, desta forma, no princípio de neutralidade a risco.

Calculam-se, inicialmente, os valores múltiplos para os movimentos ascendente (conhecido pela letra “u”, de *up*) e descendente (conhecido pela letra “d”, de *down*), de maneira que a árvore binomial recombinante seja uma aproximação discreta do processo estocástico MGB em tempo contínuo usado no modelo de Black e Scholes (1973) (DIAS, 2014). Serão utilizados os valores de “u” e de “d” definidos no modelo de Cox, Ross e Rubinstein (1979), calculados pelas equações 6 e 7:

$$u = e^{\sigma\sqrt{\Delta t}} \quad (6)$$

$$d = 1/u \quad (7)$$

Calcularam-se as probabilidades neutras ao risco “q” e “1-q” a partir dos valores de “u”, “d” e da taxa livre de risco “ r_f ” anual pela equação 8:

$$q = \frac{1+r_f-d}{u-d} \quad (8)$$

Assim, tendo calculado “u”, “d”, “q” e “1-q”, inicia-se a montagem da árvore binomial recombinante de eventos a partir do ano $t = 0$, com o valor determinístico do projeto, V_0 (definido no passo 1),

calculando-se os valores em $t = 1$ para os movimentos ascendentes (multiplicando-se V_0 por “u”) e descendentes (multiplicando-se V_0 por “d”). Conforme Copeland e Antikarov (2001) e Marques, Bastian-Pinto e Brandão (2021), é necessário calcular os fluxos de caixa após o desconto de dividendos. A taxa de dividendos de cada período é calculada pela divisão do fluxo de caixa livre em t (F_t) pelo valor, presente em t , do somatório dos fluxos de caixa de t (inclusive) até $t = 35$ anos ($V_{t \text{ ex ante}}$), conforme equação 9:

$$\delta_t = \frac{F_t}{V_{t \text{ ex ante}}} \quad (9)$$

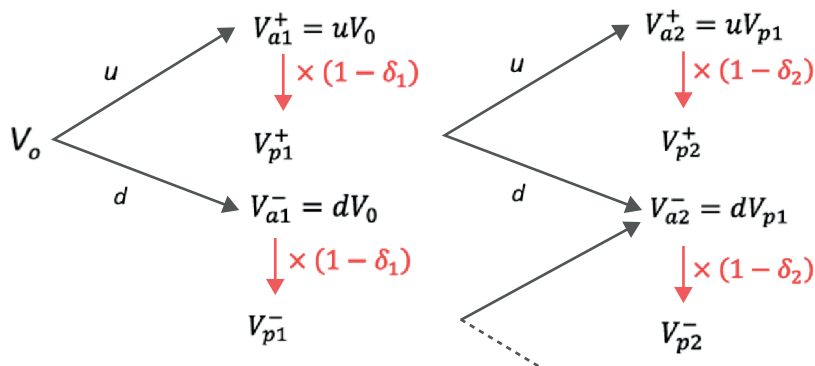
Assim, a partir do valor do projeto *ex ante* (V_a) em $t = 1$ e da taxa de dividendos do referido período, calcula-se o valor *ex post* (V_p) em $t = 1$, conforme a seguinte equação:

$$V_p = V_a(1 - \delta_t) \quad (10)$$

Obtidos os valores *ex post* em $t = 1$, esses são multiplicados por “u”, no caso da trajetória ascendente, e por “d”, no caso do caminho descendente, dessa maneira obtendo-se o valor do projeto *ex ante* no período seguinte, $t = 2$. Então, os procedimentos se repetem até o último período ($t = 35$ anos): realiza-se novamente o processo de expurgar de tal valor os dividendos do período, para então poder calcular os valores *ex ante* do período posterior.

A Figura 3 apresenta esquematicamente o procedimento de montagem da árvore binomial com pagamento de dividendos a cada nó.

Figura 3 • **Árvore binomial recombinante com pagamento de dividendos a cada nó**



Fonte: Marques, Bastian-Pinto e Brandão (2021).

Ao final desse processo, a árvore de eventos recombinante estará concluída. Proceder-se-á, então, ao cálculo do valor da opção, objeto do passo 4.

Para facilitar a execução do procedimento da Figura 3, optou-se pela construção de duas árvores de eventos em separado, a primeira *ex ante* e a segunda *ex post* dividendos, sendo importante destacar que o procedimento em duas árvores separadas trará rigorosamente o mesmo resultado se feito diretamente em uma árvore apenas. As duas árvores interagem entre si, sendo construídas de forma concomitante.

Passo 4: precificação da opção de abandono

Nesse passo, será precificada a opção de abandono do projeto por parte do concessionário antes do término da concessão, cujo prazo previsto em contrato é de 35 anos. Assim, caso o montante do fluxo de caixa futuro previsto seja inferior à eventual indenização

recebida pelos investimentos realizados, vale a pena, sob o prisma financeiro privado, exercer a opção de abandono.

O preço de exercício da opção corresponde ao valor a ser recebido pela concessionária em caso de abandono do projeto, que é, segundo a Resolução ANTT 5.860/2019, o valor dos investimentos acumulados realizados em bens reversíveis subtraído da depreciação/amortização acumulada até o ano de abandono. Nesse sentido, o preço de exercício pode ser calculado em qualquer momento no ano t do projeto por meio da equação 11.

$$\text{Preço de Exercício}_t = \text{Invest.}_{Acum.t} - (\text{Deprec.} + \text{Amort.})_{Acum.t} \quad (11)$$

Para os investimentos acumulados, considerou-se a linha de fluxo de investimentos apresentada no EVTEA, com redução de 15%, devido à previsão de um Capex otimizado apresentada em relatório de análise de renomada instituição financeira sobre o projeto, conforme será apresentado na quarta seção. Já para a depreciação e amortização, considerou-se, com base na Resolução ANTT 5.860/2019 (referente à metodologia para cálculo dos valores de indenização), a taxa de depreciação como linear entre o ano em que o investimento é realizado e o prazo final da concessão.

A montagem da árvore de cálculo do valor expandido do projeto é realizada de trás para frente (*backwards*), partindo-se dos nós em $t = 35$ anos até chegar ao nó em $t = 0$, que será o valor expandido do projeto, o qual corresponde à soma (i) do valor base do projeto (calculado no passo 1 pela metodologia tradicional do FDC) e (ii) do valor da opção de abandono. Assim, para chegar ao valor da opção de abandono basta subtrair do valor expandido do projeto o valor base do projeto calculado pelo FDC.

Da mesma forma que realizado no passo 3, neste passo também se trabalhará com duas árvores, uma *ex ante* e uma *ex post* dividendos.

Inicia-se na árvore *ex post* de cálculo do valor expandido do projeto, no período $t = 35$ anos. Para cada nó, calcula-se o máximo entre (i) o valor de indenização (equivalente ao valor do investimento acumulado subtraído pela depreciação acumulada), que é o valor obtido em caso de abandono, e (ii) o valor do projeto se a opção de abandono não tiver sido exercida (obtido pelo valor do nó da árvore de eventos *ex post* calculada no passo 3).

Na sequência, partindo-se dos nós calculados para $t = 35$ na árvore de valor expandido *ex post*, calculam-se os valores dos nós correspondentes na árvore de valor expandido *ex ante*, somando-se os dividendos, os quais correspondem à diferença (subtração) entre (i) os valores da árvore de eventos *ex ante* e (ii) os valores da árvore de eventos *ex post*. Logo, os valores da árvore de valor expandido *ex ante* para cada nó são os valores da árvore de valor expandido *ex post* mais os dividendos.

Após calcular os valores dos nós em $t = 35$ para a árvore de valor expandido *ex post* e árvore de valor expandido *ex ante*, conforme descrito acima, calculam-se os valores dos nós em $t = 34$ da árvore de valor expandido *ex post*, estando esses, no máximo, entre o valor da indenização recebida em caso de exercício da opção e o valor do projeto se a opção não for exercida. Este último será calculado trazendo a valor presente os valores dos nós da árvore de valor expandido *ex ante* acima e abaixo no período anterior (como essa árvore é construída retroindutivamente, o período anterior ao $t = 34$ é $t = 35$), ponderados pelas probabilidades neutras a risco “ q ” e “ $1-q$ ” e divididos por “ $1 + r_f$ ”, sendo “ r_f ” a taxa livre de risco.

Calculados os valores dos nós em $t = 34$ na árvore de valor expandido *ex post*, calculam-se os valores correspondentes na árvore de valor expandido *ex ante* seguindo o mesmo procedimento de somar os dividendos já explicado para $t = 35$.

Realizam-se esses mesmos passos até se chegar em $t = 0$, quando na árvore de valor expandido *ex post* constar-se-á o valor do projeto expandido. Conforme já exposto, desse valor basta subtrair o valor base do projeto calculado pelo FDC no passo 1 para se obter o valor da opção real de abandono do projeto, conforme equação a seguir.

$$VP_{EXPANDIDO} = VP_{TRADICIONAL} + VP_{OPÇÃO REAL} \quad (12)$$

Análise de dados e resultados

Estudo de caso

Esta seção apresenta um estudo de caso no qual será aplicada a metodologia descrita na seção três. Tal estudo consistirá na precificação do valor da opção real de abandono detida pelo ente privado, em um projeto de concessão rodoviária federal, à luz da recente legislação brasileira já apresentada.

Trata-se do projeto de concessão comum de 850,7 km da BR-153/414/080/TO/GO, cujo Edital de Concessão 01/2021 foi publicado em 29.1.2021 pela ANTT, conforme já exposto.

O referido projeto foi a leilão em 29.4.2021, tendo sido vencido pelo Consórcio Ecovias do Araguaia,¹⁰ com deságio máximo de tarifa e maior valor de outorga apresentado (R\$ 320 milhões).

¹⁰ O Consórcio Ecovias do Araguaia é formado pelos grupos EcoRodovias (65%) e Global Logistic Properties (GLP) (35%).

Conforme disposto na metodologia, será realizada uma comparação entre o valor atribuído ao projeto pela tradicional metodologia de FCD e o valor do projeto incluindo o cálculo da flexibilidade gerencial de abandono, realizado por meio da TOR.

Passo 1: caso base – fluxo de caixa descontado

O caso base foi adaptado do EVTEA, que trabalhou com fluxo real. Calcularam-se o VPL e o VP, sendo que este último não inclui o Capex nem outorga, tendo sido considerados os valores de tarifa apresentados na proposta vencedora do leilão.¹¹

A seguir, serão apresentadas as principais premissas adotadas, utilizadas no modelo econômico-financeiro para o caso base.

- i. Demanda: a demanda refere-se à estimativa de veículos de carga e de passeio durante 35 anos. Conforme apresentado na seção três, este trabalho calculou, com um “atingir meta”, que a demanda anual seria 42,69% linearmente superior à do EVTEA, para que o VPL seja igual a zero.
- ii. Investimentos (Capex): os valores de investimentos foram previstos no EVTEA, sendo de R\$ 3,336 milhões¹² trazidos a valor presente pelo WACC. Como já apresentado, foi considerado Capex de 15% inferior a tal valor, remontando, em termos de valor presente, a R\$ 2,836 milhões.

11 Correspondente a R\$ 0,10218/km para pista simples e R\$ 0,14305/km para pista dupla

12 O valor de investimentos divulgado foi a soma dos investimentos ao longo dos 35 anos sem trazê-los a valor presente, ou seja, sem descontá-los por nenhuma taxa de desconto. Dessa forma, chegou-se a um valor de R\$ 7,817 milhões de investimentos.

- iii. Despesas operacionais (Opex): as despesas operacionais seguiram o definido no EVTEA do projeto, porém com alterações no valor da outorga variável, uma vez que esta é um percentual aplicado à receita bruta do projeto, a qual variou devido à mudança de demanda. Trazendo as despesas operacionais a valor presente em $t = 0$ pelo WACC regulatório (8,47%), seu valor total remonta a R\$ 1,751 milhão.¹³
- iv. Outorga: o valor de outorga da proposta econômica da vencedora do leilão foi de R\$ 320 milhões. Além desse valor, segundo o contrato de concessão, a concessionária precisa desembolsar na conta de aporte o montante adicional correspondente a três vezes o valor da outorga, sendo importante destacar a disposição contratual de que não serão acrescidos à indenização, em caso de extinção antecipada (salvo em caso de encampação), os valores pagos a título de outorga para a exploração do sistema rodoviário. Dessa forma, consta no ano zero da concessão o desembolso de R\$ 1,28 bilhão, correspondente a quatro vezes o valor da outorga.
- v. Depreciação e amortização: no caso de concessões rodoviárias federais, a base do cálculo de indenização que faz jus a um concessionário em caso de extinção antecipada são os investimentos vinculados a bens reversíveis não depreciados ou amortizados, conforme disposto na Resolução 5.860/2019 da ANTT.

¹³ O valor de despesas operacionais sem trazer a valor presente, ou seja, sem descontá-los por nenhuma taxa de desconto, é de R\$ 5,910 milhões.

De acordo com a metodologia constante em tal resolução, os valores da indenização dos bens reversíveis serão calculados pelo custo histórico. O mês final utilizado para aplicação das taxas de depreciação ou amortização será o mês de extinção antecipada do contrato de concessão. As taxas de depreciação ou amortização utilizadas serão lineares, considerando o prazo entre o momento em que o ativo estiver disponível para uso e a sua vida útil. No caso da infraestrutura física do trecho rodoviário, a vida útil considerará o prazo final da concessão pelo advento do seu termo definido em contrato, ou seja, no 35º ano de concessão. Os valores dos bens indenizáveis serão reajustados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), a partir da data em que o ativo estiver disponível para uso até a data da extinção antecipada do contrato de concessão.

Para fins de simplificação, considerar-se-á que os ativos estarão disponíveis para uso já no ano em que os investimentos forem realizados, conforme modelo econômico-financeiro, passando a depreciar nesse mesmo ano. Assim, se um investimento for realizado no ano n , a depreciação será calculada de forma linear do ano n até o ano 35, sem valor residual.

Passo 2: cálculo da volatilidade

Conforme metodologia definida na seção três, foi escolhida como variável *proxy* para a demanda de veículos a venda de combustível para os estados da área de influência do lote rodoviário, cujas séries históricas a partir de 2001 estão disponíveis no site da ANP para todos os estados (ANP, 2020), em mil metros cúbicos.

Foram estimados os parâmetros α e σ_D pela média e desvio-padrão, respectivamente, da série de log retorno $\ln(D_t/D_{t-1})$ de 19 eventos, a partir da série de consumo de combustível.

Assim, obteve-se o valor de 4,57% para o *drift* α e o valor de 6,46% para o desvio-padrão da variável consumo de combustível. Como tal variável está sendo utilizada como *proxy* para a variável de demanda de tráfego, para esta também serão considerados os mesmos *drift* α e desvio-padrão σ_D calculados para a variável consumo de combustível.

Na sequência, procedeu-se à simulação de Monte Carlo, na qual foram realizadas mil iterações para obtenção dos valores da variável estocástica demandada no ano dois ($\tilde{D}_2$), conforme equação 2, onde:

- D_1 = veículos equivalentes (demanda determinística no ano um, primeiro ano da concessão, quando ainda não se começou a cobrar pedágio, o que ocorrerá a partir do ano dois);
- $\alpha = 0,04566$; e
- $\sigma_D = 0,06462$.

Na sequência, a partir da simulação de Monte Carlo para ajuste da volatilidade, calculou-se a variável $\tilde{Z}$ seguindo a equação 5, para cada valor de v_2 calculado conforme a equação 4, sendo v_1 o valor determinístico do projeto calculado no passo 1. O desvio-padrão ajustado do projeto passou a ser de 5,5%.

Passo 3: construção da árvore binomial de eventos – evolução do valor do projeto

Após obter o desvio-padrão do projeto no valor de 5,5%, inicia-se a construção da árvore de eventos. Conforme descrito na seção de metodologia, calculam-se, inicialmente, os valores múltiplos para os movimentos ascendente (“u”, de *up*) e descendente (“d”, de *down*), pelas equações 6 e 7, sendo σ_V a volatilidade do projeto

calculada no passo 2. Assim, foram obtidos os seguintes resultados: $u = 1,06$ e $d = 0,95$.

Calcularam-se as probabilidades neutras ao risco “ q ” e “ $1-q$ ” a partir da equação 8 e dos valores de “ u ”, “ d ” e da taxa livre de risco “ r_f ” anual pela seguinte fórmula:

$$q = \frac{1+r_f-d}{u-d} \quad (13)$$

Utilizando-se como r_f o valor de 1,97%, a partir da fórmula acima, obteve-se que $q = 66,67\%$ e $1-q = 33,33\%$.

A Tabela 4 apresenta os valores de cada parâmetro utilizado na montagem da árvore de eventos.

Tabela 4 • Valores atribuídos às variáveis para montagem da árvore de eventos

VP em t=0 em R\$ (milhões)	4.116
Volatilidade=	5,50%
r_f =	1,97%
u =	1,06
d =	0,95
q =	67%
$1-q$ =	33%

Fonte: Elaboração própria.

Assim, tendo calculado “ u ”, “ d ”, “ q ” e “ $1-q$ ”, montaram-se duas árvores de eventos, *ex ante* e *ex post* dividendos, conforme metodologia apresentada na seção três. As árvores foram montadas a partir do VP do projeto, e não do VPL, que é zero. O VP é de R\$ 4,116 milhões, não considerando os valores de outorga e investimentos.

Ao final do processo, a árvore de eventos recombinante está concluída, apresentando, no último período, 36 nós ($n + 1$). Proceder-se-á, então, ao cálculo do valor da opção, objeto do passo 4.

Passo 4: precificação da opção de abandono

Neste passo, será precificada a opção de abandono do projeto por parte do concessionário antes do término da concessão, cujo prazo previsto em contrato é de 35 anos. Tal opção se caracteriza como uma opção de venda (*put option*) americana, quando seu proprietário pode exercê-la ao longo do projeto na hipótese de o cenário enfrentado pelo projeto se deteriorar. Assim, caso o montante do fluxo de caixa futuro previsto seja inferior à eventual indenização recebida pelos investimentos realizados, vale a pena, sob o prisma financeiro privado, exercer a opção de abandono.

Seguindo metodologia apresentada na seção três, foram montadas uma árvore *ex ante* dividendos e uma árvore *ex post* dividendos. Dessa forma, calculou-se o valor presente expandido do projeto, a partir do qual se pôde chegar ao valor da opção real de abandono pela subtração entre o valor presente do projeto expantido (R\$ 5,026 milhões) e o valor presente do projeto no caso base (R\$ 4,116 milhões), por meio da equação 12.

Dessa forma, o valor da opção real de abandono do projeto foi calculado em R\$ 910 milhões, que representa um acréscimo de 22% ao valor presente do projeto no caso base, calculado pela metodologia do FCD.

A Tabela 5 consolida os VPLs e VPs para o caso base (sem opção gerencial, calculado pelo FCD) e para o caso expandido (no qual precifica-se o valor da opção real de abandono), assim como o valor da opção real calculado neste passo.

Tabela 5 • Valores encontrados para valor presente líquido, valor presente e valor de opção real

Em R\$ (milhões)				
Caso base		Projeção com opção		Valor OR
VPL	-	VPL	910	910
VP	4.116	VP	5.026	

Fonte: Elaboração própria.

O resultado aponta que a opção real de abandono do projeto apresenta valor significativo. Dessa forma, como já exposto, entende-se que o novo arcabouço legal referente à relicitação, por reduzir a barreira de saída, gera opção de abandono valiosa, caracterizando um *upside* para as empresas. Assim, sob o prisma do concessionário, tal opção pode gerar uma percepção de redução do risco do empreendimento, uma vez que, se for caracterizado o disposto no artigo 13 da Lei 13.448/2017 (ou seja, que disposições contratuais não estão sendo atendidas ou que o contratado demonstre incapacidade de adimplir as obrigações contratuais ou financeiras assumidas originalmente), ele poderá receber uma indenização e sair do projeto, permanecendo com a manutenção de serviços essenciais até que um novo concessionário assuma o negócio sob novas regras e condições.

Pelo exposto, uma opção demasiadamente valiosa pode vir a estimular concessionários a entregar antecipadamente projetos em operação, que supostamente apresentariam sustentabilidade econômico-financeira no longo prazo, ou seja, a geração de receita futura do projeto superaria as saídas de caixa com investimentos e custos operacionais. Para o caso da BR-153/414/080/TO/GO, objeto deste estudo, pressupõe-se que o valor da opção já está embutido no valor ofertado pelo ente privado no leilão, via desconto de tarifa e outorga, não constituindo um benefício concedido sem contraparte.

É razoável pensar que apenas extinguir contratos, sem buscar meios de levá-los ao seu regular termo contratual, não seja a solução ideal, principalmente diante dos custos de realizá-lo. Além da questão do pagamento de alto valor de indenização propriamente dito, outros prejuízos à economia com a interrupção de investimentos em aumento de capacidade, interrupção da geração de renda e criação de empregos podem ser uma realidade (VASCONCELOS, 2022).

Adicionalmente, como pontuado por Vasconcelos (2022), a sinalização a novos investidores de que não precisam necessariamente permanecer em um projeto em dificuldades pode vir a atrair comportamentos oportunistas dos concessionários. Por outro lado, do ponto de vista do poder concedente, a devolução antecipada pode permitir a interrupção contratual de concessões problemáticas, que já apresentam inexecução de contratos. Tal interrupção tem potencial de destravar valores para a sociedade e permitir a relicitação de infraestruturas públicas que eventualmente poderiam ser melhor geridas e, por conseguinte, entregar mais valor à sociedade.

Idealmente, seria importante, antes de caminhar no sentido de extinguir os contratos, ainda que de forma amigável, buscar meios de renegociá-los. Conforme Vasconcelos (2022), quanto aos novos contratos, deve-se necessariamente refletir sobre a efetiva adequação do atual modelo regulatório contratual do setor de transportes e de sua estrutura de compartilhamento de riscos, na busca de evitar términos antecipados de contrato. Entende-se que essa alternativa seria melhor para a infraestrutura e para o país.

Conclusão

A partir da década de 1990, o Brasil passou a contar com um crescente número de projetos de infraestrutura na modalidade de concessão comum ou PPP. Tais projetos contam com investimentos privados e apresentam, em muitos casos, resultados mais favoráveis, em termos de montante de investimento e de qualidade da infraestrutura ofertada ao usuário, do que os ofertados pelo setor público, notadamente em cenários de restrição fiscal deste último, que caracteriza atualmente o país.

Dado que envolvem contratos de longo prazo e vultosas cifras de investimento, os projetos enfrentam diversas incertezas, com riscos alocados entre o poder público e o setor privado. Em cenários em que uma ou mais incertezas potenciais se concretizem e se transformem em riscos, as concessionárias podem não conseguir recuperar os investimentos realizados e obter uma taxa de retorno esperada, ensejando devolução antecipada dos projetos. Segundo Xiong e Han (2021), entre 1990 e 2019, 4,5% dos projetos de PPP em diversos países foram encerrados antecipadamente.

Visto que a metodologia tradicional de avaliação de projetos por FCD não considera o valor existente de flexibilidades gerenciais, este trabalho buscou complementar tal análise com a precificação da opção de abandono do projeto detida pelo concessionário, utilizando como estudo de caso um projeto de rodovia federal cujo contrato de 35 anos foi firmado no final de 2021, referente a um sistema rodoviário de 850 km composto pelas BR-153/414/080/TO/GO. Tal flexibilidade pode ser precificada por meio da TOR como uma opção americana de abandono, na qual seu proprietário (a concessionária) tem o direito (mas não a obrigação) de abandonar o projeto

(respeitando, naturalmente, os termos acordados na celebração do termo aditivo) em qualquer momento antes do vencimento do contrato, recebendo uma indenização pelos investimentos em bens reversíveis realizados e não depreciados ou amortizados.

O valor da opção real de abandono da concessão foi calculado em tempo discreto, por meio do método de árvore binomial recombinante, a partir do modelo originalmente desenvolvido para opções financeiras por Cox, Ross e Rubinstein (1979). Porém, por se tratar de uma opção real, foi utilizada abordagem que considera os fluxos de caixa do projeto como dividendos, como proposto por Copeland e Antikarov (2001). Entretanto, no tocante à estimação da volatilidade do projeto, foi utilizado o ajuste proposto por Brandão, Dyer e Hahn (2012), que corrige a superestimação da volatilidade. A metodologia foi baseada no processo de avaliação de opções reais em quatro passos apresentada em Copeland e Antikarov (2001), quais sejam: (i) avaliação do caso base do projeto por fluxo de caixa descontado; (ii) determinação da volatilidade do projeto considerando a incerteza da variável demanda; (iii) montagem da árvore binomial de eventos; e (iv) cálculo da opção real na árvore de decisões.

O resultado apontou que a opção real de abandono importa um valor de R\$ 910 milhões adicionais ao valor base do projeto calculado pelo VPL via método do FCD. O valor substancial da opção de abandono traz indícios de que os custos para abandono são baixos, tornando atrativas as extinções antecipadas de contratos que apresentam incertezas significativas, pela visão do privado. Nesse sentido, o aumento do valor do projeto, pela existência da *put option*, poderia ser avaliado em estudos futuros como um indutor para redução de valor tarifário, dado que os investidores já contam com um mecanismo de redução de riscos previsto na legislação.

Algumas limitações do trabalho são apresentadas a seguir: não foi considerado na precificação da opção de abandono que, a despeito da previsão da extinção amigável do contrato com o pagamento de indenização nos moldes da Lei 13.448/2017, não basta o concessionário decidir exercer a opção, sendo necessário o poder público avaliar o caso concreto e chancelar caso entenda pertinente; e não foi considerado, no cálculo do valor da opção, o mecanismo de mitigação de risco de receita tarifária (tal como receita mínima garantida ou mecanismo de bandas de demanda) previsto em contrato, visando compensar a concessionária ou o poder concedente em razão de variações significativas do tráfego. Além disso, não considerou-se, no cálculo do valor da opção de abandono, uma estimativa para o fluxo de caixa entre o momento em que é firmado o termo aditivo entre o poder concedente e o concessionário (estabelecendo, entre outros, obrigações relativas à manutenção da prestação de serviços essenciais) até o início da vigência do novo contrato de parceria; e foi realizada uma majoração da demanda de forma linear, por simplificação, para todos os anos do projeto (para que o VPL do projeto, após as alterações das condições do EVTEA relativas a tarifa, outorga e Capex, fosse igual a zero). Ademais, a simulação da demanda utilizada no passo 2 para cálculo da volatilidade do projeto foi realizada de forma agregada, sem considerar variações individuais entre as nove praças de pedágio; para efeito do cálculo da indenização, todo investimento foi considerado como sendo em bens reversíveis, nos termos da Resolução ANTT 5.860/2019, estando disponível e começando a depreciar no ano de sua realização; foram utilizados no cálculo do modelo base dados e premissas do EVTEA, incluindo o uso do WACC regulatório de 8,47%, sem maiores críticas; e não foi escopo deste trabalho uma análise jurídica sobre o instituto da relicitação.

Uma conclusão sobre os resultados encontrados é que a opção de abandono acaba sendo muito valiosa e pode estimular os concessionários a abandonar projetos muito arriscados. A alocação de riscos contratuais poderia ser revista, por exemplo, para que não haja grande debandada e rotatividade de concessionários, o que poderia atrasar a execução de investimentos em infraestrutura no país. Atualmente, por exemplo, foram identificados 11 projetos federais (dados de julho de 2022) de infraestrutura de transporte com processo de relicitação em andamento em algum nível, ainda que nenhum tenha sido efetivamente concluído.

Por fim, enquanto recomendação para futuros estudos, sugerem-se, como possibilidades:

- i. a avaliação do valor da opção de abandono em projetos de infraestrutura considerando diferentes mecanismos de mitigação do risco de variação da demanda, buscando alternativas de alocação de risco que minimizem os casos de abandono e favoreçam o sucesso dos projetos;
- ii. a avaliação do valor da opção de abandono incorporando outras variáveis de risco, como risco de custos de insumos, cambial, taxas de juros, inflação, preço do petróleo e outros riscos macroeconômicos, setoriais e/ou de construção e operação, assim como incorporando mecanismos de mitigação de tais riscos;
- iii. incorporação no cálculo de opção de abandono de expectativa de fluxo de caixa no período entre a assinatura do termo aditivo até o início da vigência do novo contrato de parceria;

- iv. cálculo do valor da opção real considerando maior detalhamento sobre quais são os investimentos em bens reversíveis, quando passam a estar disponíveis e como ocorrem sua depreciação e amortização, nos termos da Resolução ANTT 5.860/2019;
- v. cálculo do valor da opção de abandono considerando preços de exercícios decorrentes de outras metodologias de cálculo de indenização distintas daquela estabelecida pela Resolução ANTT 5.860/2019;
- vi. cálculo do valor da opção de abandono por outros métodos de solução de opções reais;
- vii. cálculo do valor da opção de abandono em projetos de outros setores abarcados pela Lei 13.448/2017 e pelo Decreto 9.957/2019 (aeroportuário e ferroviário) que apresentem peculiaridades; e
- viii. avaliação se o recente arcabouço da relicitação efetivamente impacta os valores das propostas ofertadas pelos entes privados nos leilões, dado que os investidores já contam com um mecanismo de redução de riscos, previsto na legislação.

Referências

ABCR – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CONCESSIONÁRIAS DE RODOVIAS. *Relatório Anual 2020*. São Paulo: ABCR, 2020. Disponível em: https://melhoresrodovias.org.br/wp-content/uploads/2022/08/Relatorio-Anual_2020-1.pdf. Acesso em: 7 fev. 2022.

ABCR – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CONCESSIONÁRIAS DE RODOVIAS. Índice ABCR. ABCR, São Paulo, 2022. Disponível em: <https://melhoresrodovias.org.br/indice-abcr/>. Acesso em: 7 fev. 2022.

ANAC – AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. Concessões de aeroportos. *Ministério da Infraestrutura*, Brasília, DF, [2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/concessoes>. Acesso em: 11 jun. 2022.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Anuário Estatístico. *Ministério de Minas e Energia*, Brasília, DF, 27 jul. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico>. Acesso em: 14 jan. 2022.

ANTT – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. Concessões ferroviárias. *ANTT*, Brasília, DF, [2022a]. Disponível em: <https://antt-hml.antt.gov.br/concessoes-ferroviarias>. Acesso em: 7 dez. 2022.

ANTT – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. Concessionárias. *ANTT*, Brasília, DF, [2022b]. Disponível em: <https://www.gov.br/antt/pt-br/assuntos/rodovias/concessionarias>. Acesso em: 7 dez. 2022.

ANTT – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. *Edital de Concessão nº 01/2021*. Brasília, DF: ANTT, [2021]. Disponível em: https://portal.antt.gov.br/documents/359170/0/Edital+BR-153-414-080_GO-TO.pdf/54dd0253-b73e-82e6-cfd0-fa21d9cd31c8?t=1611920574510. Acesso em: 7 dez. 2022.

ANTT – AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. *Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEA para Concessão da Rodovia BR-153/414/080/TO/GO*. Brasília, DF: ANTT, [2019]. Disponível em: <https://participantt.antt.gov.br/Site/AudienciaPublica/VisualizarAvisoAudienciaPublica.aspx?CodigoAudiencia=397>. Acesso em: 7 dez. 2022.

BAIN, R. Error and optimism bias in toll road traffic forecasts. *Transportation*, New York, v. 36, n. 5, p. 469-482, 2009.

BLACK, F.; SCHOLES, M. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, Chicago, IL, v. 81, n. 3, p. 637-654, 1973. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1831029>. Acesso em: 7 dez. 2022.

BLANK, F. *et al.* Economic valuation of a toll road concession with traffic guarantees and the abandonment option. *Production*, São Paulo, v. 26, n. 1, p. 39-53, 2016.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Hub de Projetos. Perfis Setoriais. Portos. *BNDES*, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://hubdeprojetos.bndes.gov.br/pt/setores/Portos>. Acesso em: 11 jun. 2022.

BRANDÃO, L. E.; DYER, J. S.; HAHN, W. J. Volatility estimation for stochastic project value models. *European Journal of Operational Research*, Amsterdam, v. 220, n. 3, p. 642-648, 2012.

BRASIL. Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1917, 14 fev. 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm. Acesso em: 11 jun. 2022.

BRASIL. *Legislação Informatizada* – Medida Provisória nº 752, de 24 de novembro de 2016 – Exposição de Motivos. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2016a. EMI nº 00306/2016 MP MTPA. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/medpro/2016/medidaprovisoria-752-24-novembro-2016-783938-exposicaodemotivos-151447-pe.html>. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Medida Provisória nº 752, de 24 de novembro de 2016. Dispõe sobre diretrizes gerais para a prorrogação e a relicitação dos contratos de parceria que especifica e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1, 25 nov. 2016b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/mpv/mpv752.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Lei nº 13.448, de 05 de junho de 2017. Estabelece diretrizes gerais para prorrogação e relicitação dos contratos de parceria definidos nos termos da Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016, nos setores rodoviário, ferroviário e aeroportuário da administração pública federal, e altera a Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1, 6 jun. 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13448.htm. Acesso em: 11 jun. 2022.

BRASIL. Decreto nº 9.957, de 06 de agosto de 2019. Regulamenta o procedimento para relicitação dos contratos de parceria nos setores rodoviário, ferroviário e aeroportuário de que trata a Lei nº 13.448, de 5 de junho de 2017. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 8, 7 ago. 2019a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9957.htm. Acesso em: 11 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução nº 5.860, de 3 de dezembro de 2019. Estabelece a metodologia para cálculo dos valores de indenização relativos aos investimentos vinculados a bens reversíveis não depreciados ou amortizados em caso de extinção antecipada de concessões rodoviárias federais. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 235, p. 55, 5 dez. 2019b. Disponível em: <https://in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-5.860-de-3-de-dezembro-de-2019-231555799>. Acesso em: 7 dez. 2022.

BRASIL. Decreto nº 10.248 de 18 de fevereiro de 2020. Dispõe sobre a qualificação de trecho da rodovia federal BR-040/DF/GO/MG, para fins de relicitação, no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 5, 19 fev. 2020a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10248.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Decreto nº 10.427, de 16 de julho de 2020. Dispõe sobre a qualificação de empreendimento público federal do setor aeroportuário no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos – PPI, para fins de relicitação. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 6, 17 jul. 2020b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10427.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Decreto nº 10.472, de 24 de agosto de 2020. Dispõe sobre a qualificação do Aeroporto Governador Aluísio Alves no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República – PPI para fins de relicitação. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 7, 25 ago. 2020c. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10472.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução nº 5.926, de 2 de fevereiro de 2021. Estabelece diretrizes para encerramento, relicitação e extensão dos contratos de concessão de infraestrutura rodoviária sob competência da Agência Nacional de Transportes Terrestres. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 23, p. 38, 3 fev. 2021a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-5.926-de-2-de-fevereiro-de-2021-302052283>. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Decreto nº 10.633, de 18 de fevereiro de 2021. Dispõe sobre a qualificação de empreendimento público federal do setor ferroviário no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1, 19 fev. 2021b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10633.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Decreto nº 10.647, de 11 de março de 2021. Dispõe sobre a qualificação de empreendimento público federal do setor rodoviário no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 11, 12 mar. 2021c. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10647.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Decreto nº 10.864, de 19 de novembro de 2021. Dispõe sobre a qualificação de empreendimento público federal do setor rodoviário no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 29, 22 nov. 2021d. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10864.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Decreto nº 11.005, de 21 de março de 2022. Dispõe sobre a qualificação de empreendimento público federal do setor rodoviário no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 4, 22 mar. 2022a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11005.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Decreto nº 11.122, de 6 de julho de 2022. Dispõe sobre a qualificação de empreendimento público federal do setor rodoviário no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 1, 7 jul. 2022b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11122.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Decreto nº 11.171, de 11 de agosto de 2022. Dispõe sobre a qualificação de empreendimento público federal do setor aeroportuário no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República. *Diário Oficial da União*: Brasília, DF, p. 2, 12 ago. 2022c. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11171.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

CABERO COLÍN, F.; SÁNCHEZ SOLINO, A.; LARA GALERA, A. L. Default and Abandonment Option in Motorway Concessions. *Journal of Infrastructure Systems*, Reston, VA, v. 23, n. 1, 2017.

CAMPOS NETO, C. A. S.; MOREIRA, S. V.; MOTTA, L. V. *Modelos de concessão de rodovias no Brasil, no México, no Chile, na Colômbia e nos Estados Unidos*: evolução histórica e avanços regulatórios. Brasília, DF: Ipea, 2018. (Texto para Discussão, n. 2378). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8299/1/TD_2378.PDF. Acesso em: 6 fev. 2022.

CHAN, A. P. C. *et al.* Empirical study of risk assessment and allocation of public-private partnership projects in China. *Journal of Management in Engineering*, Reston, VA, v. 27, n. 3, p. 136, 2011.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. *Anuário CNT do transporte 2021*: estatísticas consolidadas. Brasília, DF: CNT, 2021a. Disponível em: <https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2021/File/PrincipaisDados.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2022.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. *Pesquisa CNT de Rodovias 2021*. Brasília, DF: CNT, 2021b. Disponível em: https://pesquisarodovias.cnt.org.br/downloads/ultimaversao/Pesquisa_CNT_Rodovias_2021_Web.pdf. Acesso em: 6 fev. 2022.

COPELAND, T.; ANTIKAROV, V. *Opções reais: um novo paradigma para reinventar a avaliação de investimentos*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

COSTA, F. A. *Risco de demanda e abandono contratual: uma análise por opções reais da concessão da Rodovia BR-381/262/MG/ES*. 2020. Dissertação (Mestrado em Transportes) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/40155>. Acesso em: 7 dez. 2022.

COSTA, F. A.; ROCHA, C. H. Revisão bibliométrica sobre o término antecipado de Parcerias Público-Privadas. *Revista Estudos e Pesquisas em Administração*, Rondonópolis, v. 4, n. 1, p. 48-69, 2020.

COX, J.; ROSS, S.; RUBINSTEIN, M. Option Pricing: A Simplified Approach. *Journal of Financial Economics*, Amsterdam, v. 7, n. 3, p. 229-263, 1979.

DIAS, M. A. G. *Análise de investimentos com opções reais: teoria e prática com aplicações em petróleo e em outros setores – Volume 1: conceitos básicos e opções reais em tempo discreto*. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

DUARTE JÚNIOR, A. M. *Análise de investimentos em projetos: viabilidade financeira e risco*. Rio de Janeiro: Saint Paul, 2013.

EPL – EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA. *Estudos de Viabilidade Técnica (EVTEA) – Concessão da BR 153-414-080 – Aliança (TO)-Anápolis (GO)*. Brasília, DF: EPL, 2020.

FERREIRA, A. B. *et al.* Modelagem e regulação de projetos de concessão rodoviária sob a ótica do financiador. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 54, p. 7-82, 2021. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jsui/handle/1408/21524>. Acesso em: 7 dez. 2022.

FLYVBJERG, B.; HOLM, M. S.; BUHL, S. L. How (In)accurate Are Demand Forecasts in Public Works Projects? The Case of Transportation. *Journal of the American Planning Association*, Abingdon, v. 71, n. 2, p. 131-146, 2013.

LIU, J.; GAO, R.; CHEAH, C. Y. J. Pricing Mechanism of Early Termination of PPP Projects Based on Real Option Theory. *Journal of Management in Engineering*, Reston, VA, v. 33, n. 6, 2017.

MARQUES, N. L.; BASTIAN-PINTO, C. L.; BRANDÃO, L. E. T. A Tutorial for Modeling Real Options Lattices from Project Cash Flows. *Revista de Administração Contemporânea*, Curitiba, v. 25, n. 1, p. 1-14, 2020.

MONTEZANO, R. M. S.; BASTIAN-PINTO, C. L. Avaliação por opções reais de projeto de sistema de informações geográficas. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, Recife, v. 3, n. 3, p. 1679-1827, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/gestaorg/article/view/21832>. Acesso em: 7 dez. 2022.

MOREIRA, M. A. L.; FREITAS JUNIOR, M.; TOLOI, R. C. O transporte rodoviário no Brasil e suas deficiências. *Revista Fatec Zona Sul*, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 1-13, 2018. Disponível em: <https://www.revistarefas.com.br/index.php/RevFATECZS/article/view/191>. Acesso em: 7 dez. 2022.

OLIVEIRA, C. Z. A. C. *Contratos administrativos complexos e de longo prazo: a prorrogação antecipada e a relicitação na teoria dos contratos públicos*. 2018. Dissertação (Mestrado em Direito) – Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/27347>. Acesso em: 7 dez. 2022.

PARADELLA, R. Revisão do PIB de 2016 mostra queda de 3,3% em relação ao ano anterior. *Agência IBGE Notícias*, Rio de Janeiro, 9 nov. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/22966-revisao-do-pib-de-2016-mostra-queda-de-3-3-em-relacao-ao-ano-anterior>. Acesso em: 12 ago. 2022.

RESENDE, R. Dois anos do primeiro caso de coronavírus no Brasil. *Rádio Senado*, Brasília, DF, 23 fev. 2022. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2022/02/23/dois-anos-do-primeiro-caso-de-coronavirus-no-brasil>. Acesso em: 12 ago. 2022.

SONG, J. *et al.* Early termination compensation under demand uncertainty in public-private partnership projects. *International Journal of Strategic Property Management*, Vilnius, v. 22, n. 6, p. 532-543, 2018.

SILVA, R. I.; PINTO, C. L. B.; BRANDÃO, L. E. T. *Um modelo geral para tomada de decisão sob incerteza e flexibilidade em parcerias público-privadas*. [S. l.: s. n.], 2016.

TRECE, J. Dois anos após a greve, a importância dos caminhoneiros reaparece na pandemia. *Blog do IBRE*, Rio de Janeiro, 8 maio 2020. Disponível em: <https://blogdoibre.fgv.br/posts/dois-anos-apos-greve-importancia-dos-caminhoneiros-reaparece-na-pandemia>. Acesso em: 30 jan. 2020.

VASCONCELOS, A. S. O que temos a aprender com as relições? *Portal da Infra*, Brasília, DF, 14 mar. 2022. Disponível em: <https://www.agenciainfra.com/blog/o-que-temos-a-aprender-com-as-relicitaes>. Acesso em: 12 ago. 2022

VIA 040. Vamos aos fatos – processo de relição. *Via 040*, [s. l.], 2022. Disponível em: <http://via040.com.br/pages/vamosaosfatos>. Acesso em: 12 ago. 2022.

XIONG, W.; HAN, Y. Incentives of Early Termination Compensation in Public-Private Partnership Projects. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Piscataway, NJ, p. 1-13, 17 maio 2021.

Resumo

Este artigo analisa o potencial de produção de *biodiesel* de palma e de biogás, elencando as especificidades de cada alternativa na região amazônica. Identificam-se projetos em curso e apresentam-se tanto vantagens e oportunidades para novos entrantes como barreiras e entraves que dificultam a expansão do mercado. Também são sugeridas medidas e ações de promoção à difusão de novas tecnologias, bem como de mitigação de riscos de entrada em mercado não maduro. Com base nesse contexto, são propostas ações visando a valorização da bioeconomia local por meio da produção de biocombustíveis.

Palavras-chave: Amazônia. *Biodiesel*. Óleo de palma. Dendê. Biogás. Biometano. Bioeconomia. Biocombustível. Transição energética.

Abstract

This paper analyzes the potential for biodiesel production from palm oil and biogas, considering their specificities in the Amazon region. It describes ongoing projects and presents the advantages and opportunities for new holders, as well barriers and obstacles that hinder its further development. The article also proposes measures and actions to promote the dissemination of new technologies, as well as suggestions to mitigate the risks of entering an infant market. Finally, it points out actions aimed at promoting biofuel production to boost the bioeconomy in the Amazon.

Keywords: Amazon. *Biodiesel*. Palm oil. Biogas. Biomethane. Bioeconomy. Biofuel. Energy transition.

Introdução

Embora a Amazônia tenha a maior floresta tropical do planeta e detenha cerca de 50% da biodiversidade mundial, além de volumosos recursos hídricos e biomassa em abundância, a região não utiliza seus próprios recursos naturais renováveis para atender as necessidades energéticas de grande parte dos seus dispersos municípios.

Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 96% da energia elétrica dos sistemas isolados é gerada a partir de derivados de petróleo (EPE, 2021). Os chamados sistemas isolados atendem regiões de baixíssima densidade demográfica. A conexão ao Sistema Integrado Nacional (SIN) requer extensas linhas de transmissão, que, em geral, têm de atravessar áreas sensíveis. Portanto, os custos para interligação tornam-se impeditivos na maioria dos casos. São cerca de 270 localidades, onde residem 760 mil consumidores atendidos pelos sistemas isolados. Esses locais são desde pequenas comunidades até cidades maiores, como Boa Vista (RR), única capital brasileira ainda não interligada ao SIN.

Ademais, estima-se que exista um contingente similar de pessoas ainda sem acesso a energia elétrica vivendo em regiões remotas da Amazônia. São povos ribeirinhos, além de pessoas que vivem em assentamentos rurais, unidades de conservação e terras indígenas.

As perguntas que surgem de imediato são: por que uma região com abundância de recursos naturais produz ou importa óleo combustível e *diesel*, de baixíssima qualidade e com alto teor de enxofre, para geração de energia elétrica e mobilidade? Por que o *biodiesel* adicionado obrigatoriamente ao *diesel* é proveniente do óleo de soja do Tocantins e não do óleo de palma local? Como esses combustíveis se

viabilizam sendo transportados de centros longínquos até a Amazônia? Por que uma parte dos volumosos resíduos não é utilizada para gerar energia?

A transição energética, a descarbonização da matriz energética da Amazônia Legal, a recuperação de áreas degradadas¹ e a valorização da bioeconomia local são temas centrais hoje em dia. Entretanto, o arcabouço legal, regulatório e institucional tem favorecido fontes de energia tradicionais e poluentes na região.²

Nesse contexto, este artigo tem o objetivo de indicar caminhos para enfrentar o desafio da descarbonização da matriz energética da Amazônia Legal no que tange aos combustíveis líquidos e gasosos. O enfoque não é apenas atender uma demanda reprimida de energia, mas também suprir outras carências, como a recuperação de áreas degradadas e o aproveitamento de resíduos causadores de impactos ambientais e de danos à saúde.

O artigo está dividido em duas seções: uma para tratar de questões relacionadas à produção de *biodiesel* e outra para abordar a temática do biogás, notadamente aquele produzido a partir de resíduos

1 Este ponto é particularmente importante para a Amazônia, visto que a principal fonte de emissões de gases de efeito estufa é o desmatamento. Produzir energia renovável em áreas desmatadas contribui duplamente para reduzir emissões. Para mais detalhes, ver R. Costa (2004).

2 Dadas as características da região amazônica, de elevadas distâncias, insuficiência de infraestrutura, logística complexa, inacessibilidade em alguns meses do ano etc., procurou-se focar alternativas energéticas locais. É preciso destacar que, em certas localidades, o custo de energia é muitas vezes maior do que o preço pago nos grandes centros. Opções locais mais competitivas não deslancham por uma série de fatores que não o custo de produção. Neste artigo, a preocupação é identificar essas barreiras, ainda não superadas, que dificultam o desenvolvimento do mercado.

sólidos urbanos (RSU), por apresentar maior potencial de curto e médio prazos para entrada em operação na região.³

Em cada seção deste artigo faz-se uma introdução sobre os processos de produção dos diferentes biocombustíveis. Em seguida, realiza-se um diagnóstico da situação atual, bem como estima-se o potencial de produção de *biodiesel* e biogás. Após essa visão geral, apresentam-se os principais projetos em curso na região, seguidos de tópicos sobre oportunidades/vantagens e barreiras/dificuldades identificadas. Além disso, são descritas medidas e ações mais abrangentes para a difusão das tecnologias apresentadas e, por fim, propõem-se ajustes mais específicos nas políticas públicas e regulações afins para promoção de biocombustíveis na região.

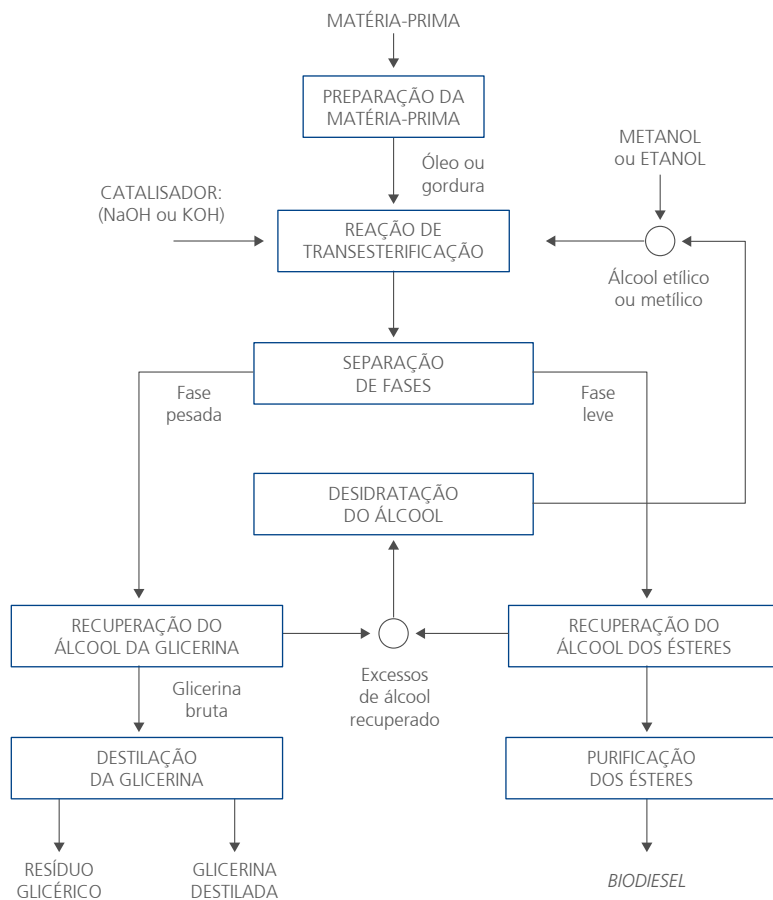
Biodiesel

O *biodiesel* é um combustível obtido pelo processo de transesterificação. Adicionam-se, em um reator, catalisadores básicos homogêneos (NaOH ou KOH), metanol⁴ e óleo vegetal ou gordura animal para se obter, basicamente, dois produtos: (i) *biodiesel* e (ii) glicerina. A Figura 1 apresenta as etapas do ciclo de produção do *biodiesel*.

3 No caso do *biodiesel*, considera-se que o marco institucional, legal e regulatório está bem estabelecido, pois o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) data de 2005. Muitos avanços foram alcançados e lições, aprendidas. Já para RSU, parte-se do pressuposto que o novo marco do saneamento pode criar oportunidades de novos negócios para o setor de energia. Portanto, os mercados estão em fases distintas de estruturação.

4 Usualmente, utiliza-se o metanol, embora o etanol também possa ser usado.

Figura 1 • Etapas do processo de transesterificação



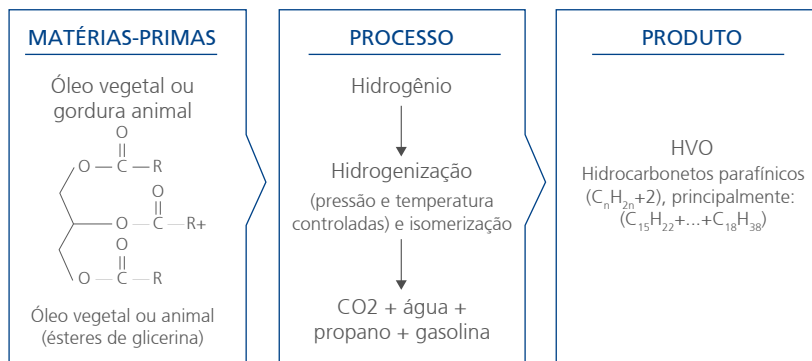
Fonte: Encarnação (2008).

Outro biocombustível obtido a partir do óleo vegetal é denominado pela sigla em inglês HVO (*Hydrotreated Vegetable Oil*).⁵ Nesse caso, o produto final não é um éster, mas sim uma normal-parafina, ou

⁵ O HVO pode ser obtido por meio de processo de hidrogenação (adição de hidrogênio) ou hidrocrackeamento (quebra de grandes moléculas) de óleo vegetal.

seja, um combustível cuja fórmula química é idêntica à do *diesel*. A diferença básica entre os processos está no fato de a transesterificação usar um álcool na reação química, ao passo que a hidrogenação usa o hidrogênio como catalisador, removendo, assim, todo o oxigênio do combustível. Dessa forma, não há chances de oxidação do combustível e, portanto, não há risco de contaminação e deterioração de suas propriedades físico-químicas. Ao contrário do *biodiesel*, que precisa ser monitorado constantemente para se certificar de que esteja em boas condições de uso, o HVO pode ser armazenado por longo período em tanques. Logo, o processo de hidrogenação torna-se mais estável, além de ser mais flexível em termos de variedades de matérias-primas que podem ser utilizadas na produção do combustível. A Figura 2 apresenta os principais componentes do processo de produção do HVO.

Figura 2 • Processo de hidrogenação de óleo vegetal



Fonte: NTUrbano (2019).

O óleo vegetal também pode ser empregado em refinarias, nas suas unidades de hidrotratamento (HDT). Essas unidades têm o objetivo, *a priori*, de reduzir impurezas indesejáveis contidas no *diesel*, como enxofre e nitrogênio. Quando se adicionam de 10% a 20% de

óleo vegetal à carga das unidades HDT,⁶ obtém-se um *diesel* de melhor qualidade, com maior número de cetanas do que o *diesel* totalmente fóssil e, portanto, um combustível de melhor combustão. Ou seja, um produto mais eficiente e menos poluente.⁷

A Petrobras, por exemplo, utiliza óleo vegetal em unidades de hidrotratamento em refinarias para produção do H-Bio. O produto foi lançado pela empresa em 2006 e é obtido por meio de um processo de produção de óleo *diesel* a partir da hidrogenação da mistura de correntes de petróleo e óleo vegetal. A tecnologia se mostra atrativa para a empresa, uma vez que há excesso de produção de hidrogênio nas refinarias e capacidade ociosa nas unidades de hidrotratamento.

O H-Bio ficou em *stand-by* por um longo período, enquanto o programa de *biodiesel* do Governo Federal avançava. Contudo, recentemente, ele foi incluído no programa RefTOP – Refino de Classe Mundial da Petrobras. O programa prevê a modernização e instalação de unidades de hidrotratamento em cinco refinarias no eixo Rio-São Paulo. Além da melhoria da qualidade do combustível, o RefTOP busca aumentar a eficiência e melhorar o desempenho operacional das unidades, por meio de tecnologias digitais avançadas, automação e robotização. A Petrobras planeja investir US\$ 300 milhões até 2026 no âmbito do RefTOP (PETROBRAS, [2021]).

6 O HDT consiste, fundamentalmente, em uma reação catalítica, a altas pressões e temperaturas, entre hidrogênio, óleo vegetal e frações de *diesel*. O hidrogênio retira o enxofre, o nitrogênio e o oxigênio da corrente de *diesel* e transforma os aromáticos em naftênicos (moléculas cíclicas não aromáticas). Vide Encarnação (2008).

7 Menor risco de formação de chuva ácida, com redução do teor de enxofre no *diesel* e menores emissões líquidas de gases de efeito estufa, dado que parte da carga é renovável.

Diagnóstico do *biodiesel* a partir do óleo de palma

O objetivo aqui não é fazer um diagnóstico exaustivo, mas sim listar alguns pontos relevantes identificados na bibliografia consultada e em conversas com especialistas.⁸ Os principais aspectos socioeconômicos e as características técnicas do óleo de palma identificados foram:

- i. A produção nacional de óleo de palma na safra 2021/2022 (550 mil t/ano) foi inferior ao consumo doméstico (915 mil t/ano) (SILVA, 2022).
- ii. A produto é consumido principalmente com fins alimentícios.⁹ Um desequilíbrio do mercado pode afetar o preço de alimentos (VILARINO, 2022).
- iii. O maior produtor de óleo de palma é o estado do Pará, detendo 90% da produção nacional.
- iv. Devido à escala de produção, o custo de produção de óleo de palma na Malásia é muito inferior ao custo no Brasil.
- v. A região Norte é abastecida, em sua quase totalidade, por *biodiesel* de óleo de soja produzido no Tocantins.
- vi. Os preços de óleos vegetais estão aquecidos no mercado internacional desde 2020, o que levou o preço do *biodiesel* ao patamar de quase o dobro do preço do *diesel*.

⁸ Entrevistas com associações de classe, empresas produtoras de *biodiesel* e acadêmicos foram realizadas no âmbito do Grupo de Trabalho Amazônia do BNDES ao longo de 2021.

⁹ Em 2020, das 776 mil toneladas de óleo de palma consumidas no Brasil, 403 mil toneladas foram destinadas ao setor de alimentos (PREÇO..., 2021).

- vii. O percentual de *biodiesel* misturado ao diesel foi reduzido temporariamente em 2020, 2021 e 2022 de 14% (previsão para 2022) para 10% devido à alta de preços do *biodiesel*.
- viii. O Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), por meio da Resolução 14, de 9 de dezembro de 2020 (BRASIL, 2020c), estabeleceu novas diretrizes para a comercialização de *biodiesel* em todo o território nacional. O documento delega à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) a regulação do novo modelo de comercialização, em substituição aos leilões públicos. A nova sistemática entrou em vigor em 1º de janeiro de 2022.
- ix. O novo modelo de comercialização prevê fornecimento proveniente de unidades produtoras detentoras do Selo Biocombustível Social, instituído pelo Decreto 10.527, de 22 de outubro de 2020 (BRASIL, 2020a). A Portaria SAF/Mapa 280, de 27 de maio de 2022, dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos à concessão e manutenção do direito de uso do Selo Biocombustível Social (BRASIL, 2022).
- x. A palma é uma cultura perfeitamente adaptável à região, sendo uma opção adequada para a recuperação de áreas degradadas (RAMALHO FILHO *et al.*, 2010).
- xi. O plantio da palma na Amazônia está restrito a áreas degradadas. O Zoneamento Agroecológico, Produção e Manejo para a Cultura da Palma de Óleo na Amazônia (ZAE) foi regulamentado pelo Decreto Federal 7.172, de 7 de maio de 2010 (BRASIL, 2010a).

- xii. O baixo grau de mecanização da cultura do dendê favorece a fixação do homem no campo e a geração de emprego e renda para o pequeno agricultor. Segundo Yokoyama ([2017]), cerca de 20% da produção atual vêm de pequenos e médios agricultores e de agricultura familiar.
- xiii. A palma apresenta rendimento de 4 a 5 t de óleo/ha, ao passo que a produtividade do óleo de soja é de cerca de 10% desse valor.¹⁰ Porém, o óleo de soja é um subproduto da produção de farelo.
- xiv. O fato de a cultura de palma ser perene garante um bom nível de emprego e renda durante praticamente todos os meses do ano.
- xv. O óleo de palma compete com um subproduto da soja. Existe demanda por farelo no mercado doméstico, porém há excesso de óleo vegetal. Sua exportação não é uma alternativa porque nem sempre os produtores conseguem compensar impostos acumulados quando exportam um produto beneficiado. Eles preferem exportar o grão de soja devido aos incentivos da Lei Kandir. O mercado de *biodiesel* é praticamente a única forma de o produtor de óleo de soja destinar a produção excedente à demanda para alimentação.

¹⁰ Há uma série de oleaginosas que poderiam produzir biocombustível na Amazônia, como o babaçu ou o capim elefante. Porém, a palma já tem ZAE elaborada (RAMALHO FILHO *et al.*, 2010), pode ser utilizada para recuperação de áreas degradadas e foi contemplada com apoio do PNPB.

Potencial de produção agrícola

Há cerca de 50 milhões de hectares desmatados na região amazônica. Destes, 7,1 milhões foram classificados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) como classe preferencial, ou seja, áreas apropriadas para plantio sustentável de palma, em termos de clima, umidade e solo, sem necessidade de quantidades relevantes de insumos agrícolas (RAMALHO FILHO *et al.*, 2010). Adicionando as áreas denominadas classe regular, onde há limitações moderadas como ausência de chuvas por até três meses consecutivos e maiores demandas de insumos, pode-se chegar a 22,6 milhões de hectares aptos ao plantio da palma nos estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Roraima. A Tabela 1 resume essas informações.

Tabela 1 • Áreas disponíveis para plantio da palma na Amazônia Legal

	Preferencial		Regular		Marginal	
	ha	%	ha	%	ha	%
AC	416.037	2,53	1.087.772	6,63	913	0,01
AM	1.461.375	0,94	889.466	0,57	8.337	0,01
AP	20.334	1,14	137.844	0,97	11.205	0,08
PA	2.327.674	1,87	10.448.374	8,37	345.718	0,28
RO	2.720.638	11,50	2.755.935	11,60	550.294	2,32
RR	187.409	0,84	218.712	0,98	207.898	0,93
Total	7.133.467		15.538.103		1.124.365	

Fonte: Ramalho Filho e outros (2010).

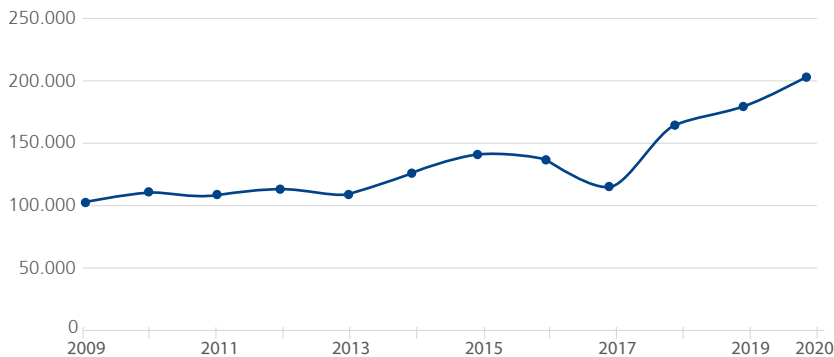
Apesar do enorme potencial, a área destinada à colheita da palma foi de apenas 202 mil ha (dados de 2020),¹¹ ou seja, 2,8% da área degradada definida como classe preferencial. O estado do Pará, por

¹¹ Ver IBGE ([2021?b]). A quantidade de cacho de coco produzida em 2019 foi de 2.583.293 t.

exemplo, é o maior produtor nacional e tem a maior área de zoneamento da palma (13.121.176 hectares), embora ela represente apenas 10,5% de seu território (Tabela 1).

Como se observa no Gráfico 1, a área colhida de palma cresceu ao longo da última década, mas a produção não tem sido destinada ao segmento de combustíveis. Apesar de produtores de palma já terem produzido *biodiesel* no passado, atualmente quase toda a produção vem de Porto Real, Tocantins, a 50 km de Palmas, produzida a partir da soja.¹²

Gráfico 1 • Área colhida de palma no Brasil

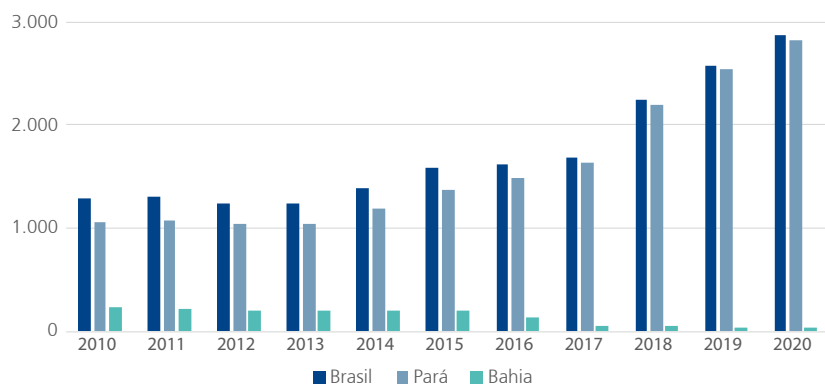


Fonte: IBGE ([2021?a]).

No passado, o estado da Bahia era o grande produtor de palma no Brasil. Todavia, ao longo das últimas décadas, o estado do Pará tornou-se o maior produtor. Outros estados da Amazônia ainda não conseguiram estabilizar suas produções e, conseqüentemente, apresentam participação de mercado muito tímida. O Gráfico 2 apresenta as produções brasileiras de cachos de dendê e dos estados do Pará e da Bahia.

¹² Em 2020, a Granol Porto Real, em Tocantins, forneceu 142 mil m³ de *biodiesel*; e a Amazonbio, em Rondônia, outros 6,8 mil m³.

Gráfico 2 • Quantidade produzida de cachos de dendê (10^3 t)



Fonte: Elaborado a partir de IBGE ([2021?c])

Com base no levantamento de Ramalho Filho e outros (2010) e na produtividade de 4 t de óleo/ha, estima-se um potencial de produção anual de 28 milhões de t de óleo produzidos em áreas de classe preferencial. Quando se incluem as áreas classificadas como classe regular, o potencial de produção chega a 91 milhões de t de óleo/ano.

A título de ilustração, o consumo de *diesel* no Brasil foi de 53,3 milhões de t em 2021.¹³ Portanto, se fosse factível e viável utilizar *biodiesel* de palma puro (B100) em todos os veículos a *diesel* circulando em território brasileiro, seriam necessários cerca de 60% das áreas degradadas classificadas como preferencial e regular para plantio de palma na Amazônia.

Quando se analisa o consumo regional, verifica-se que as distribuidoras venderam 6.686 mil m³ de *diesel* em 2021 na região Norte.¹⁴ Para substituir todo esse volume de *diesel* por B100 de palma, seriam

¹³ O balanço energético nacional apresenta consumo total de diesel de 63.499×10^3 m³ em 2021. A densidade é de 0,84 t/m³ (EPE, 2022).

¹⁴ Ver ANP (2022).

necessários cerca de 23% das áreas classificadas como preferencial ou 7% das áreas preferencial e regular para produção de palma. Esse seria o caso de não se consumir mais *diesel* de origem fóssil na região Norte.

E se pensássemos em substituir completamente o *biodiesel* de soja por *biodiesel* de palma? Note-se que o percentual autorizado em 2022 deveria ser de mistura com 14% de *biodiesel* (B14). Contudo, por questões de elevação de preços, o CNPE autorizou redução do percentual para 10% de *biodiesel*. Isso significa que se hoje o *biodiesel* (B10) consumido na região Norte fosse produzido a partir do óleo de palma, seriam necessários apenas 2,3% das áreas degradadas classificadas como preferencial.

Projetos em desenvolvimento e plantas em construção

Embora os produtores de óleo de palma tenham se desinteressado por fornecer seu produto ao mercado de combustível nos últimos anos,¹⁵ focando segmentos de maior rentabilidade, como os setores de alimentos e cosméticos, nota-se um movimento de reabilitação de plantas e construção de novas unidades nos estados do Pará, Roraima e Amazonas.

A Vale do Rio Doce, por exemplo, vendeu em 2020 a Biopalma para a proprietária anterior da fábrica, a Brasil Biofuels (BBF). Além disso, a BBF arrematou dois lotes do leilão dos sistemas isolados, em 2021, totalizando 33 MW de capacidade de geração de energia elétrica a partir do óleo de palma. A BBF possui três esmagadoras de palma, uma unidade de produção de *biodiesel* e 18 usinas termelétricas (UTE). Há uma UTE em construção, além de outras quatro UTEs e duas plantas

¹⁵ A Agropalma, maior produtora nacional de óleo de palma, não produz *biodiesel* desde 2010 (MALISZEWSKI, 2021).

de transesterificação em fase de projeto. A área de atuação da BBF engloba os estados do Pará, Rondônia, Acre, Amazonas e Roraima.

Outra empresa interessada na região Norte é a Oleoplan, que está investindo R\$ 148 milhões em uma usina de *biodiesel* no Pará (AGÊNCIA PARÁ, 2021). A Oleoplan é uma instituição gaúcha, tradicional no processamento de soja e produção de *biodiesel*. Ela está diversificando seu leque de atuação e implantando seu primeiro empreendimento no Pará: uma usina de *biodiesel* de 300 mil m³/dia no município de Tomé-Açu (PA), na região nordeste do estado.

Além dessa unidade, a Oleoplan estuda a possibilidade de instalar uma segunda planta, em Marabá, na região sudeste do Pará. No município, o governo do estado criou um distrito industrial administrado pela Companhia de Desenvolvimento Econômico, cujo objetivo é atrair novos negócios para agregar valor à produção local.

A Oleoplan também tem interesse em produzir *biodiesel* em Rondônia, uma vez que a empresa já está autorizada pela ANP a operar (AGÊNCIA PARÁ, 2022). Atualmente, há na agência 11 pedidos de autorização de construção e sete de ampliação, dos quais três são da região Norte,¹⁶ conforme pode ser verificado na Tabela 2.

Tabela 2 • Unidades com solicitação de autorização na região Norte

Razão social	CNPJ	Cidade	Capacidade (m ³ /dia)
Amazonbiodiesel	26.192.759/0001-07	Manaus (AM)	300
Agropalma	83.663.484/0001-86	Belém (PA)	100
Amazonbio	08.794.451/0001-50	Ji-Paraná (RO)	200

Fonte: ANP (2022).

¹⁶ São plantas de médio porte. Plantas de *biodiesel* de soja podem apresentar porte de mais de 1.000 m³/dia.

Oportunidades e vantagens para desenvolvimento de projetos

Neste tópico, é feita uma lista de pontos identificados como oportunidades para desenvolvimento de projetos a *biodiesel* a partir de óleo de palma na Amazônia.

- i. No caso de geração elétrica, motores estacionários de grande porte, por funcionarem a rotações praticamente constantes, suportam melhor o uso direto de óleo vegetal bruto ou *biodiesel* puro (B100), em comparação aos motores não estacionários dos transportes. Assim, o volume deslocado de óleo *diesel* na geração elétrica seria maior com B100 do que nos transportes que usam mistura com *diesel*. Usando o óleo bruto, evita-se ainda o custo da transesterificação.
- ii. Frotas cativas podem adotar percentuais de mistura superiores aos praticados no mercado não cativo, atualmente em 10%.
- iii. A nova sistemática de comercialização, implantada em 2022, com negociações entre produtores locais e distribuidoras de combustíveis, pode favorecer o produtor mais próximo dos locais onde se realiza a mistura dos combustíveis, seja em refinarias ou em bases das distribuidoras.
- iv. O óleo de palmiste, obtido da amêndoa da palma, representando cerca de 10% do óleo do fruto, poderia ter destino mais nobre (*feedstock*) do que o óleo da polpa (90%) se fosse utilizado como insumo para a indústria

química, atualmente grande importadora de PKO.¹⁷
Isso melhoraria o fluxo de caixa do projeto.

- v. O óleo de palma se mostra muito apropriado para processos de hidrotreatamento, pois é mais saturado do que os demais óleos vegetais, atrás apenas da gordura animal.
- vi. Há empresas interessadas na produção de HVO na região Norte. O combustível parece adequado porque o *diesel* fóssil consumido na região tem alto teor de enxofre (S-500).
- vii. Possibilidade de ganha-ganha com a recuperação de áreas degradadas, pois o zoneamento agroecológico da palma restringe a produção na Amazônia a áreas que já tiveram intervenção antrópica. Configura-se, portanto, uma oportunidade para novo ciclo econômico em áreas arrasadas.¹⁸
- viii. Plantações de palma em áreas reabilitadas podem sequestrar cerca de 13 tC/ha/ano, considerando-se o total de carbono estocado em raízes, folhas, frutos, flores, galhos e troncos.¹⁹

¹⁷ Do inglês *palm kernel oil*, sigla empregada pela indústria para denominar óleo de palmeira.

¹⁸ Entretanto, são necessárias medidas eficazes de comando e controle, de forma a evitar que a cultura avance em áreas não apropriadas ou que a atividade seja considerada indesejável na vizinhança.

¹⁹ Ver R. Costa e Santos (2008).

Identificação de barreiras e entraves para difusão do *biodiesel* na Amazônia Legal

Há algumas barreiras que dificultam o êxito do *biodiesel* de óleo de palma na Amazônia. A lista dos principais empecilhos é apresentada a seguir:

- i. Associação do óleo de palma como vetor de desmatamento na Ásia: há forte opinião pública internacional contrária ao consumo de óleo de palma, visto que a plantação em países asiáticos é uma das grandes causas de desmatamento, de emissões de gases de efeito estufa (plantações em terrenos de turfa) e de extinção de espécies da flora e da fauna.²⁰ Países industrializados impõem restrições de acesso para o óleo de palma não certificado aos seus mercados. Ademais, a atividade produtiva não é elegível a crédito em muitos bancos multilaterais e comerciais.
- ii. Concorrência com o óleo de palma para fins alimentícios: o óleo de palma é o mais consumido no mundo e o mercado está em franco crescimento. Há, portanto, o risco de a demanda para combustível afetar o mercado de óleo de palma para alimentos.
- iii. Custo de produção no Brasil: apesar da elevada produtividade, o custo do óleo de palma é superior ao custo do óleo de soja por questões de escala e estrutura produtiva.

20 O óleo de palma é o mais consumido no mundo e Indonésia e Malásia são responsáveis por 85% da produção mundial. O Brasil detém menos de 1% da produção mundial.

Além disso, o custo de produção de óleo de palma na Malásia é quase a metade do custo no Brasil.

- iv. Espécie de ciclo longo: cultura leva quatro anos para começar a produção e mais dois anos para se tornar lucrativa. O pico de produção é alcançado em oito anos. A espécie africana mantém produção por 25 anos e a híbrida pode produzir por 35-40 anos. As políticas de apoio à cultura da palma têm de ser de longo prazo.
- v. Dificuldade de acesso a crédito para produção agrícola: elevada necessidade de capital de giro para compra de insumos devido ao longo ciclo para se atingir a produção plena da atividade agrícola (seis anos). Fundos de investimentos tradicionais não têm demonstrado interesse no negócio, pois requerem, em geral, no máximo quatro anos para prazo de retorno de seus investimentos.
- vi. Problemas fundiários graves: estudos cartográficos são precários na região. Há superposição de áreas privadas, estaduais e federais. Isso gera incertezas quanto à manutenção da atividade produtiva, caso a posse da terra mude de dono. O zoneamento agroecológico (ZAE) da palma, elaborado pela Embrapa, não considerou as áreas quilombolas. A Vale entrou em litígio com quilombolas quando era proprietária da Biopalma. Além disso, com a entrada de grandes empresas no setor, houve valorização da terra no entorno das unidades de produção, o que favoreceu esquemas de grilagem e, conseqüentemente, pressão sobre atividades tradicionais e condições de vida da população.
- vii. Impactos socioambientais: apesar de o ZAE ter contemplado áreas indígenas, muitos locais abandonados, utili-

zados outrora para lazer e caça, com a chegada dos novos proprietários, não puderam mais ser acessados por terceiros. Ademais, o uso intensivo de agrotóxicos,²¹ além de causar doenças aos trabalhadores e às populações no entorno, leva pragas para pequenos produtores fronteiriços e espanta animais que servem para caça. Em razão de efeitos adversos sobre a saúde de sua população sofridos nos últimos anos, a comunidade indígena Tembê, nativa da região nordeste do Pará, passou a reivindicar ações de compensação do impacto ambiental causado pela Biopalma. O Ministério Público Federal (MPF) investiga esse conflito desde 2012 (O AUMENTO..., 2018).

- viii. Monitoramento de áreas extensas: dificuldade de implementar políticas de comando e controle em estados extensos, com pouca infraestrutura e grandes áreas de difícil acesso para promover ações de fiscalização.
- ix. Risco de imagem: empresas de grande porte desistiram de seus projetos no passado, provavelmente por questões de *compliance*, problemas fundiários e complexidade de administração de contratos pulverizados (agricultura familiar). Empresas como Petrobras, Galp, Vale e ADM alienaram suas unidades de produção na Amazônia após alguns percalços enfrentados (ABREU, 2020; COSTA, L., 2020; WALENDORFF; BASILE, 2020)..
- x. Necessidade de girar rápido os estoques: *biodiesel* puro absorve umidade, promovendo crescimento de microrganismos. Portanto, ele não pode ficar tanto tempo ar-

21 Ver Campelo (2017).

mazenado como o *diesel*. Fabricantes de motores têm demonstrado certa resistência ao uso do *biodiesel* puro, uma vez que pode causar entupimento de bicos injetores com maior frequência. No entanto, as montadoras aceitam o uso do *biodiesel* quando adicionado ao *diesel* em pequenas proporções.

- xi. Cristalização do óleo a baixas temperaturas: óleo de palma se cristaliza em maior grau que os demais óleos vegetais, porém isso não é um problema muito grave na região Norte, devido aos níveis elevados de temperatura.
- xii. Precariedade de infraestrutura: a dificuldade para transportar o metanol até a planta de transesterificação, principalmente em épocas de seca, requer estocagem de metanol por longos períodos. Em regiões remotas de difícil acesso talvez o óleo de palma bruto em motores estacionários consiga deslocar mais facilmente o *diesel* do que o *biodiesel*.
- xiii. Setor elétrico: a maior parte dos lotes oferecidos no leilão de sistemas isolados de 2021 foi destinada para contratos de curto prazo. Isso se deve ao breve lapso de tempo para concluir a interligação ao sistema de transmissão para atendimento de várias cidades. Portanto, do ponto de vista do planejador do setor elétrico, não era preciso oferecer contratos mais longos no leilão de 2021. Essa é uma visão muito particular do setor, não levando em conta o desenvolvimento sustentável da bioeconomia local, que transcende o suprimento de eletricidade. Quando o planejamento da transmissão é prévio, o setor elétrico acaba privilegiando a geração centralizada em detrimento da geração distribuída. Nos leilões, há exi-

gência, para aqueles geradores que oferecem fonte alternativa ao *diesel*, de instalar grande volume de geração de reserva (*backup*). As multas por eventuais falhas de fornecimento do volume total de energia contratado são desproporcionais, sobretudo para aquelas fontes com custo fixo elevado e custo variável baixo. Diferentemente do sistema interligado, nos sistemas isolados o risco de suprimento e o custo da geração de reserva ficam com o gerador, o que reduz a atratividade do projeto.²²

Medidas e ações de promoção à difusão do uso da nova tecnologia e de mitigação de riscos de entrada em mercado não maduro

Há um conjunto de ações básicas que devem ser conduzidas para favorecer a difusão de novas tecnologias, tais como: comunicação, divulgação e *marketing*; educação e treinamento; planejamento e organização da cadeia produtiva etc. No caso específico da Amazônia, atividades de monitoramento, comando e controle são essenciais para não colocar em risco áreas sensíveis. Qualquer descuido que implique risco de imagem pode inviabilizar um mercado promissor.

- i. Divulgação e *marketing*: divulgação de resultados de projetos de demonstração para que investidores e produtores comprovem funcionamento e eficácia do sistema, com o intuito de desmistificar a ideia de que o *biodiesel* deteriora os motores e entope seus bicos injetores.

22 Para evitar multas elevadas, os empreendedores são levados a investir em maior redundância operacional, aumentando o capex dos projetos.

- ii. Educação e treinamento: curso de capacitação de mão de obra para instalação e manutenção dos equipamentos, sem necessidade de recorrer à assistência técnica das grandes cidades, minimizando o risco de paradas por longos períodos.
- iii. Organização da cadeia produtiva: a começar pela produção perene de sementes e mudas, pois são necessários dois anos para surgimento do broto. Dever-se-ia diversificar o fornecimento, pois a produção do único fornecedor, a Embrapa, foi interrompida por longo período.
- iv. Risco ambiental: a avaliação ambiental do projeto precisa ir muito além do cumprimento de normas, pois, em relação à Amazônia, o risco ambiental pode ser elevado. Impactos ambientais na Amazônia causam graves danos à imagem do projeto e dos investidores. Medidas de comando e controle têm de ser implementadas para evitar o que ocorreu com a produção asiática. As emissões da produção de palma em áreas com derrubada de floresta (escopo 1) podem ser maiores do que as emissões evitadas por deslocamento do *diesel* (escopo 3).²³ Outros pontos de atenção se referem a boas práticas quanto a (i) gerenciamento de resíduos sólidos; (ii) tratamento de efluentes líquidos para evitar emissões de metano; e (iii) racionalização do uso de

23 Definem-se emissões de: (i) escopo 1 como aquelas liberadas para a atmosfera como resultado direto das operações da própria empresa; (ii) escopo 2 como as emissões indiretas, provenientes da energia elétrica adquirida para uso da própria companhia; e (iii) escopo 3 como todas as emissões indiretas, excluindo as de escopo 2, que ocorrem na cadeia de valor da empresa.

fertilizantes.²⁴ O processo produtivo tem de atender aos padrões mundiais de saúde, meio ambiente e segurança – SMS. No Brasil, os produtores devem cumprir exigências como a norma regulamentadora (NR) 31 (Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura), aprovada pela Portaria 22.677, de 22 de outubro de 2020, do Ministério da Economia (BRASIL, 2020d). Portanto, a mitigação do risco ambiental é de extrema importância para a imagem das empresas integrantes da cadeia produtiva, bem como dos credores e investidores interessados no negócio.

- v. Regularização fundiária: produtores precisam de declaração de aptidão rural (DAP), titulação da terra e cadastro ambiental ativo.
- vi. Rastreabilidade do produto: devido ao risco de pressão sobre a floresta, o plantio precisa ser rigorosamente monitorado, de forma a permitir a rastreabilidade de todo o ciclo de produção, assegurando o emprego exclusivo de práticas sustentáveis,²⁵ sem ocorrência de queimadas ou uso de pesticidas já banidos no Brasil.
- vii. Acompanhamento e monitoramento do plantio: não existe órgão de acompanhamento da dendeicultura.²⁶ No

²⁴ Para 1 t de cacho de fruto fresco (CFF), são produzidos, em média, 220 kg de cacho vazio, 120 kg de fibra de prensagem, 50 kg de casca, 20 kg de torta de palmiste, 60 kg de borra e de 650 kg a 1.000 kg de efluentes (NORDESTE RURAL, 2019).

²⁵ Para Conservation International (2019), devem ser feitas três perguntas de partida para avaliar se o plantio de palma é sustentável: (i) onde está sendo realizado o plantio?; (ii) como o plantio está sendo processado?; e (iii) quem está se beneficiando da atividade?

²⁶ Cultivo do dendezeiro para produção de dendê (ou palma).

estado do Pará, a Resolução 107, de 8 de março de 2013, do Conselho Estadual de Meio Ambiente (Coema) atribuiu como isentas de licenciamento ambiental todas as atividades agrossilvopastoris desenvolvidas em até quatro módulos fiscais (PARÁ, 2013). Porém, diversos pesquisadores entendem que as plantações de palma não podem ser consideradas como tendo baixo impacto ambiental, visto que as áreas “hospedam poucas espécies nativas de flora e fauna, exigem agroquímicos substanciais, além de enorme quantidade de água” (REPÓRTER BRASIL, 2015, p. 14).²⁷

- viii. Produção certificada: é necessário que o produto seja certificado por instituição de reputação internacional. A exigência de credenciamento para Renovabio e de certificação internacional, como o Certificado de Óleo de Palma Sustentável (CSPO),²⁸ são formas de mitigar riscos. A Associação dos Produtores de Biocombustíveis do Brasil (Aprobio) está emitindo um selo cujos objetivos são dar maior credibilidade à produção de *biodiesel* e garantir a qualidade na oferta do biocombustível. O selo é atestado pela Control Union.
- ix. *Linked loan*: seria conveniente o credor ou investidor requerer contrapartidas em projetos de *biodiesel* – por exemplo,

²⁷ Conforme o relatório, o Ministério Público do Pará tem se dedicado à elaboração de um termo de ajustamento de conduta para o setor, a fim de abordar temas como dispensa de licença ambiental, sobreposição em territórios tradicionais, questões trabalhistas, problemas com agrotóxicos, entre outros.

²⁸ O CSPO é um certificado baseado em oito princípios, 39 critérios e mais de 120 indicadores de sustentabilidade desenvolvidos pela Mesa Redonda do Óleo de Palma Sustentável (*Roundtable on Sustainable Palm Oil*) – RSPO. Trata-se de um fórum internacional que reúne representantes de toda a cadeia produtiva do óleo de palma, além de ONGs e especialistas. Entre os critérios analisados estão a redução do uso de agrotóxicos, eliminação de queimadas, tratamento justo aos trabalhadores etc.

exigência de percentual mínimo de produção por agricultura familiar²⁹ e de certificação de projetos. A sistemática de certificação do selo combustível social entrou em funcionamento há anos e poderia ser usada para incentivo financeiro.³⁰ A produção certificada com o selo deveria ser contemplada com benefícios fiscais, bem como ter preferências nos modelos de comercialização de *biodiesel*.

Propostas para implementação de políticas públicas e ajustes regulatórios em favor de *biodiesel* na Amazônia

Identificam-se, a seguir, ajustes regulatórios e em procedimentos que poderiam impulsionar a bioeconomia local.

- i. Realizar leilões de geração elétrica específicos para fontes renováveis nos sistemas isolados, assim como no passado foram realizados leilões para incentivar renováveis³¹ no Sistema Interligado Nacional (SIN).

²⁹ Considera-se familiar aquele agricultor que realiza atividades econômicas no meio rural e atende a requisitos básicos, como não ter propriedade rural maior do que quatro módulos fiscais.

³⁰ No período de criação do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel em 2004, o BNDES ofereceu linhas de financiamento com condições diferenciadas para aqueles que tinham Selo Combustível Social. Para mais detalhes, ver Prates, Pierobon e Costa (2007) e Mendes e Costa (2010).

³¹ Para incentivar as fontes eólicas, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, o Governo Federal lançou o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) em 2002 (Lei 10.438, de 26 de abril de 2002), com o objetivo de diversificar a matriz energética brasileira, cujo encargo é pago por todos os agentes do SIN que comercializam energia com o consumidor final ou que recolhem tarifa de uso das redes elétricas relativa a consumidores livres, para cobertura dos custos da energia elétrica produzida por empreendimentos de produtores independentes autônomos. Posteriormente, em vez de lançar uma segunda fase do Proinfa, o governo preferiu realizar leilões exclusivos para fontes renováveis, de forma a promover maior competição entre as fontes.

- ii. Oferecer contratos com prazos mais longos nos leilões, de no mínimo 15 anos para UTE a *biodiesel*, adequados à obtenção de financiamento na modalidade *project finance*.
- iii. Aprofundar estudo de zoneamento agroecológico, de forma a excluir as áreas ocupadas por populações tradicionais, evitando, assim, conflitos de posse de terra.
- iv. Estudar distorções tributárias entre as diversas fontes de suprimento, permitindo maior competição entre as fontes de energia.
- v. Acompanhar acordos de comercialização bilaterais (fase posterior aos leilões públicos) que estão sendo firmados desde o início de 2022, com o intuito de verificar se o óleo de palma consegue ingressar no segmento de produção de *biodiesel* na Amazônia por essa nova modalidade de negociação.
- vi. Ajustar linhas de financiamento
 - a. O aumento do prazo de carência e valor máximo do crédito pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) foi atendido em 2021 por demanda do setor.³² É necessário verificar se a alteração atende às expectativas.
 - b. O Fundo Socioambiental do BNDES poderia ser empregado, preferencialmente complementado com outras fontes (*crowdfunding*), para apoiar a capacitação da agricultura familiar. Iniciativas comunitárias

³² O prazo de carência foi ajustado para seis anos e o valor máximo de financiamento foi reajustado, recentemente, para R\$ 200 mil por ano agrícola para projetos de investimento destinados às culturas do dendê ou da seringueira (BNDES, [200-b]).

para a produção de sementes e mudas em viveiros também deveriam ser incentivadas.

- c. Dever-se-ia pensar nos pequenos e médios produtores agrícolas (agricultura não familiar), seja para oferecer-lhes linhas com carência e prazo de amortização adequados à cultura da palma, de ciclo longo,³³ seja para prestar garantias aos seus financiamentos.
- d. Projetos de *biodiesel* e HVO na Amazônia deveriam ser priorizados pelo Fundo Clima, em razão tanto da captura de carbono na fase de plantio quanto do deslocamento do *diesel*.

Biogás/biometano

O biogás se origina na decomposição anaeróbia de matéria orgânica, transformação provocada pela ação de bactérias. Durante a digestão anaeróbia, produz-se biogás, um gás composto principalmente de metano (CH_4) e dióxido de carbono (CO_2).

Na verdade, o teor de cada gás na composição do biogás depende tanto do tipo de material orgânico utilizado como da forma de tratamento anaeróbio empregada. Segundo Moura (2012), os componentes do biogás podem variar nas seguintes faixas (Quadro 1):

33 O Programa para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária (Programa ABC do BNDES) apoia implantação, melhoramento e manutenção de florestas de dendezeiro, prioritariamente em áreas produtivas degradadas (ABC Dendê). O valor máximo do financiamento é de R\$ 5 milhões por cliente, por ano agrícola, e o prazo total do financiamento é de até 12 anos, incluindo carência de até oito anos. O valor financiado pode chegar a R\$ 150 milhões em projetos coletivos (BNDES, [200-a]).

Quadro 1 • Variação dos componentes do biogás

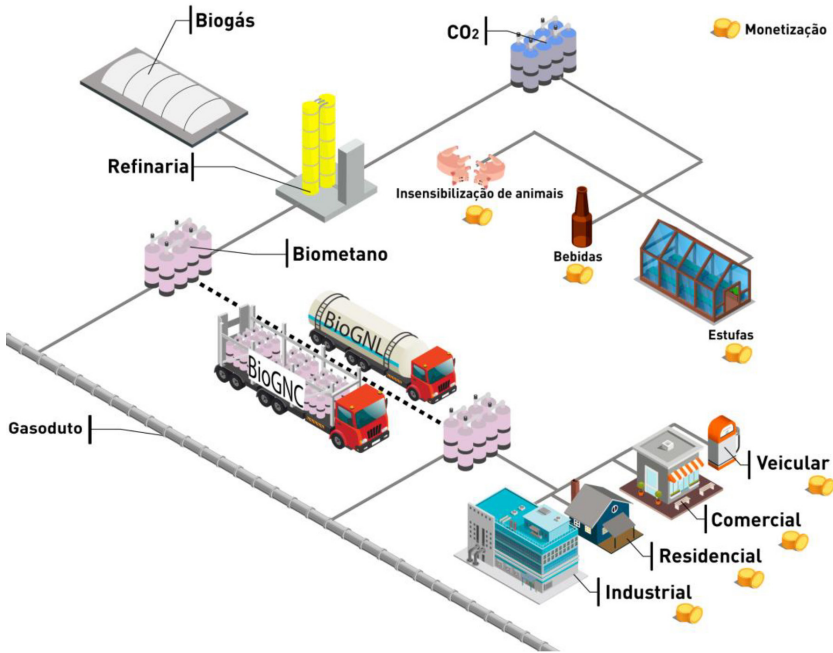
Metano (CH₄)	50%-75% do volume de gás produzido
Dióxido de carbono (CO₂)	25%-40% do volume de gás produzido
Outros gases	
Hidrogênio (H ₂)	1,0%-3,0% do volume
Nitrogênio (N ₂)	0,5%-2,5% do volume
Oxigênio (O ₂)	0,1%-1,0% do volume
Gás sulfídrico (H ₂ S)	0,1%-0,5% do volume
Amoníaco (NH ₃)	0,1%-0,5% do volume
Monóxido de Carbono (CO)	0%-0,1% do volume

Fonte: Moura (2012).

O biogás pode passar por um processo de purificação para melhoria da qualidade do combustível, o que se traduz em aumento de poder calorífico e, portanto, em um combustível de melhor eficiência. Quando o teor de metano atinge 90%, o combustível pode ser classificado como biometano.³⁴ O leque de aplicações energéticas se amplia para o biometano, mas o controle para seu uso é mais rigoroso. O biometano tem de atender as especificações estabelecidas em resoluções e orientações normativas da ANP, órgão responsável por regulamentar e fiscalizar produção, comercialização, movimentação e uso de biocombustíveis. A Figura 3 apresenta as possibilidades de transporte e destinação do biometano.

³⁴ O CH₄ pode ser usado como energético ou insumo industrial (*feedstock*) e o CO₂ pode ser destinado a atividades de produção de bebidas, insensibilização de animais e plantações de sementes e mudas em estufa.

Figura 3 • Esquema de produção e logística de distribuição de biometano



Fonte: CIBiogás e Instituto Escolhas (2021).

A logística se torna uma questão crucial para o investidor que pretende produzir biometano. A forma mais econômica de transporte é a dutoviária, sobretudo quando a produção de biometano está próxima à rede de distribuição. Apesar de mais competitivo, o modal não está disponível na maior parte das cidades brasileiras. Na Amazônia Legal, por exemplo, o estado do Amazonas é o único com rede de gás canalizado, ainda assim pouco ramificada.

Em locais onde não há rede de gasodutos de distribuição, o transporte pode ser realizado pelas modalidades rodoviária,

ferroviária e marítima/fluvial, na forma de gás comprimido (BioGNC) ou liquefeito (BioGNL). Para trajetos de até 200 km, o transporte de gás comprimido tem se mostrado mais atrativo, enquanto para distâncias entre 200 e 1.000 km e para maiores volumes de carga, o combustível liquefeito se tornou mais rentável. Ademais, vale destacar que o transporte liquefeito em pequena escala tem apresentado custos decrescentes e, portanto, se difundido mundo afora.³⁵

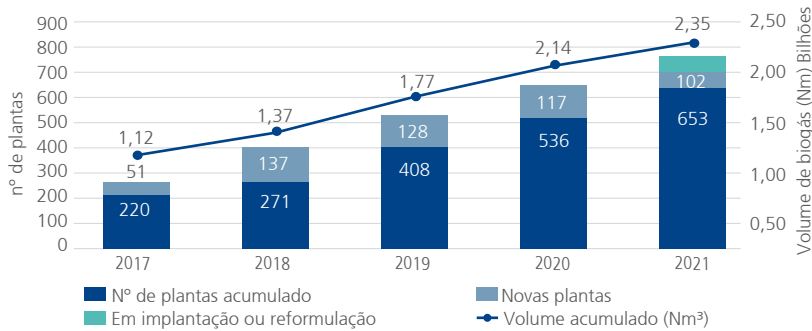
Outra forma de viabilizar o negócio em ambiente com deficiência de infraestrutura é produzir biometano para consumo próprio. Por exemplo, empresas de coleta de lixo ou do agronegócio poderiam gerar energia para ser consumida em suas unidades de produção e na sua frota de veículos e caminhões. Outra possibilidade seria a venda a granel para grandes indústrias, comércios ou transportadoras, principalmente para aqueles consumidores conscientes da necessidade da transição energética, preocupados em reduzir sua pegada de carbono e em mitigar o risco de suprimento.

Diagnóstico do biogás

O mercado de biogás ainda é muito incipiente no Brasil, mas importa notar o forte crescimento do número de plantas instaladas recentemente. Nos últimos cinco anos, a taxa de crescimento anual média foi de 29%. O volume de gás produzido também cresceu de forma expressiva, ao ritmo de 20% ao ano entre 2017 e 2021. O número de plantas instaladas e o volume de produção por ano são apresentados no Gráfico 3.

35 Dadas as longas distâncias na Amazônia, o BioGNL pode se tornar uma alternativa interessante no futuro.

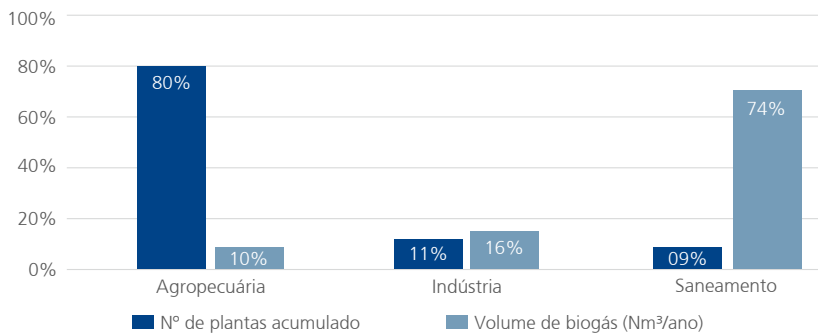
Gráfico 3 • Número de plantas em operação e produção de biogás (Nm³/ano)³⁶



Fonte: CIBiogás (2022).

O biogás no Brasil é produzido a partir de substratos gerados pelo setor agropecuário, pela indústria, por resíduos sólidos urbanos (RSU) e pelo esgoto. O Gráfico 4 mostra que o maior número de plantas de biogás está relacionado às atividades agropecuárias (80%), todavia, a maior geração de combustível vem de RSU (74%).

Gráfico 4 • Participação dos fornecedores de substrato em termos de número de plantas e produção de biogás



Fonte: CIBiogás (2022).

³⁶ Utiliza-se a unidade normal metro cúbico (Nm³) pelo fato de o gás variar muito de volume devido à temperatura e à pressão. Apenas em condições climáticas preestabelecidas pode-se realizar comparação entre combustíveis.

Conclui-se que a produção no setor agropecuário ainda é muito pulverizada, em escala de pequeno porte, abaixo de 1 milhão Nm³/ano, enquanto unidades de RSU têm promovido a instalação de unidades de grande porte, com capacidade acima de 5 milhões Nm³/ano.

Na geração distribuída de energia elétrica, a criação de animais em confinamento oferece condições favoráveis à produção de biogás como insumo energético. A criação de aves, por exemplo, é intensiva em eletricidade e a criação de porcos gera grande volume de resíduos. Por essa razão, o biogás tem se difundido da região Sul. Porém, há necessidade de pessoal treinado e especializado para acompanhar, sistematicamente, o processo de produção de biogás, que é muito suscetível a condições externas, como temperatura, qualidade e quantidade de matéria-prima disponível no biodigestor.³⁷

Embora as unidades na agropecuária sejam, em sua maioria, de pequeno porte, há uma tendência de alteração desse perfil com a entrada do setor sucroalcooleiro no negócio. Por exemplo, a usina Raízen Geo Biogás, localizada em Guariba (SP), implantou unidade com 21 MW de capacidade instalada para atender contratos firmados com a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) no leilão A-5 de 2016. A empresa também se preparou para produzir biometano para sua frota e venda a terceiros. Recentemente, fechou contrato de cinco anos para fornecimento de 20 mil m³/dia para a Yara Brasil Fertilizantes. O biometano será empregado na produção de hidrogênio e amônia verdes (FIGUEIREDO, 2021).

³⁷ A administração de antibióticos em animais e a aplicação de defensivos agrícolas em plantas são exemplos de procedimentos que, se não monitorados e devidamente tratados, podem eliminar os microrganismos nos biodigestores e comprometer o funcionamento do sistema de geração de biogás.

Outro exemplo é do Grupo Cocal, que iniciou, em junho de 2021, a operação da sua primeira planta dedicada à produção de biometano, localizada no município de Narandiba (SP), com capacidade para produzir 33,5 milhões de Nm^3/ano de biogás a partir da vinhaça e da torta de filtro. Tal volume é suficiente para fornecer até 33,3 mil MWh à rede elétrica e gerar 8,9 milhões Nm^3/ano de biometano.³⁸

Os RSU despontam, igualmente, como fonte promissora não só pelo fato de serem recursos renováveis, mas também por contribuírem para a melhoria da qualidade de vida da população e para a redução de focos de pragas e doenças. Além disso, auxiliam na mitigação de impactos ambientais e à saúde da população que podem ser causados quando os RSU são depositados de forma inadequada.

Segundo a Lei de Resíduos Sólidos, são objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos a

não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos [...] [e o] incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético (BRASIL, 2010b, p. 4).

Nesse sentido, entende-se que o aproveitamento energético dos resíduos está de acordo com o que é preconizado na legislação.

³⁸ Uma lista de projetos de biogás apoiados pelo BNDES é apresentada em Milanez, Maia e Guimarães (2021).

O tratamento e a destinação dos resíduos sólidos podem ocorrer por meio de digestão anaeróbia, coprocessamento, tecnologias de *waste-to-energy* ou disposição em aterro sanitário. O biogás pode ser obtido tanto diretamente a partir das tecnologias de digestão anaeróbia quanto como um subproduto da destinação em aterros sanitários. Segundo Abrelpe (2019), aterros sanitários são responsáveis pela destinação de 60% dos RSU gerados, sendo o restante destinado inadequadamente (em lixões ou aterros controlados).³⁹

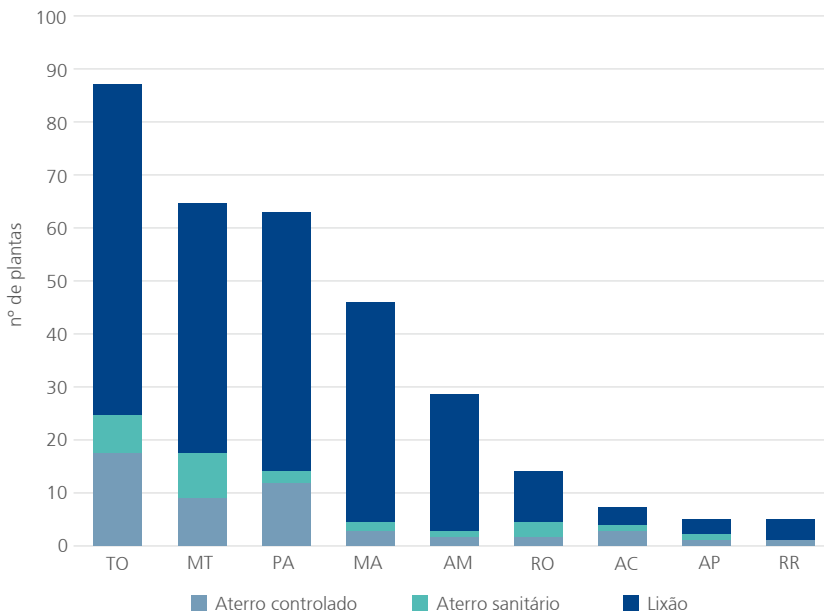
À exceção de geração de energia em aterros sanitários, as demais tecnologias de tratamento e valorização energética de RSU ainda são bastante incipientes no país. Não obstante, nos últimos anos, houve a implantação de projetos de biodigestão, como a CSBio, no Paraná, que funciona a partir de RSU; de lodo de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE); e de *waste-to-energy*, como a Unidade de Recuperação Energética de Barueri, da Orizon.

Na Amazônia Legal, os lixões são a forma de disposição de resíduos mais comum, totalizando 243 estabelecimentos, segundo CIBiogás e Instituto Escolhas (2021). Há ainda 51 aterros controlados e 25 aterros sanitários. Apenas dois aterros, em Manaus (AM) e Rosário (MA), têm usinas de geração de energia elétrica em pequena escala, com capacidades de 3 MW e 1 MW, respectivamente. Para as demais formas de tratamento e valorização energética, não foram encontrados dados, sendo provável que inexistam nessa região. O Gráfico 5

³⁹ Os lixões são locais de disposição de resíduos a céu aberto, sem nenhum preparo do solo para seu recebimento. Os aterros controlados são locais cobertos, porém, na maioria das vezes, não há impermeabilização do solo, coleta de chorume e aproveitamento de gases. Os aterros sanitários são unidades adequadas para tratamento de RSU, pois há impermeabilização do solo, recobrimento do material disposto, coleta e tratamento de gases e chorume.

mostra a distribuição de formas de disposição de RSU por estado da Amazônia Legal.

Gráfico 5 • Número de unidades por forma de disposição do RSU e por estado da Amazônia Legal



Fonte: CIBiogás e Instituto Escolhas (2021).

Apesar de os aterros sanitários tratarem um volume maior de RSU por estabelecimento, não restam dúvidas de que o grande número de unidades inapropriadas de disposição de resíduos na região são focos de doenças e contaminações de solo e água. Conforme o novo marco legal do saneamento básico,⁴⁰ os municípios teriam de implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos até 31 de dezembro de 2020, exceto para os municípios que até aquela

⁴⁰ Brasil (2020b).

data tivessem elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos (PIRS) ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) e que dispusessem de mecanismos de cobrança para garantir sua sustentabilidade econômico-financeira. Para os municípios com PIRS ou PMGIRS, os prazos para encerrar seus lixões e ajustar práticas inadequadas podem se estender até 2024.

O prazo foi exíguo para que todos os lixões no país fossem encerrados, pois o processo de licenciamento ambiental de locais apropriados para disposição de RSU é complexo e lento, levando mais de cinco anos. As áreas próximas aos centros urbanos não estão disponíveis para esse tipo de atividade e o custo de transporte é um fator determinante. Transportes para distâncias superiores a 100 km podem custar mais do que o próprio aterro, inviabilizando, assim, o negócio.

É importante notar que, a partir do momento que um aterro sanitário é instalado, cria-se, praticamente, uma reserva de mercado. Se um município quiser dispor seus resíduos em local menos apropriado, corre o risco de ter sua decisão embargada pela justiça. Além disso, uma localidade não terá interesse em instalar um aterro sanitário se houver outro próximo ocioso. É uma atividade peculiar, indesejável para populações do entorno. Por essa razão, naturalmente, privilegia-se a concentração da atividade em locais não tão distantes, mas também não tão próximos de centros urbanos. Em outras palavras, a maior eficiência não deriva da atomização da atividade para aumentar a competitividade, dentro de uma lógica de mercado em concorrência perfeita.

Se a tendência é a concentração em poucos locais para gerar escala e minimizar impactos ambientais a partir de um menor número de atividades produtivas, o mercado precisa ser bem regulado. No entanto, isso também não é o que se observa. Segundo Abar (2021), em

sua pesquisa anual sobre regulação de saneamento, apenas 14 agências respondentes (de um total de 36, das 54 associadas) regulam os serviços de gestão de RSU.

Apesar da complexidade, há grande expectativa com o novo marco regulatório do saneamento. Todavia, existem desafios relativos à implementação das mudanças estabelecidas pelo marco, bem como à transição entre o modelo atual e o preconizado. Uma primeira mudança relevante é a da regionalização, que passou a ser condição para o acesso a recursos federais. Há várias possibilidades para a gestão de RSU, podendo se dar na forma de consórcios públicos, unidades regionais de saneamento, regiões metropolitanas, microrregiões ou aglomerados urbanos. Contudo, essas formas dependem da voluntariedade de estados e municípios em se associarem.⁴¹ Até este momento, as leis que estabelecem a regionalização em cada estado, em sua maioria, não se preocuparam com os serviços de gestão de RSU, com algumas exceções como Amazonas, Rondônia, Minas Gerais e Santa Catarina.

Outra mudança relevante foi o estabelecimento de que a prestação dos serviços de saneamento só pode se dar mediante contrato de concessão, sendo vedadas quaisquer outras formas de delegação. Essa é uma mudança relevante no setor, pois, embora o contrato de concessão proporcione maior estabilidade e segurança jurídica, ele não é o método mais comum de contratação para a gestão de RSU, em especial para a destinação final em aterros. Os municípios

41 O prazo para a regionalização da prestação deveria ter ocorrido até 31 de março de 2022. As unidades regionais de saneamento deveriam ter sido criadas por lei pelos estados, cabendo aos municípios aderirem ou não às unidades. Convênios de cooperação e consórcios públicos têm de atender às características e regras da Lei 11.445/2007, com a redação dada pela Lei 14.026/2020, e ao que dispõe o Decreto 10.588/2020.

utilizavam frequentemente os mecanismos de licitação previstos na antiga Lei 8.666, de 21 de junho de 1993 (atual Lei 14.133, de 1º de abril de 2021), que, a partir da promulgação do novo marco legal do saneamento, não podem mais amparar as relações de contratação nesse setor. Os contratos vigentes têm sua validade preservada, mas justamente por seu curto prazo – no máximo cinco anos, contadas as possibilidades de renovação – em breve deverão ser todos substituídos por contratos de concessão. Essa transição também não deve ser simples, pois exige a realização de licitações por parte dos municípios, preferencialmente já organizadas de maneira regionalizada.

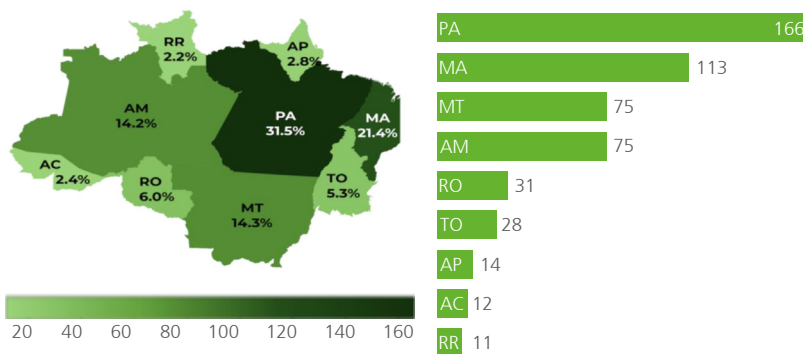
Por fim, o novo marco legal do saneamento estabeleceu a obrigatoriedade de instituição de cobrança pela gestão dos serviços de RSU, por parte dos municípios. Foi dado um prazo de 12 meses para o cumprimento de tal exigência, que foi, inclusive, objeto da primeira norma de referência da Agência Nacional de Águas para o setor de saneamento. Mais do que estabelecer a cobrança, é necessário que ela seja feita de maneira adequada, contemplando os custos de investimento e operação dos serviços.

Com a combinação desses dispositivos, o novo marco legal tem como objetivo aprimorar a segurança jurídica e a sustentabilidade do setor, favorecendo os processos de concessão dos serviços para a iniciativa privada. Nesse sentido, empresas já atuantes no setor têm vantagens competitivas. No entanto, para suprir toda a demanda pela expansão dos serviços existentes no país, será necessária a entrada de novos *players* – seja diretamente na prestação, seja no capital das empresas já inseridas no mercado. Ademais, para garantir que essa expansão dos serviços ocorra de forma a preservar a equidade entre os interesses dos cidadãos, do poder concedente e do concessionário, é necessário ampliar e aprimorar a regulação existente.

Potencial de produção

O Instituto Escolhas e o CIBiogás lançaram em agosto de 2021 um estudo sobre potencial de produção de biogás na Amazônia Legal, no qual destacam os substratos de RSU, da piscicultura e da mandioca em todos os estados da Amazônia. São 537 milhões de m³ de biogás que poderiam ser produzidos na Amazônia Legal anualmente. A maior parte desse potencial se origina de RSU, substrato que responde pelo potencial de 527,7 milhões de Nm³ por ano. A Figura 4 destaca o potencial de produção de biogás por estado da Amazônia Legal.

Figura 4 • Potencial de produção de biogás por estado da Amazônia Legal (Nm³/ano)



Fonte: CIBiogás e Instituto Escolhas (2021).

Considerando apenas os RSU, seria possível produzir na Amazônia Legal cerca de 400 milhões de Nm³ de biometano por ano, ou substituir 345,8 milhões de litros de *diesel* por ano, se todo o potencial fosse aproveitado. Esse volume de biogás poderia gerar 1,1 TWh/ano, energia suficiente para atender a 547 mil residências⁴² ou substituir

⁴² Admite-se consumo de 220 kWh/mês por residência.

o gás de cozinha de origem fóssil (GLP) na produção de 20 milhões de botijões de GLP de 13 kg por ano. A Tabela 3 detalha essas informações por estado.

Tabela 3 • Potencial e produção de biogás e respectivas equivalências energéticas

UF	Biogás (Nm³/ano)	Biometano (Nm³/ano)	Volume de biogás equivalente a:			
			Diesel	Energia elétrica	Residências	GLP
			(litros)	(kWh)	(unidades)	(botijões 13 kg)
AC	12.503.076	9.418.057	8.193.710	25.950.133	12.949	478.148
AP	14.513.455	10.932.393	9.511.182	30.122.675	15.031	555.029
AM	75.043.818	56.527.448	49.178.880	155.753.445	77.721	2.869.855
MA	113.036.512	85.145.794	74.076.841	234.607.280	117.070	4.322.786
MT	75.433.635	56.821.081	49.434.341	156.562.510	78.125	2.884.763
PA	166.017.136	125.053.938	108.796.926	344.568.567	171.940	6.348.892
RO	31.725.983	23.897.889	20.791.164	65.847.278	32.858	1.213.277
RR	11.414.297	8.597.924	7.480.194	23.690.373	11.822	436.510
TO	28.019.834	21.106.198	18.362.393	58.155.166	29.020	1.071.545
Total	527.707.746	397.500.722	345.825.631	1.095.257.427	546.536	20.180.805

Fonte: CIBiogás e Instituto Escolhas (2021).

Projetos em desenvolvimento e plantas em construção

Dado que o maior potencial de curto e médio prazo de produção indicado pelo Instituto Escolhas está relacionado aos RSU, foram consultadas empresas que atuam ou têm pretensão de atuar na Amazônia Legal. Dois grupos foram identificados.

A Marquise identificou, há mais de uma década, a possibilidade de implantação de aterro sanitário na região metropolitana de

Manaus. A empresa percebeu que não seria fácil encontrar uma área apropriada no entorno, visto que há inúmeros aquíferos e, portanto, risco elevado de contaminação. Em 2008, adquiriu um terreno para instalação de aterro sanitário, pois entendia que o aterro de Manaus não teria uma vida muito longa.

Em 2019, houve decisão judicial pelo fim da vida útil do aterro de Manaus, cuja atividade terá de ser encerrada até 2024. Isso contribuiu para a empresa retomar seu projeto de aterro *greenfield*. Atualmente, a Marquise está negociando com algumas instituições e prefeituras.

A empresa pretende maximizar o aproveitamento dos RSU, porém é necessário aguardar de três a quatro anos para iniciar a exploração de biogás em um aterro *greenfield*. Deve-se assinalar que a Marquise tem experiência na produção e na comercialização de biometano para a rede de gás canalizado em outra cidade. Esse modelo pode ser facilmente replicado em Manaus daqui a alguns anos.

O aterro da região metropolitana de Belém, em Marituba, é operado pela Guamá Tratamento de Resíduos Sólidos Ltda, empresa do Grupo Solvi. A instituição desenvolveu um projeto de captura de biogás, que já tem licença ambiental de instalação. A intenção era elaborar um projeto de termelétrica em 2022.

O aterro ainda está em operação graças a um acordo com as prefeituras de Belém, Marituba e Ananindeua, homologado pelo Tribunal de Justiça do Estado do Pará, que prorrogou a vida útil do aterro até agosto de 2023. O operador do aterro tem, portanto, muito pouco tempo para encontrar uma solução alternativa. No novo aterro, pretende-se gerar energia, mas ainda não foi definida a tecnologia a ser utilizada, se biogás ou queima de resíduos.

Além de Marituba, outras cidades do Pará, Amapá e Roraima estão no radar de investidores, sobretudo para consórcios que movimentem um volume mínimo diário de RSU. Segundo os interessados, com o fim do incentivo de redução das tarifas de transporte e distribuição de energia elétrica (TUST e TUSD)⁴³ para fontes renováveis, a escala mínima viável das usinas termelétricas no segmento de resíduos passou de 5 MW para 15 MW.

Oportunidades e vantagens para o desenvolvimento de projetos

Aspectos positivos relacionados ao tratamento de resíduos sólidos e à produção de biogás são listados na sequência.

- i. A utilização biogás tem dupla finalidade: (i) valorizar o uso de resíduos, com redução de impactos ambientais adversos (emissão de gases de efeito estufa, proliferação de pragas e doenças, contaminação do solo, das águas e do ar etc.); e (ii) gerar energia renovável.
- ii. O metano, principal componente do biogás, tem poder de aquecimento global cerca de trinta vezes superior ao do gás carbônico para um período de cem anos. Por essa razão, empresas de tratamento e valorização de RSU lideram a emissão de créditos de carbono hoje em dia no Brasil.
- iii. O setor de saneamento apresenta o maior potencial de implantação de projetos de geração de biogás no curto e

⁴³ A Lei 14.120, de 1º de março de 2021, eliminou os descontos nas tarifas de distribuição e transmissão (BRASIL, 2021a).

médio prazo,⁴⁴ pois não há grandes barreiras tecnológicas e dificuldades no manuseio de resíduos.

- iv. O novo marco legal do saneamento básico obriga os municípios a implantar sistema de disposição final ambientalmente adequada dos seus rejeitos. Novos locais apropriados de disposição dos resíduos terão de ser construídos e lixões, com seus graves passivos ambientais, terão de ser encerrados.
- v. A tecnologia de incineração de resíduos (*waste-to-energy*) poderia contribuir para redução de resíduos e aumento de oferta de energia.⁴⁵
- vi. Biogás é uma fonte de energia firme, com fator de capacidade superior ao das fontes eólica e solar. Além disso, pode ser armazenado a baixos custos e despachado em momentos de pico de demanda. Assim, contribui para a segurança energética em situações de maior criticidade no fornecimento de energia.
- vii. A geração de eletricidade em aterros sanitários, por se localizar próxima aos centros de consumo, otimiza o planejamento da expansão das redes elétricas, visto que não requer investimentos no sistema de transmissão, além de propiciar menores perdas técnicas.

⁴⁴ O maior potencial de produção no Brasil é o setor agropecuário, porém alguns autores consideram que no curto e médio prazo o potencial de implantação de projetos é maior no setor de saneamento (UNIDO, 2021).

⁴⁵ A tecnologia precisa de incentivos para entrar no mercado. O leilão de energia nova da Aneel A-5 de 2021 separou a geração a partir da incineração de resíduos das demais termelétricas, inclusive a biogás, estipulando preço teto de R\$ 639/MWh, bem superior ao das outras (R\$ 365/MWh).

- viii. A Lei 14.182, de 12 de junho de 2021, que dispõe sobre a desestatização da Eletrobras, estabelece contratação pelo poder concedente, na modalidade de leilão de reserva de capacidade, de 2,5 GW para termelétricas a gás natural em locais onde seja viável a utilização das reservas provadas de gás natural nacional existentes na região amazônica, garantindo, pelo menos, o suprimento a duas capitais que não tenham ponto de suprimento de gás natural na data de publicação da respectiva lei (BRASIL, 2021b). Apesar de a lei tratar de termelétricas a gás natural, fontes potenciais de biogás próximas às termelétricas poderiam ser valorizadas para fornecimento de biogás/biometano em momentos críticos, em complemento ao gás natural.
- ix. A maior parte dos aterros sanitários (25) na Amazônia Legal não produz energia. Apenas os aterros de Manaus e de Rosário geram energia elétrica.
- x. O estado do Amapá, que enfrentou grave crise energética em novembro de 2020, tem 77% dos seus resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros sanitários. Porém, não gera energia elétrica a partir de RSU, embora o aterro de Macapá já disponha de sistema de coleta de biogás com queima em *flare*. Há, no estado, potencial para gerar energia elétrica para abastecer 11,4 mil residências (CIBIOGÁS; INSTITUTO ESCOLHAS, 2021).
- xi. No estado do Amazonas, o biometano poderia ser injetado na rede de gás canalizado. Há um novo aterro sanitário construído por empresa do ramo, com experiência

na produção e comercialização de biometano para rede de distribuição.

- xii. O programa RenovaBio pode melhorar a atratividade do biometano. Cada tonelada de dióxido de carbono equivalente evitada pode gerar um crédito de descarbonização por biocombustíveis (CBIO), um título negociável em bolsa de valores.
- xiii. Segundo Unido (2021), existem recursos disponíveis para financiar projetos de grande porte de geração de biogás em volumes e condições de financiamento adequados. O banco de desenvolvimento do BRICS (*New Development Bank* – NDB) e o Banco Mundial têm a meta de emprestar US\$ 1 bilhão por ano para projetos de biogás no Brasil, além de haver recursos do BID Invest – braço para investimentos privados do Banco Interamericano de Desenvolvimento – e da Proparco, instituição de desenvolvimento francesa dedicada ao financiamento privado. BNDES, Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), Desenvolve SP e Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp) têm acordos firmados com instituições multilaterais para desenvolver infraestrutura sustentável (UNIDO, 2021).
- xiv. O biogás, se produzido em pequena escala, poderia deslocar lenha para cocção, ainda muito usada na região. O biogás não gera fumaça como a lenha, evitando-se, assim, problemas respiratórios aos usuários.

Identificação de barreiras e entraves para difusão do biogás na Amazônia Legal

As principais barreiras e dificuldades identificadas para difusão do biogás na Amazônia foram:

- i. Resíduos sólidos urbanos foram depositados, em grande parte, em locais inapropriados, contaminando solo e lençóis freáticos e gerando focos de transmissão de pragas e doenças. Projetos em locais onde há passivos ambientais não podem contar com recursos públicos e têm dificuldade de acessar qualquer tipo de crédito.
- ii. O mercado está em estágio inicial de desenvolvimento, tendo em vista que os modelos de negócio de sucesso ainda não chegaram a ser difundidos. Na região, há apenas dois aterros sanitários produzindo energia elétrica em pequena escala.
- iii. O novo marco regulatório traz boas perspectivas, mas sua implementação está em curso, necessitando ainda de adequações que podem gerar entraves à expansão dos serviços no curto prazo.
- iv. As relações entre prefeituras e empresas que operam a disposição e o tratamento de RSU, às vezes, são complexas e conflituosas. Muitos credores e investidores consideram o ambiente de negócios pouco transparente e suscetível à corrupção.
- v. Diversos aterros sanitários operam hoje em dia por decisão judicial, o que também dificulta acesso ao crédito.

- vi. Operadores e prefeituras têm apresentado dificuldades de prestar garantias para grandes projetos.
- vii. Projetos mais complexos com coleta seletiva, unidades de triagem e tratamento de resíduos, usinas de geração de energia e plantas de beneficiamento de resíduos requerem recursos humanos e financeiros, nem sempre disponíveis na esfera municipal.
- viii. Grande parte das prefeituras não está capacitada para estruturar processo de concessão de serviços para tratamento e valorização de RSU, por meio de contratos mais elaborados que contemplem geração de energia e produção de combustíveis.⁴⁶
- ix. Devido à escassa infraestrutura de gás canalizado na região amazônica, a maior parte da logística de transporte de biometano teria de ser realizada no curto prazo por meio dos chamados gasodutos virtuais, por caminhões ou embarcações, pois somente o estado do Amazonas tem rede de distribuição de gás canalizado.
- x. Eliminação do subsídio da tarifa de uso do sistema de distribuição (TUSD) e tarifa de uso do sistema de transmissão (TUST), cujo desconto variava de 50% a até 100%, dependendo da tecnologia renovável, vai reduzir a rentabilidade de projetos de geração a biogás que não tenham sido outorgados até 2 de março de 2022.⁴⁷

⁴⁶ Faz parte do Projeto GEF Biogás Brasil, em parceria com o governo do Distrito Federal, elaborar um modelo de edital de licitação que poderia servir de parâmetro para as prefeituras.

⁴⁷ No caso da geração a partir de incineração de resíduos, o subsídio exerce papel ainda maior na viabilidade do negócio.

- xi. A expansão com interligação dos sistemas de transmissão na região Norte tem contribuído para reduzir a necessidade de realizar leilões de energia nos sistemas isolados para contratação de longo prazo.
- xii. Mão de obra é escassa e há desconhecimento por parte dos investidores sobre os benefícios da tecnologia. Experiências fracassadas com tecnologias não maduras, empregando equipamentos adaptados de forma precária para gerar energia a partir do biogás, ainda fazem parte da percepção comum de potenciais investidores.

Medidas e ações de promoção à difusão do uso da nova tecnologia e de mitigação de riscos de entrada em mercado não maduro

Identificam-se, neste tópico, medidas tradicionais para difusão de novas tecnologias, ponderando-se também aspectos sobre a complexidade de se implementar projetos de valorização de RSU.

- i. Divulgação e *marketing*: divulgação de resultados de projetos bem-sucedidos para disseminação de informações técnicas, comerciais e legais sobre projetos de biogás, de forma que a eficácia da tecnologia seja comprovada para investidores e usuários. O objetivo da disseminação de informações é desmistificar o preconceito gerado por projetos mal adaptados, utilizando equipamentos de baixa confiabilidade, que fracassaram no passado. Nessa fase de amadurecimento, torna-se importante desenvolver estudos técnicos, multiplicar conhecimentos, ela-

borar plantas de demonstração e replicar experiências com projetos exitosos, desde a construção até a etapa de operação e manutenção das unidades;

- ii. Educação e treinamento: é necessário capacitar, qualificar e fortalecer a mão de obra local para instalação e manutenção dos equipamentos, sem necessidade de recorrer à assistência técnica das grandes cidades, a longas distâncias, minimizando, assim, o risco de paradas das máquinas por longo período.
- iii. Organização da produção de bens e serviços: diversificar a utilização de RSU, seja para reciclagem, produção de biogás e biometano, geração de energia elétrica ou produção de combustíveis derivados de resíduos (CDR) para a indústria (por exemplo, cimenteira), de forma a maximizar receitas.
- iv. Risco de imagem: (i) risco ambiental – setor com histórico de elevados passivos ambientais; (ii) risco legal – disputas judiciais são frequentes entre prefeituras e operadores; e (iii) risco reputacional – negociações não transparentes entre os pares têm sido alvo de denúncias de corrupção.
- v. Promoção da cooperação para escala mínima viável de produção: muitos municípios não produzem resíduos em volume que viabilize um aterro sanitário *greenfield*. Outros não têm áreas próximas apropriadas para a disposição. Nesses casos, a alternativa seria a estruturação de consórcios intermunicipais de saneamento, de forma a possibilitar o gerenciamento e o tratamento conjunto de resíduos. Assim, os custos de implantação, operação

e manutenção seriam compartilhados pelos integrantes do consórcio.

- vi. Contrapartidas exigidas pelo poder concedente: as prefeituras deveriam exigir contrapartidas das concessionárias, visando maior geração de renda com a diversificação de bens e serviços produzidos a partir de RSU e a maximização de receitas, bem como a melhoria do bem-estar com ações sociais para a população que habita no entorno dos aterros.

Propostas para implementação de políticas públicas e ajustes regulatórios em favor do biogás na Amazônia

Para o biogás, são sugeridos os seguintes aprimoramentos e ajustes regulatórios e institucionais:

- i. Promover a formação de consórcios para que os projetos apresentem maior escala, de forma a possibilitar a valorização dos resíduos. Empresas de energia poderiam participar dos consórcios, juntamente com empresas de tratamento de resíduos.
- ii. Criar força-tarefa para estruturação de projetos para municípios e consórcios. Isso poderia acelerar a implementação de projetos de biogás e biometano a partir de RSU.
- iii. Realizar leilões de geração elétrica específicos para fontes renováveis nos sistemas isolados. No leilão A-5 de 2021 do Sistema Integrado Nacional, a geração a partir de recuperação energética de resíduos sólidos urbanos (*waste-to-energy*) disputou de forma apartada. O mesmo

tratamento deveria ser oferecido ao biogás nos leilões dos sistemas isolados.

- iv. Realizar leilões de potência (produto disponibilidade) nos sistemas isolados para diversificar matriz elétrica da região e mitigar risco de suprimento. Dever-se-ia estudar a possibilidade de realização de leilão exclusivo para fontes renováveis para atendimento de demanda de ponta, de forma a reduzir riscos de falta de abastecimento em períodos críticos, eventos imprevisíveis ou de força maior. O biogás estaria bem posicionado pelo fato de poder ser armazenado por algum tempo.
- v. Compartilhar risco de suprimento com todo o sistema de geração dos sistemas isolados: as usinas a biogás ou a partir da incineração de RSU poderiam se tornar um elemento chave de *backup* do sistema se fossem despachadas em períodos críticos.
- vi. Estabelecer contratos de compra e venda de energia com prazos mais longos nos leilões, de no mínimo 15 anos para UTE a biogás, seria mais adequado para obtenção de financiamento de longo prazo na modalidade *project finance*.
- vii. Acompanhar a evolução da implementação do marco regulatório do saneamento, o qual estipulou prazo exíguo para regionalização e encerramento de lixões.
- viii. Ajustar linhas de financiamento e instrumentos de concessão de garantias:
 - a. Há linhas de financiamento disponíveis em bancos multilaterais e instituições públicas e privadas para

projetos de grande porte. Porém, há expectativa de entrada de empresas privadas no setor de saneamento, o que pode gerar demanda adicional por crédito e estimular os bancos locais a oferecer linhas específicas de crédito.

- b. Para atrair capital privado, deve-se avaliar se instrumentos de crédito já utilizados em projetos de infraestrutura – como títulos verdes, debêntures incentivadas, certificados de recebíveis imobiliários e fundos de investimento em direitos creditórios – podem ser ajustados para alavancar implantação de projetos de biogás (UNIDO, 2021).
- c. Deve-se estudar a viabilidade de certificação dos projetos de biogás de forma a possibilitar a emissão de títulos verdes. Os Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, da Infraestrutura e do Desenvolvimento Regional já celebraram memorandos de entendimento com a CBI (*Climate Bonds Initiative*), a qual desenvolveu critérios para resíduos e biogás.
- d. A prestação de garantias é uma questão mais crítica no acesso ao crédito. Para projetos de grande porte, agências multilaterais exigem garantias soberanas. Bancos públicos e comerciais locais poderiam oferecer ora crédito, ora garantia, em parceria com bancos multilaterais.
- e. Para pequeno e médio porte, o BNDES oferece o Fundo Garantidor para Investimento (FGI), que pode ser útil para o setor agropecuário. Para projetos de biogás a partir de RSU, que têm médio ou

grande porte, a dificuldade está em estruturar um *project finance*.

- f. A aceleradora Lab, da organização não governamental (ONG) Climate Policy Initiative (CPI), está estruturando fundo garantidor denominado *Guarantee Fund for Biogas* (GFB), lastreado em títulos públicos. A fase piloto do GFB prevê captação de US\$ 53 milhões, que poderão gerar cerca de US\$ 67 milhões em financiamentos a 43 projetos. As garantias de cada projeto variarão de US\$ 530 mil a US\$ 6 milhões, com limite individual de 10% do orçamento. Estados da região Norte não fazem parte dessa fase inicial.⁴⁸
- g. Projetos de biogás e biometano na Amazônia deveriam ser priorizados na proposta de orçamentária do Fundo Clima,⁴⁹ uma vez que contribuem significativamente para a redução das emissões de gases de efeito estufa.
- h. O Fundo Socioambiental do BNDES poderia ser usado, preferencialmente em complementação a outros recursos (*crowdfunding*), para apoiar projetos sociais no entorno das atividades de disposição, triagem e tratamento de RSU.

⁴⁸ Ver Borschiver e Chacur (2021).

⁴⁹ O Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR) é o instrumento no qual são apresentadas as ações planejadas para serem apoiadas ao longo do ano com recursos do Fundo Clima.

Considerações finais

O potencial de produção de biocombustíveis na Amazônia é extraordinário. Há muitos interessados na promoção de fontes renováveis de energia na região e não faltam recursos para financiar bons projetos. Contudo, a produção de biocombustíveis ainda é muito incipiente. O óleo de palma não é, praticamente, destinado para o setor de combustíveis, pois os consumidores locais são abastecidos com *biodiesel* de soja proveniente do Tocantins. A oleaginosa apresenta alta produtividade agrícola e as perspectivas de geração de emprego e renda são boas, mas muitos entraves persistem.

No caso do biogás, seu emprego na geração elétrica ocorre em pequena escala, em apenas dois aterros sanitários de um total de 25 existentes.

Embora ainda não exista quase produção local de biocombustíveis, as perspectivas são favoráveis, tendo em vista as recentes mudanças legais e regulatórias, como o novo marco do saneamento, assim como as expectativas relacionadas ao Programa Combustível do Futuro e Programa de Crescimento Verde. Além disso, ajustes na sistemática de leilões para os sistemas isolados e na forma de contratação de *biodiesel* pelas distribuidoras de combustíveis podem atrair interesse de investidores em biocombustíveis.

De toda forma, as opções analisadas para produção de combustíveis pela bioeconomia local apresentam algumas especificidades que exigem um arranjo institucional robusto e perene. Os principais pontos que têm de ser observados são:

- Longo prazo de maturação dos projetos, havendo necessidade de injeção de recursos e capital de giro por vários anos, tanto

para produção de mudas e plantio de dendê (palma) como para instalação de aterros sanitários *greenfield*.

- Consumo muito pulverizado em áreas extensas, de difícil acesso, com infraestrutura precária, o que dificulta muito o abastecimento de combustíveis para a população.
- Disputas fundiárias intensas, sendo a pacificação um requisito prévio para a introdução de uma atividade nova sustentável na região.
- Qualificação da mão de obra para construção e operação dos projetos.
- Reforço das ações de comando e controle, com certificação de produtos e rastreamento preciso de toda a cadeia produtiva, pois qualquer falha nos projetos pode comprometer a imagem de um programa de fortalecimento da bioeconomia local.

Nesse contexto, o ideal para a Amazônia seria iniciar uma produção sustentável, de forma paulatina, por meio de projetos-piloto ou de demonstração em áreas pré-selecionadas. Assim, possíveis impactos negativos poderiam ser avaliados, monitorados e mitigados, antes da difusão da tecnologia para outras áreas potencialmente adequadas à produção. Projetos em pequena escala também deveriam ser usados para difusão do conhecimento e disseminação de informações técnicas, comerciais e legais.

Essa estratégia de desenvolvimento sustentável da bioeconomia local seria de longo prazo. Para que ela tenha êxito em região ambientalmente sensível e de vasta amplitude geográfica, é preciso que o Estado assuma papel de promotor, organizador, regulador e fiscalizador do mercado, de forma a criar condições mínimas necessárias para atrair o capital privado para a região. Em ambiente

mais estável, o capital privado poderia se interessar em realizar os investimentos necessários para dar escala e impulsionar o mercado de biocombustíveis na Amazônia.

Referências

ABAR – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AGÊNCIAS REGULADORAS. *Saneamento básico: regulação* 2021. Brasília, DF: Abar, 2021.

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019*. São Paulo: Abrelpe, 2019.

ABREU, A. Petrobras e Galp: as decisões para um prejuízo milionário com a palma da BBB. *Biodieselbr*, Curitiba, 20 jan. 2020. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/noticias/materia-prima/dende/petrobras-e-galp-as-decisoes-para-um-prejuizo-milionario-com-a-palma-da-bbb>. Acesso em: 25 abr. 2023.

AGÊNCIA PARÁ. Oleoplan pretende investir R\$ 148 milhões em usina de biodiesel no Pará. *Biodieselbr*, Curitiba, 4 maio 2021. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/noticias/usinas/info/oleoplan-pretende-investir-r-148-milhoes-em-usina-de-biodiesel-no-para-040521>. Acesso em: 25 abr. 2023.

AGÊNCIA PARÁ. Oleoplan completa autorização de Cacoal e assume liderança do setor. *Biodieselbr*, Curitiba, 26 set. 2022. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/noticias/usinas/info/oleoplan-completa-autorizacao-de-cacoal-e-assume-lideranca-do-setor-260922>. Acesso em 25 abr. 2023.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. *Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis*: 2022. Rio de Janeiro: ANP, 2022.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Programa ABC+ – Programa para a Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária. *BNDES*, Rio de Janeiro, [200-a]. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/programa-abc>. Acesso em: 8 set. 2022.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Pronaf ABC+ bioeconomia. *BNDES*, Rio de Janeiro, [200-b].

Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronaf-bioeconomia>. Acesso em: 8 set. 2022.

BORSCHIVER, F.; CHACUR, M. *Guarantee fund for biogas: instrument analysis* September 2021. [S. l.]: Climate Policy Initiative, 2021. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2021/09/Guarantee-Fund-for-Biogas-Instrument-Analysis.pdf>. Acesso em: 13 set. 2022.

BRASIL. *Decreto nº 7.172, de 7 de maio de 2010*. Aprova o zoneamento agroecológico da cultura da palma de óleo e dispõe sobre o estabelecimento pelo Conselho Monetário Nacional de normas referentes às operações de financiamento ao segmento da palma de óleo, nos termos do zoneamento. Brasília, DF: Presidência da República, 2010a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7172.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. *Decreto nº 10.527, de 22 de outubro de 2020*. Institui o Selo Biocombustível Social e dispõe sobre os coeficientes de redução das alíquotas da Contribuição para o Programa de Integração Social e para o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público e da Contribuição Social para o Financiamento da Seguridade Social, incidentes na produção e na comercialização de biodiesel, e sobre os termos e as condições para a utilização das alíquotas diferenciadas. Brasília, DF: Presidência da República, 2020a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10527.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020*. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 14.120, de 1º de março de 2021*. Altera a Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, a Lei nº 5.655, de 20 de maio de 1971, a Lei nº 9.427, de 26 de dezembro

de 1996, a Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002, a Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004, a Lei nº 12.111, de 9 de dezembro de 2009, a Lei nº 12.783, de 11 de janeiro de 2013, a Lei nº 13.203, de 8 de dezembro de 2015 [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2021a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.120-de-1-de-marco-de-2021-306116199>. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021. Dispõe sobre a desestatização da empresa Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras); altera as Leis nºs 5.899, de 5 de julho de 1973, 9.991, de 24 de julho de 2000, 10.438, de 26 de abril de 2002, 10.848, de 15 de março de 2004, 13.182, de 3 de novembro de 2015, 13.203, de 8 de dezembro de 2015, 14.118, de 13 de janeiro de 2021, 9.648, de 27 de maio de 1998, e 9.074, de 7 de julho de 1995; e revoga dispositivos da Lei nº 3.890-A, de 25 de abril de 1961. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 3, 13 jul. 2021b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.182-de-12-de-julho-de-2021-331549377>. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Resolução nº 14, de 9 de dezembro de 2020. Estabelece as diretrizes para a comercialização de biodiesel em todo território nacional, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 30 dez. 2020c. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/conselhos-e-comites/arquivos/conselhos-e-comites/res-14-cnpe.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Portaria nº 22.677, de 22 de outubro de 2020. Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 37, 27 out. 2020d. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-22.677-de-22-de-outubro-de-2020-285009351>. Acesso em: 9 dez. 2022.

BRASIL. Portaria SAF/Mapa nº 280, de 27 de maio de 2022. Dispõe sobre os critérios e procedimentos relativos à concessão e manutenção do direito de uso do Selo Biocombustível Social. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 6, 30 maio 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-saf/mapa-n-280-de-27-de-maio-de-2022-403689855>. Acesso em: 9 dez. 2022.

CAMPELO, L. Monocultura do dendê traz impactos ambientais para comunidades no nordeste paraense. *Brasil de Fato*, Belém, 17 maio 2017. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2017/05/17/monocultura-do-dende-traz-impactos-ambientais-para-comunidades-no-nordeste-paraense>. Acesso em: 13 set. 2022.

CIBIOGÁS – CENTRO INTERNACIONAL DE ENERGIAS RENOVÁVEIS;
INSTITUTO ESCOLHAS. *Potencial de produção de biogás na região amazônica:*
oportunidades da bioeconomia. Foz do Iguaçu: CIBiogás, 2021.

CIBIOGÁS – CENTRO INTERNACIONAL DE ENERGIAS RENOVÁVEIS.
Panorama do Biogás no Brasil 2021: CIBiogás (Brasil) Relatório Técnico nº 001/2022.
Foz do Iguaçu: CIBiogás, 2022.

CONSERVATION INTERNATIONAL. *Sustainable palm oil*. Arlington, VA:
Conservation International, 2019. Disponível em: https://www.conservation.org/docs/default-source/publication-pdfs/ci_palmoil_2019.pdf?sfvrsn=42065e0_5.
Acesso em: 13 set. 2022.

COSTA, L. ADM tem aval para venda de negócios de cultivo de palma no
Brasil. *Biodieselbr*, Curitiba, 7 jan. 2020. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/noticias/materia-prima/dende/adm-tem-aval-para-venda-de-negocios-de-cultivo-de-palma-no-brasil-070120>. Acesso em: 25 abr. 2023.

COSTA, R. C. Potential for producing bio-fuel in the Amazon deforested areas.
Biomass and Bioenergy, Amsterdam, v. 26, n. 5, p. 405-415, 2004. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0961953403001594>.
Acesso em: 9 dez. 2022.

COSTA, R. C.; SANTOS, A. M. Biodiesel production in Brazil: barriers and
opportunities to produce biofuels in degraded lands. In: SANCHEZ, I. B.;
ALONSO, C. L. (ed.). *Deforestation research progress*. New York: Nova Science
Publishers, 2008. p. 67-94.

ENCARNAÇÃO, A. P. G. *Geração de biodiesel pelos processos de transesterificação
e hidroesterificação: uma avaliação econômica*. 2008. Dissertação (Mestrado
em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Escola de Química,
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Balanco Energético Nacional:*
ano base 2021. Rio de Janeiro: EPE, 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-675/topico-638/BEN2022.pdf>. Acesso em: 8 set. 2022.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Sistemas isolados de
energia no Brasil: o que são e quais as suas principais características?* EPE,
Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/>

publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-586/EPEFactSheetSistemasIsolados.pdf. Acesso em: 5 jan. 2023.

FIGUEIREDO, N. Raízen fecha com Yara sua primeira venda de biometano a longo prazo. *Novacana*, Curitiba, 21 set. 2021. Disponível em: <https://www.novacana.com/noticias/raizen-fecha-yara-primeira-venda-biometano-longo-prazo-210921>. Acesso em: 25 abr. 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção Agrícola – Lavoura Permanente: Dendê / Cacho de coco / Área destinada à colheita. *IBGE*, Rio de Janeiro, [2021?a]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/15/11934?tipo=grafico&indicador=11938>. Acesso em: 8 set. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção Agrícola – Lavoura Permanente. *IBGE*, Rio de Janeiro, [2021?b]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/15/11934>. Acesso em: 13 set. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção agrícola municipal: tabela 1613 – área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes. *IBGE*, Rio de Janeiro, [2021?c]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1613>. Acesso em: 8 set. 2022.

MALISZEWSKI, E. Empresa de óleo de palma quer ampliar produção. *Agrolink*, Porto Alegre, 8 jun. 2021. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/empresa-de-oleo-de-palma-quer-ampliar-producao_451282.html. Acesso em: 25 abr. 2023.

MENDES, A. P. A.; COSTA, R. C. Mercado brasileiro de biodiesel. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 31, p. 253-279, 2010. Disponível em: https://web.bnades.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2483/1/BS%2031%20Mercado%20brasileiro%20de%20biodiesel_P.pdf. Acesso em: 9 dez. 2022.

MILANEZ, A. Y.; MAIA, G. B. S.; GUIMARÃES, D. D. Biogás: evolução recente e potencial de uma nova fronteira de energia renovável para o Brasil. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 53, p. 177-216, 2021. Disponível em: https://web.bnades.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/20801/1/PR_Biogas_215276_P_BD.pdf. Acesso em: 9 dez. 2022.

MOURA, J. P. *Estudos de casos das rotas tecnológicas para produção de biogás e da influência da composição química de dejetos de matrizes suínas na qualidade do biogás gerada por biodigestor*. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

NORDESTE RURAL. O maior produtor de óleo de dendê do Brasil. *Nordeste Rural*, [s. l.], 6 jan. 2019. Disponível em: <https://nordesterural.com.br/o-maior-produtor-de-oleo-de-dende-do-brasil/>. Acesso em: 30 jun. 2021.

NTURBANO. *A revolução do HVO*. Brasília, DF: NTUrbano, 2019. ISSN 2317-1960. Disponível em: <http://www.ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub637159756789529919.pdf>. Acesso em: 13 set. 2022.

O AUMENTO da produção de óleo de palma no Brasil. E seu impacto no campo. *Biodieselbr*, Curitiba, 16 maio 2018. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/noticias/materia-prima/dende/o-aumento-da-producao-de-oleo-de-palma-no-brasil-e-seu-impacto-no-campo-160518#:~:text=A%20medida%20%C3%A9%20uma%20tentativa,que%20comprometem%20a%20biodiversidade%20local>. Acesso em: 21 set. 2022.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Resolução Coema nº 107, de 08 de março de 2013. Define os critérios para enquadramento de obra ou empreendimentos/atividades de baixo potencial poluidor/degradador ou baixo impacto ambiental passíveis de Dispensa de Licenciamento Ambiental (DLA) e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado do Pará*: caderno 4, Belém, n. 32.354, p. 2-3, 12 mar. 2013. Disponível em: <https://www.ioepa.com.br/pages/2013/2013.03.12.DOE.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2022.

PETROBRAS. *Plano estratégico 2022-2026: investimento com responsabilidade*. Rio de Janeiro: Petrobras, [2021]. Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/6d98b296-503c-53cc-1f9e-153a904e8066?origin=1>. Acesso em: 24 abr. 2023.

PRATES, C. P. T.; PIEROBON, E. C.; COSTA, R. C. Formação do mercado de biodiesel no Brasil. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 25, p. 39-64, 2007.

PREÇO do óleo de palma pode pesar no custo da produção de alimentos. *Ultimoinstante*, [s. l.], 25 jun. 2021. Disponível em: <https://www.ultimoinstante.com.br/ultimas-noticias/economia/preco-do-oleo-de-palma-pode-pegar-no-custo-da-producao-de-alimentos/363385/#ixzz7pMBXHxPb>. Acesso em: 5 jan. 2023.

RAMALHO FILHO, A. et al. (ed.). *Zoneamento agroecológico, produção e manejo para a cultura da palma de óleo na Amazônia*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010.

REPÓRTER BRASIL. *O dendê na mira da lei*. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll Stiftung Brasil, 2015. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2015/03/18/o-dende-na-mira-da-lei>. Acesso em: 13 set. 2022.

SILVA, A. B. P. *Produção sustentável de óleo de palma: estudo de caso da Denpasa*. 2022. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2022.

UNIDO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. *Financiamento para o setor de biogás: desafios e oportunidades para a expansão da geração*. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021.

VILARINO, C. Alta do óleo de palma deve aumentar preço de alimentos no Brasil. *Globo Rural*, São Paulo, 28 abr. 2022. Disponível em: <https://globo.rural.globo.com/Noticias/noticia/2022/04/alta-do-oleo-de-palma-deve-aumentar-preco-de-alimentos-no-brasil.html>. Acesso em: 5 jan. 2023.

WALENDORFF, R.; BASILE, J. Cade aprova venda da Biopalma para a BBF. *Biodieselbr*, Curitiba, 23 out. 2020. Disponível em: <https://www.biodieselbr.com/noticias/materia-prima/dende/cade-aprova-venda-da-biopalma-para-a-bbf-231020>. Acesso em: 25 abr. 2023.

YOKOYAMA, R. Y. Palma de óleo nos próximos 10 anos. *Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*, Brasília, DF, [2017]. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/palma-de-oleo/2017/24a-ro/app_mercado_palma_24ro_oleo.pdf. Acesso em: 19 set. 2022.

Resumo

O acesso a serviços de saneamento é um elemento fundamental na dignidade humana. A universalização desses serviços é uma meta global, reconhecida pela Organização das Nações Unidas (ONU) em seus objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), mas seu atingimento é um desafio local. Como parte da estratégia de superação desse desafio, desde 2020 o Brasil passou a contar com um novo marco legal do saneamento. Este artigo tem por objetivo discutir os avanços e desafios à implementação do novo marco no sentido de promover os investimentos necessários à tão almejada universalização do acesso aos serviços de saneamento no Brasil.

Palavras-chave: Saneamento. Regulação. Novo marco legal do saneamento. Regulação do setor de saneamento. Concessão. Financiamento dos investimentos em saneamento.

Abstract

Access to sanitation services is a key element in human dignity. Their universalization constitutes global goal, included by the United Nations (UN) in its Sustainable Development Goals (SDG), but its achievement remains a local challenge. Among the strategies proposed to overcome such challenge, a new legal framework for sanitation came into force in Brazil in 2020. Thus, this article discusses the advances and challenges in implementing the new framework to promote the investments necessary for universal access to sanitation services in Brazil.

Keywords: Sanitation. Regulation. New legal framework for sanitation. Sanitation regulations. Concession.

Panorama do setor de saneamento no Brasil

O saneamento é um segmento da infraestrutura que se diferencia dos demais, especialmente por apresentar relevantes externalidades em saúde pública e em meio ambiente e por se relacionar com a própria dignidade humana. Não por acaso, em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) reconheceu, por meio da “Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável”, que o acesso à água potável e ao saneamento básico são direitos humanos essenciais. Um dos 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) – o ODS 6 – trata da importância de se garantir o acesso universal e equitativo à água potável e ao saneamento básico, melhorando a qualidade da água, a distribuição eficiente e a gestão integrada de seu uso.

Ainda que os objetivos instituídos pela ONU sejam globais, os problemas e dificuldades para alcançá-los são locais e variam em decorrência de diferenças culturais, geográficas e de medidas de desenvolvimento social, econômico e ambiental, que muitas vezes evidenciam situações de desigualdade. No Brasil, somam-se a esses fatores as desigualdades regionais, o desafio de se compatibilizar a titularidade¹ municipal com as características técnicas e econômicas do setor,² a necessidade de coordenação federativa e a regulação incipiente.

1 Para fins deste artigo, o conceito de titularidade é o mesmo definido por Loureiro e Costa (2021, p. 6): “Num sentido mais restrito, ‘titularidade’ significa a imputação de uma competência a um determinado sujeito estatal. E, numa acepção ainda mais restrita – que adotaremos – o termo significa a imputação de espécie muito peculiar de competência: justamente aquela que envolve a atribuição, ao sujeito, de uma tarefa prestacional (atividade econômica)”.

2 As atividades de saneamento (água e esgoto) apresentam relevantes economias de escala e escopo.

São essas características que tornam o acesso aos serviços de saneamento ao mesmo tempo urgente e desafiador. E é nesse contexto que a promulgação do novo marco legal (BRASIL, 2020) surge como uma nova tentativa de promover a universalização do saneamento,³ apostando na ampliação da participação privada em arranjos regionalizados, em um ambiente de federalismo cooperativo e regulatório mais homogêneo, seguro e atrativo para investidores.

Ainda que, como conceito formal, o saneamento básico contemple quatro modalidades de serviços – água, esgoto, drenagem pluvial e resíduos sólidos urbanos –, para os fins deste artigo o termo saneamento será utilizado para designar exclusivamente os serviços referentes a água e esgoto.

Este artigo tem por objetivo discutir os avanços e desafios da implementação do novo marco legal do saneamento. Para isso, apresentará o processo recente de formação da atual estrutura de oferta do setor no Brasil, abordará os dispositivos trazidos pelo novo marco relativos à regionalização, ao incentivo à participação de operadores privados no setor e ao novo papel da Agência Nacional de Águas e de Saneamento Básico (ANA) na regulação do setor. Por fim, discutirá outros desafios para a universalização do acesso aos serviços de saneamento e alternativas de modelos que melhor se adequam à ampliação da participação privada em diferentes realidades locais, considerando a heterogeneidade das capacitações institucionais, técnico-administrativas e financeiras das companhias estaduais de saneamento básico brasileiras. Com isso, pretende compor um

3 Conforme metas definidas no art. 11-B da Lei 11.445/2007, e modificada pela Lei 14.026/2020, quais sejam: “atendimento de 99% (noventa e nove por cento) da população com água potável e de 90% (noventa por cento) da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033” (BRASIL, 2020, p. 4).

panorama com os principais mecanismos disponíveis para se criar um ambiente propício à realização dos investimentos necessários à tão desejada universalização dos serviços de saneamento.

Estrutura da oferta – como chegamos até aqui?

A prestação dos serviços de saneamento está concentrada nas Companhias Estaduais de Saneamento Básico (Cesb), que respondem por 71,7% dos municípios atendidos, seguida da prestação municipal autônoma, com 32%, e da prestação pela iniciativa privada, com 9,1%.⁴ Essa concentração dos serviços de saneamento nas companhias estaduais teve sua origem na década de 1960 e foi intensificada, nas duas décadas seguintes, por meio do Plano Nacional de Saneamento Básico (Planasa) e pela atuação do Banco Nacional da Habitação (BNH).⁵

Em 1967, o governo criou o Conselho Nacional de Saneamento e o Fundo Nacional de Saneamento (Fisane). Paralelamente, foram criados fundos estaduais de água e de esgoto, além de programas estaduais trienais. A elaboração da política nacional para o setor ficou a cargo do BNH, que geria o Fisane. Naquele momento, o BNH foi

4 “Observações: há municípios que possuem mais de um operador. Foram consideradas as formas de prestação de serviços indiretas pelas empresas privadas (PPPs, subdelegações e locações de ativos). Considerando as informações acima, a somatória dos percentuais não será 100%. Para cálculo da participação privada em relação ao total de municípios do Brasil foram considerados a soma dos contratos dos anos de 2021 e 2022. Sendo assim, tivemos o acréscimo de 127 municípios, fazendo com que as empresas privadas tenham uma representatividade de 9% dos municípios do Brasil em 2022” (ABCON SINDCON, 2022, p. 30).

5 Criado em 1964, com a missão de implantar uma política de desenvolvimento urbano.

encarregado de realizar o diagnóstico inicial da situação do setor de saneamento, identificando os seguintes problemas:

[...] ausência de recursos financeiros; aplicação dos recursos existentes a fundo perdido, e de maneira pulverizada; ação mal coordenada de uma multiplicidade de órgãos, submetidos a interferências políticas e burocráticas; a atribuição aos municípios os quais são o elo mais fraco da estrutura político-administrativa, a tarefa de execução de obras de implantação e a exploração das redes; a inexistência de um sistema tarifário adequado e realista (BURSZTEJN, 2021, p. 673).

O diagnóstico apresentado serviu de base para a criação do Sistema Financeiro de Saneamento (SFS), integrado ao Sistema Financeiro de Habitação (SFH)⁶ por meio do BNH, responsável pelo repasse dos recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) para o setor de saneamento por meio da operação, por uma mesma companhia estadual, de um conjunto de sistemas municipais.

A estrutura montada pelo SFH era composta na esfera federal pelo BNH, que tinha as funções de estabelecer normas complementares às expedidas pelo Ministério do Interior, analisar e aprovar os planos locais de saneamento básico, estabelecer as normas relativas ao SFS, coordenar, orientar e inspecionar a execução dos serviços e exercer a inspeção técnica, contábil, financeira e de custos dos serviços prestados pelas empresas estaduais.⁷ O BNH detinha ainda o controle sobre o acesso a financiamentos, o que permitia que intervisse sobre o planejamento local.

6 Bursztejn (2021).

7 Bursztejn (2021).

No campo normativo, em 1978 foi publicada a Lei 6.528,⁸ que dispunha sobre as tarifas dos serviços públicos de saneamento básico, regulamentada pelo Decreto 82.587/1978,⁹ que estabelecia normas gerais de tarifação, visando regulamentar os estudos, a fixação e o reajuste dos serviços públicos de saneamento básico integrados ao Planasa.

Outras questões apontadas por Bursztejn (2021) merecem destaque pela complexidade que introduzem no setor, como as discussões sobre o papel do Estado na prestação de serviços de saneamento e os interesses divergentes dos diferentes agentes que respondem pela oferta dos serviços de saneamento.

Como a prestação de serviços em muitos municípios não se mostrava viável do ponto de vista econômico-financeiro, técnicos do Planasa formularam uma forma de sustentação baseada em um mecanismo tarifário denominado “subsídio cruzado”. Por esse mecanismo, classes de consumidores e municípios mais ricos subsidiariam a expansão dos serviços para aqueles mais pobres, via tarifação diferenciada. O funcionamento desse modelo de financiamento estava atrelado à concessão dos serviços municipais de saneamento aos respectivos estados. Para promover esse movimento, a União, por intermédio do Planasa e do BNH, vinculou o acesso aos recursos federais do setor à concessão dos serviços municipais de saneamento para as companhias estaduais, conforme relatam Sousa e Costa (2016). Somente cerca de mil municípios – um quarto do total então existente – mantiveram a autonomia na gestão e na operação dos seus serviços de saneamento.¹⁰ Com isso, foi sendo construída a configuração atual do setor.

8 Revogada pela Lei 11.445, de 2007.

9 Revogado pelo Decreto de 5 de setembro de 1991.

10 Turolla (2002).

Como se pode constatar, a ideia de regionalização dos serviços de saneamento no Brasil resgatada pelo novo marco legal não é novidade. O Planasa promoveu a regionalização no nível estadual ao incentivar o processo de delegação dos serviços de saneamento para as Cesbs.

Para cada estado foram criadas companhias estaduais – no geral, empresas de economia mista, de direito privado – nas quais o estado era acionista majoritário. As companhias deveriam ser constituídas pelo estado, com aval do BNH, e a partir daí deveriam desempenhar funções como obter, junto aos municípios, a delegação dos serviços; elaborar plano de saneamento para o estado; elaborar planos anuais de investimento, que seriam submetidos à avaliação técnica e financeira da equipe do BNH dedicada ao setor.¹¹ As companhias receberiam empréstimos do BNH e do Fundo Estadual de Água e Esgoto (FAE) para a realização de investimentos, cada agente financiador contribuindo com 50%. Nessa estrutura, aos municípios cabia delegar a gestão dos serviços às companhias estaduais, para poderem ser incluídos nos planos e terem acesso aos financiamentos do BNH.

Apesar de não ter universalizado os serviços de saneamento no Brasil, o Planasa pode ser considerado uma política bem-sucedida, pois avançou significativamente nos índices de abastecimento urbano de água e de ligações ao sistema de esgotamento sanitário. O Planasa conseguiu promover a ampliação, entre 1970 e 1991, de 32,8% para 70,7% no número de domicílios com fornecimento de água ligado à rede geral, e de 26,4% para 52,4% no número de domicílios com esgoto ligado à rede geral ou fossa séptica.¹²

11 Bursztejn (2021).

12 Sousa (2011), com base nos censos demográficos do IBGE (1970, 1991).

O modelo iniciado na década de 1970 se esgotou em consequência da crise econômica e da hiperinflação dos anos 1980, que afetaram a viabilidade econômico-financeira das companhias de saneamento. A revogação do Decreto 82.587/1978, em 1991, encerrou a regulação então existente para as companhias estaduais em nível federal. Dois fatores principais concorreram de forma especial para a crise que culminou no esgotamento do Planasa: a recessão econômica da década de 1980 e a mudança do marco jurídico-institucional proveniente da redemocratização brasileira que resultou na Constituição Federal de 1988.¹³ A introdução, pela nova Constituição, da competência municipal para organização e prestação de serviços públicos de interesse local¹⁴ resultou na interpretação de que a titularidade dos serviços de saneamento seria municipal. Com isso, a responsabilidade pela prestação dos serviços de saneamento ficou dispersa em 5.570¹⁵ municípios de diferentes dimensões, características socioeconômicas e capacitações institucionais e técnico-administrativas. No entanto, a grande maioria dos municípios, como já discutido, delegou a prestação dos serviços de saneamento a companhias estaduais por meio de convênios de cooperação e, posteriormente, por contratos de programa.

Adicionalmente, a interferência política no controle de reajustes das tarifas, entendida como medida anti-inflacionária relevante, passou a ser verificada no setor, levando a situações de receitas insuficientes para cobrir os custos operacionais, de acordo com Motta

13 Sousa (2011).

14 Conforme art. 30, inciso V da Constituição Federal de 1988: “Art. 30. Compete aos Municípios: [...] V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial” (BRASIL, 1988).

15 Incluídos o Distrito Federal e o Distrito Estadual de Fernando de Noronha.

e Moreira (2004). O ambiente hiperinflacionário enfraqueceu também a capacidade de investimento do SFS, e veio a ser um dos fatores determinantes para a extinção do BNH, em 1986. A Caixa Econômica Federal (CEF) assumiu os antigos papéis do BNH e recebeu o sistema financeiro do saneamento.

O vazio institucional que se seguiu ao fim do plano só foi efetivamente rompido em 2007, com a publicação da Lei 11.445/2007, que instituiu o marco regulatório dos serviços de saneamento no país.¹⁶

Oportuno observar que a influência do modelo instaurado pelo Planasa perdura até os dias atuais, com as empresas estatais respondendo por mais de 70% da prestação de serviços de saneamento, operando em um modelo de prestação regionalizada.

O novo modelo de regionalização trazido pelo novo marco legal e o desafio de sua implementação

Na sua ambição de promover a universalização dos serviços de saneamento, o novo marco legal reconfigurou o modelo de regionalização que predominava até sua promulgação.

Como já discutido, o modelo então dominante derivava do resultado da implementação do Planasa. Em 2007, com a publicação do marco legal do setor, versão original da Lei 11.445/2007, a prestação regionalizada

16 Conforme Anderáos (2021).

passou a ser definida como aquela em que um único prestador atende a mais de dois titulares dos serviços públicos de saneamento básico, com uniformidade de fiscalização e regulação e compatibilidade de planejamento. Conforme Pimentel e Miterhof (2022), na prática, esse tipo de prestação caracterizava principalmente a atuação das Cesbs, que prestavam os serviços sobretudo por meio de contratos individuais com cada município.

Ainda conforme os mesmos autores, a Lei 14.026/2020, que modificou a Lei 11.445/2007, gerou três grandes mudanças no conceito de prestação regionalizada: a primeira foi estabelecer as formas que a regionalização pode assumir; a segunda foi determinar que, uma vez instituída a regionalização, a adesão dos titulares dos serviços de saneamento a uma estrutura de prestação regionalizada é um dos requisitos para que os investimentos realizados em determinado município possam ser custeados por recursos federais, orçamentários ou de crédito – assim, mesmo preservando a titularidade municipal dos serviços, o novo marco cria incentivos para que ocorra a adesão à estrutura de prestação regionalizada. Já a terceira estabelece como devem se dar as relações interfederativas entre municípios e estados dentro da estrutura de regionalização.

O novo marco de 2020, ao rever o conceito de regionalização, estabeleceu três possibilidades de configuração,¹⁷ quais sejam:

- i. Região metropolitana (RM), aglomeração urbana ou microrregião (MR), instituídas por lei complementar, regidas pelo Estatuto da Metrópole,¹⁸ devendo conter

¹⁷ Art. 3º, inciso VI da Lei 11.445/2007, atualizada pela Lei 14.026/2020.

¹⁸ Lei 13.089/2015

municípios limítrofes, de adesão compulsória por parte dos municípios;

- ii. Unidade regional (UR), instituída pelos estados por meio de lei ordinária, contendo municípios não necessariamente limítrofes, visando dar viabilidade econômico-financeira à operação dos municípios menos rentáveis, cuja adesão dos municípios é voluntária; e
- iii. Blocos de referência, semelhantes às URs criadas pelo Governo Federal, caso os estados não instituíam as duas primeiras formas de prestação regionalizada, cuja adesão dos municípios é também voluntária.

No caso dos processos de regionalização, em junho de 2022, nove estados (RJ, AP, AC, TO, MS, MT, MG, GO, PA) ainda não haviam procedido à regionalização dos serviços mediante lei que institísse arranjos regionais. Tampouco foram estabelecidos os chamados blocos de referência. Ressalva-se que três desses estados (RJ, MS, AP) enquadram-se nas exceções previstas às formas de estruturas regionalizadas da Lei 11.445/07.¹⁹ Outros três têm processos de regionalização em tramitação (MG, GO e MT). O estado do Pará desenvolveu estudo técnico, ainda em discussão, e o estado de Tocantins criou um grupo de trabalho para propor a regionalização com apoio de consultoria contratada pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). Já o Distrito Federal está dispensado de tal obrigação.

Até junho de 2022, dentre os estados que já editaram suas leis de regionalização, 14 (AM, RR, MA, PI, CE, RN, PB, PE, SE, BA, GO, ES, PR e SC) optaram por instituir microrregiões e/ou regiões

¹⁹ Estabelecidas no art. 8º do Decreto 10.588/2020.

metropolitanas, ou seja, modelos de prestação regionalizada com adesão compulsória dos municípios envolvidos. A Bahia já havia dividido o estado em MRs em 2019²⁰ e Santa Catarina, por meio do Decreto 1.372/2021, estruturou sua prestação regionalizada aproveitando suas 11 regiões metropolitanas preexistentes.²¹

Estabelecida a estrutura de prestação regionalizada, poderá ser elaborado plano regional em substituição aos planos municipais²² e os critérios de regulação poderão ser unificados.²³ Deverá ainda ser constituída uma entidade de governança federativa.²⁴

O novo marco adota a estratégia conhecida como *spending power* ao inserir, no Art. 50 da Lei 11.445/2007, condicionantes para acesso a recursos federais orçamentários e de financiamento. Dentre eles, há critérios diretamente voltados a promover o processo de regionalização nos seguintes incisos:

VII - à estruturação da prestação regionalizada;

VIII - à adesão pelos titulares dos serviços públicos de saneamento básico à estrutura de governança correspondente em até 180 (cento e oitenta) dias contados de sua instituição, nos casos de unidade regional de saneamento básico, blocos de referência e gestão associada; e

²⁰ Lei Complementar 48/2019.

²¹ Lei Complementar 495/2010 e pela Lei Complementar 636/2014.

²² Art. 17 da Lei 11.445/2007, alterada pela Lei 14.026/2020.

²³ Art. 24 da Lei 11.445/2007, alterada pela Lei 14.026/2020.

²⁴ Conforme inciso IV do § 2º da Lei 13.089/2015 e inciso IX do Art. 50 da Lei 11.445/2007, alterada pela Lei 14.026/2020.

IX - à constituição da entidade de governança federativa no prazo estabelecido no inciso VIII do caput deste artigo (BRASIL, 2020).

Ao se analisar as bases legais constitucionais, verifica-se uma distribuição de atribuições entre as três esferas, o que pressupõe uma boa coordenação interfederativa. Com isso, compete à União instituir diretrizes e a União, estados, Distrito Federal e municípios, em comum, promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico. Aos estados cabe instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões nos casos em que se configure o interesse comum.²⁵ E, por fim, aos municípios²⁶ cabe legislar sobre assuntos de interesse local, suplementar a legislação federal e estadual no que couber e organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local.

No modelo apresentado pelo novo marco, os papéis de todos os entes continuam importantes, bem como os subsídios ao consumo de baixa renda (subsídio cruzado), viabilizados pela prestação regionalizada.

Conforme Guerreiro e Tavares (2021), as recentes modificações advindas da Lei 14.026/2020 pretenderam balizar a questão federativa no saneamento básico a partir do interesse na atuação. Os conceitos de interesse local e comum e suas implicações para o exercício da titularidade instituídos pelo novo marco são elementos relevantes na análise dos desafios para a implementação do modelo de regionalização.

25 Conforme art. 25, § 3º da Constituição Federal de 1988.

26 Conforme art. 30 da Constituição Federal de 1988.

Os serviços de interesse local são conceituados como aqueles que se limitam às funções públicas e aos serviços cujas infraestruturas e instalações operacionais atendam a um único município.²⁷ Já o conceito do interesse comum tem base constitucional,²⁸ conforme já descrito, mas se concretiza no Estatuto da Metrópole:²⁹

[...] função pública de interesse comum: política pública ou ação nela inserida cuja realização por parte de um Município, isoladamente, seja inviável ou cause impacto em municípios limítrofes (BRASIL, 2015).

Aplicado ao saneamento, esse conceito foi reforçado na votação da ação direta de inconstitucionalidade (ADI) 1.842 julgada pelo Supremo Tribunal Federal (STF), como pode se apreender no voto do ministro Ricardo Lewandowski:

As funções públicas de interesse comum, inconfundíveis com aquelas de interesse exclusivamente local, correspondem, pois, a um conjunto de atividades estatais, de caráter interdependente, levadas a efeito no espaço físico de um ente territorial, criado por lei complementar estadual, que une Municípios limítrofes relacionados por vínculos de comunhão recíproca (BRASIL, 2013).

E pelo voto do ministro Gilmar Mendes:

Dessa forma, a função pública do saneamento básico frequentemente extrapola o interesse local e passa a ter natureza de interesse comum, apta a ensejar a instituição de

²⁷ Conforme inciso 15 do Art. 3º da Lei 11.445/2007, alterada pela Lei 14.026/2020.

²⁸ Conforme art. 25, § 3º da Constituição Federal de 1988.

²⁹ Lei 13.089/2015.

regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, nos termos do art. 25, § 3º, da Constituição Federal.

[...]

Com efeito, a integração do planejamento e execução do saneamento básico de agrupamento de municípios não só privilegia a economicidade e eficiência de recursos naturais e financeiros - por exemplo, aproveitando estação de tratamento e redes de distribuição e coleta para diversas comunidades - como permite subsídios cruzados, isto é, a compensação de déficit na prestação de serviço em determinadas áreas com o superávit verificado nas áreas de maior poder aquisitivo (BRASIL, 2013).

A constitucionalidade da aplicação dos modelos de regionalização ao saneamento no novo marco legal foi atestada pelo STF, como exemplifica esse extrato do voto do Relator da ADI 6.492, ministro Luiz Fux:

Apesar de questões referentes ao saneamento básico serem intrinsecamente de interesse local e de competência dos entes municipais, isso não impede a atuação conjunta e integrada entre todos os entes, o que se pretende com as alterações legais questionadas.

[...]

Ademais, os aludidos arranjos federativos representam um dos trunfos do Marco Regulatório para promover a modicidade tarifária (BRASIL, 2020).

Dessa forma, para fins dos serviços de saneamento básico, notadamente essenciais, pode haver interesse comum dos entes federativos de uma mesma região em disponibilizar adequadamente o serviço,

sobrepondo-se ao interesse local. A formação de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões por meio de lei complementar estadual não esvazia a autonomia municipal, que está intimamente ligada ao interesse local. Entende-se que a formação de região metropolitana não significa renúncia da competência municipal, mas a sua gestão conjunta, com a soma de interesses locais e regional para o fortalecimento do serviço essencial.

O arcabouço legal, ao instituir o exercício da titularidade compartilhado por estado e municípios em cada estrutura de regionalização, reforça a necessidade da coordenação e cooperação federativas.

Nos casos de adesão compulsória dos municípios às regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, há o desafio do estabelecimento de uma efetiva governança interfederativa. Já nas hipóteses de criação de unidades ou blocos regionais, em que a adesão dos municípios é facultativa, há ainda o desafio de sensibilização prévia e de formalização legislativa no âmbito de cada municipalidade.

Ainda que importantes avanços tenham sido alcançados recentemente no sentido de se buscar a implementação efetiva das funções de interesse comum nos serviços de saneamento, muitos percalços precisarão ser superados nessa trajetória. Um dos principais desafios é a criação de uma governança interfederativa funcional e representativa dos interesses dos municípios e estado que dela participam. Vanzella e Borges (2021) alertam que

Mesmo identificado o representante legal da comunhão de entes federativos participantes da região legal, questiona-se como se dá o processo de formação da sua vontade.

O poder do estado nas decisões colegiadas será sempre maior que o de cada município. Além disso, apesar de teoricamente consistente, na prática, o exercício da cooperação federativa precisa superar divergências políticas e interesses particulares em prol do bem comum. É razoável supor que os entes que compõem os colegiados interfederativos previstos pela lei³⁰ passarão por um processo gradativo de alinhamento e de aprendizado. Com isso, espera-se que o exercício coletivo da titularidade dos serviços de saneamento amadureça ao longo do tempo.

Os incentivos trazidos pelo novo marco legal para ampliação da participação privada no setor de saneamento

O novo marco legal do saneamento incentiva a ampliação da participação privada como estratégia para se promover a universalização do acesso a esses serviços. Seus dispositivos restringem as formas de prestação de serviços a duas possibilidades: autônoma do titular (administração direta ou indireta) ou via delegação, mediante contrato de concessão, sempre precedida de licitação, nas suas três modalidades: comum, patrocinada e administrativa. Para isso, veda a formalização de contrato de programa por convênio com empresas estatais ou a subdelegação do serviço prestado pela autarquia intermunicipal sem prévio procedimento licitatório.

30 Conforme Art. 50 da Lei 11.445/2007, atualizada pela Lei 14.026/2020.

O novo modelo de regionalização, discutido na seção anterior, permite a concentração das titularidades dos serviços públicos de saneamento básico em torno da figura de uma única autoridade concedente. Vanzella e Borges (2020) destacam que, sem ferir a autonomia municipal, duas externalidades positivas advêm da possibilidade de contratação em bloco: a primeira seria a de redução dos custos de transação em um processo de concessão dos serviços de saneamento ao setor privado, ao reunir várias titularidades em um único poder concedente. Já a segunda é a de permitir a inclusão de municípios deficitários em um modelo econômico e financeiramente viável, por meio do mecanismo de subsídios cruzados e dos próprios ganhos de escala.

Como bem destacado por Nascimento Junior, Oliveira e Silva (2022), a prestação direta demanda orçamento, planejamento e execução, o que por vezes não é factível em muitas das realidades locais. Já a opção por processos de concessão, precedidos de licitação, demanda corpo técnico especializado, alto custo, além de risco de judicialização ou questionamento administrativo, o que restringe seu alcance. Esse cenário reforça a importância da regionalização, seja para viabilizar a prestação autônoma do conjunto de municípios regionalizados, seja para a concessão unificada de múltiplos titulares, reduzindo custos e riscos.

No intuito de apoiar estados e municípios na modelagem e estruturação de projetos de concessão, o governo tem oferecido a possibilidade de contratação de um estruturador de projetos. Dentre as opções disponíveis, destaca-se o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico Social (BNDES) por sua capacitação técnica,

conhecimento setorial, experiência³¹ e neutralidade em relação aos interesses das partes.

Vale destacar o pioneirismo do BNDES na estruturação de projetos de concessões regionalizadas no setor de saneamento. Em 2016, o Banco iniciou a sensibilização e a prospecção de estados brasileiros interessados em promover a universalização dos serviços de saneamento por meio da delegação de sua prestação regionalizada à iniciativa privada, precedida de processo licitatório. As premissas adotadas pelo BNDES em sua modelagem eram: (i) a universalização do acesso aos serviços de abastecimento de água tratada e de esgoto coletado e tratado (metas que, mais tarde, foram formalizadas na Lei 14.026/2020); (ii) prestação regionalizada; (iii) realismo tarifário e modicidade tarifária; e (iv) flexibilidade para se construir o modelo mais viável. Até setembro de 2022, foram assinados nove contratos de concessão,³² que representam R\$ 43,5 bilhões em investimentos e R\$ 29,5 bilhões em outorgas, beneficiando cerca de 18 milhões de pessoas (BNDES, 2020).

Ainda assim, as condições institucionais existentes em cada estado, as capacitações de gestão, técnico-administrativas e financeiras das companhias estaduais de saneamento, bem como os modelos e processos de regionalização, serão determinantes das possibilidades de ampliação da participação privada em cada estado.

31 Nos últimos anos, o BNDES estruturou a concessão de um município e oito blocos regionais de saneamento, representando novos investimentos de cerca de R\$ 42 bilhões.

32 Há ainda um leilão, realizado em setembro de 2022, de parceria público-privada com o estado do Ceará e sua companhia estadual, Cagece, para coleta e tratamento de esgoto em 23 municípios, beneficiando mais de 4 milhões de pessoas.

Novas atribuições da ANA e a expectativa de seus efeitos sobre a atração de operadores privados

O setor de saneamento no Brasil é parcialmente regulado por um conjunto de entidades heterogêneas em termos de desenvolvimento institucional, independência decisória e de capacitação técnico-administrativa, bem como em termos de padronização normativa. Segundo a ANA (2022), no Brasil, em 2022, havia 86³³ agências reguladoras infranacionais, incluindo as municipais (41), intermunicipais (19) e estaduais (26).

Buscando reduzir essa heterogeneidade, o novo marco legal, por meio de uma estratégia de regulação por incentivos, atribuiu novas competências à ANA, trazendo para o nível federal a função de definir boas práticas para o setor e incentivar sua adoção por meio de políticas públicas. Assim, a ANA passa a ter atribuições de publicar normas de referência (NR), e sua adoção pelas entidades reguladoras infranacionais (ERI) passa a ser um dos critérios para que os titulares e prestadores acessem recursos federais de financiamento e de repasse. No modelo adotado, optou-se pela manutenção da titularidade municipal e do exercício da titularidade municipal ou colegiado (estado e municípios), conforme já discutido, com implicações na definição da entidade reguladora.

33 A ANA informa que a lista não é exaustiva, que foram as agências sobre as quais conseguiram informações.

Com isso, espera-se reduzir a multiplicidade de regras a que um operador que atua em mais de uma localidade possa estar submetido, ampliar a capacitação das agências infranacionais e, consequentemente, aumentar a segurança jurídica do setor, reduzindo a percepção de risco e os custos de transação envolvidos nos processos de concessão e no financiamento do setor.

Regularização dos contratos de programa no âmbito do novo marco

Outros mecanismos adotados pelo novo marco dizem respeito à inclusão das metas de universalização nos contratos de programa e à obrigação de comprovação da capacidade econômico-financeira das companhias estaduais para implementá-las em cada município em que operam. Para os prestadores privados, essa comprovação é opcional, cabendo ao município dar solução ao atingimento das metas estabelecidas na lei, caso o contrato com o privado não seja aditado para esse fim. Para a prestação municipal direta, a comprovação é dispensada.

O processo de comprovação econômico-financeira se encerrou em março de 2022. As agências infranacionais exerceram sua função de atestar a regularidade dos contratos submetidos ao processo e de encaminhar à ANA os documentos cabíveis. Com base nas informações recebidas e na sua nova função de supervisora regulatória e responsável pelo sistema de monitoramento regulatório, a ANA divulgou o resultado da regularidade dos contratos por município.

A maior parte das empresas que iniciou o processo teve a capacidade econômico-financeira nos municípios em que atua atestada. Algumas

empresas sequer iniciaram o processo, o que é tido como não comprovação de sua capacidade. A consequência é a declaração de irregularidade dos contratos, fato que pode ensejar sua caducidade e não permitir obtenção de financiamentos e acesso a recursos federais.

Em relação às companhias estaduais, 16 entregaram a documentação: Sabesp (SP); Embasa (BA); Cagece (CE); Cesan (ES); Saneago (GO); Copasa e Copanor (MG); Sanesul (MS); Cagepa (PB); Compesa (PE); Sanepar (PN); Caern (RN); Caerd (RO); Corsan (RS); Casan (SC); e Deso (SE). Apenas a Copanor não teve a capacidade atestada na totalidade dos municípios que atende, e a Caerd apenas no município de Ji-Paraná. Sete companhias sequer apresentaram os estudos de comprovação econômico-financeira: Saneacre (AC); Cosama (AM); Caema (MA); Cosanpa (PA); Agespisa (PI) e Caer (RR), além da ATS (TO).

Em relação às empresas privadas, sete apresentaram a documentação e tiveram sua capacidade econômico-financeira atestada: Águas de Casa Branca (SP), Águas de São Sebastião da Gramma (SP), Águas de Tuiuti (SP), Águas de Jauru (Aegea) (MT), Águas de Porto Esperidião (MT), BRK Ambiental Caçador (SC) e F.AB. Zona Oeste (RJ). A empresa Águas de Serra do Ramalho (BA) também se submeteu ao processo, mas não teve sua capacidade atestada.³⁴

Os contratos de programa de prestação de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário que não comprovaram sua capacidade econômico-financeira tornaram-se irregulares.³⁵ Como resultado desse processo, a prestação de serviços

³⁴ Dados extraídos do *website* da ANA: <https://arquivos.ana.gov.br/saneamento/recebimento-entidades-reguladoras.html>. Acesso em: 4 ago. 2022.

³⁵ Conforme prevê a Lei 14.026/2020, regulamentada pelo Decreto 10.710/2021.

de saneamento foi considerada regular, por suas respectivas agências reguladoras, em 2.723 municípios (48,9%); em 35, parcialmente regulares (0,6%);³⁶ e para 1.705 municípios a comprovação não se aplica, por se tratar de serviços municipais autônomos ou privados ou do Distrito Federal (30,6%). 1.107 municípios foram considerados irregulares (19,9%). Nos municípios em que a prestação está irregular, ou seja, 1.107 municípios, a probabilidade de que sejam feitos investimentos necessários à universalização dos serviços, enquanto essa irregularidade perdurar, é muito baixa.

Outros desafios para a universalização

Como já discutido neste artigo, importantes mecanismos e incentivos foram instituídos pelo novo marco para que as metas de universalização sejam atingidas pelos municípios brasileiros. Mesmo que sua implementação seja um sucesso e que, nos próximos anos, haja um aumento expressivo da participação privada no setor, alguma parcela de prestação pública deve remanescer. Independentemente da natureza do operador, permanece o desafio do financiamento dos investimentos a serem implementados para que se cumpram as metas de universalização.

Para superar o *déficit* nacional em saneamento, o Plano Nacional de Saneamento (Plansab) estimou que até 2033³⁷ são necessários investimentos de R\$ 142 bilhões em água e R\$ 215 bilhões em esgoto, uma

36 Contratos atendidos simultaneamente pela Copasa e Copanor.

37 Para que se atinjam as metas de universalização introduzidas pela Lei 14.026/2020.

média de R\$ 27,6 bilhões por ano, a preços de 2019 (BRASIL, 2019). No entanto, os valores efetivamente investidos representaram menos da metade dessa necessidade: de 2007 a 2019, foram investidos, em média, R\$ 13 bilhões por ano (PIMENTEL; MITERHOF, 2021).

No Brasil, a atuação estatal, para além da elaboração das políticas públicas de promoção dos serviços, tem evidenciado uma trajetória que oscila entre prover os serviços diretamente por meio de entes públicos (municípios, estados/Distrito Federal e órgãos da União, no caso do saneamento rural) e gerenciar o mercado para a iniciativa privada e público-privada, conforme apontam Santos, Kuwajima e Santana (2020).

O setor tem sofrido o efeito da descontinuidade e das mudanças de rumo nas políticas públicas, especialmente no que diz respeito ao financiamento dos investimentos. Com a criação do Planasa, em 1971, houve uma injeção de recursos nas companhias estaduais e um abandono do apoio federal aos serviços autônomos municipais. O esgotamento desse plano, a partir da extinção do BNH,³⁸ em 1986, interrompeu o fluxo de financiamento ao setor. Ainda que as funções de agente financeiro central dos sistemas financeiros de habitação e saneamento tenham sido transferidas do BNH à CEF, os recursos do FGTS passaram a ser disputados por outros setores sociais.³⁹ O resultado foi uma drástica redução de investimentos no setor, o que gerou um forte entrave para o avanço dos serviços de saneamento no país.⁴⁰

38 O BNH foi absorvido pela CEF, conforme Decreto-lei 2.291/1986.

39 Conforme Lei 8.036/1990.

40 Sousa (2021).

Essa situação começou a se alterar quando o Governo Federal lançou, em fevereiro de 2007, o programa PAC-Saneamento, que autorizou o descontingenciamento de crédito dos estados e municípios para investimentos no setor, e quando se estabeleceu o marco regulatório⁴¹ do setor, conforme relata Albuquerque (2011). O PAC foi descontinuado a partir de 2019.

A descontinuidade de linhas de financiamento e das fontes de recursos não onerosos tem prejudicado o planejamento e a expansão dos serviços no setor.

A distribuição das fontes de financiamento dos investimentos do setor, na média de 2009 a 2019, foi 55,4% de recursos próprios dos prestadores de serviços de saneamento, 29,5% de recursos onerosos (com forte participação da CEF e do BNDES) e 15,1% de recursos não onerosos (orçamentários), montante que deve ser reduzido nos próximos anos, caso seja mantida a orientação de restrição de gastos existente na política econômica.⁴²

Conforme Santos, Kuwajima e Santana (2020), a discussão sobre as formas de se financiar os serviços (por qual nível de combinação entre tarifas ou impostos) é um dos desafios apresentados ao setor. O modelo que vigia até o novo marco concedia à tarifa o papel de garantir a manutenção, a operação e todos os custos dos serviços, dos sistemas e outros custos operacionais, como os de financiamento. Por sua vez, o financiamento de obras e os custos vinculados têm tido historicamente como base o orçamento público (da União,

41 Lei 11.445/2007.

42 Pimentel e Miterhof (2021).

estados/Distrito Federal e municípios) e os recursos tomados no mercado pelos prestadores de serviços (garantidos pela tarifa).

A perspectiva de aumento da renda *per capita* é o elemento que sinaliza a possibilidade de ampliação do uso da tarifa para viabilizar os investimentos necessários à universalização dos serviços, reduzindo a dependência de recursos públicos. Em contrapartida, isso implica elevação das tarifas pagas pelos serviços, o que pode inviabilizar o equilíbrio econômico e financeiro dos sistemas de água e esgoto em municípios onde a renda *per capita* é muito baixa, ou está em queda, ou, ainda, quando há necessidade de grandes investimentos. Nesses casos, a viabilização da universalização por meio da tarifa poderia se dar pela complementação via aporte de recursos públicos ou de modelagens de arranjos regionais que viabilizem o subsídio cruzado.

Considerados o tamanho dos *déficits* do setor, o volume de investimentos necessário para superá-los e sua distribuição desigual pelos estados brasileiros, não há uma estratégia única que viabilize sua universalização. Além da expressiva expansão da participação privada, as fontes de recursos para investimentos precisam ser ampliadas e sustentadas nos próximos anos. Será preciso uma composição entre recursos de mercado e públicos (orçamentários, isenções fiscais ou subsídios). Cabe mencionar que o papel dos bancos públicos na concessão de empréstimos e na manutenção de linhas também é essencial.

Ainda sobre a aplicação de recursos públicos, especialmente os não onerosos, é necessário que se desenvolvam mecanismos para sejam aplicados a favor da população mais carente, localizada em regiões onde não se viabilizem soluções privadas ou de subsídio cruzado. Ressalte-se que não basta disponibilizar recursos, é preciso que esses investimentos sejam bem planejados e geridos, bem como que a operação do sistema implantado se viabilize técnica e financeiramente.

As políticas e os programas públicos de apoio ao setor precisam ter sua eficácia e efetividade avaliadas. Para tanto, indicadores sociais, ambientais e econômicos são relevantes. Além disso, deve-se considerar que o saneamento, por ser relacionado à dignidade humana, à saúde pública, ter efeitos sobre o meio ambiente e ser vetor de desenvolvimento econômico e social, justifica a presença do Estado também no aporte de recursos.

Importante ressaltar que a disponibilidade de recursos para investimento é condição necessária, mas não suficiente, para se promover a universalização e a prestação eficiente dos serviços de saneamento.

Se, por um lado, os titulares e prestadores públicos enfrentam dificuldades de gestão administrativa e operacional, os prestadores privados, naturalmente, buscam otimizar seus lucros.

A delegação de serviços públicos a operadores privados deve ser precedida de uma modelagem que resulte em um contrato bem elaborado, com a melhor alocação de riscos possível, com metas de desempenho e de qualidade simples e mensuráveis, que sirvam de parâmetro para a própria remuneração da concessionária e possam equilibrar a velocidade e o volume de investimentos com as tarifas e com a lucratividade dessas empresas. Mesmo com bons contratos, seu bom andamento dependerá da capacitação da agência reguladora e do poder concedente de acompanhá-los. A parceria dos órgãos de controle, no sentido de se atingir soluções de melhor custo e resultado para a sociedade, também é fator determinante para tornar esse processo mais efetivo.

No caso da prestação de serviços públicos é necessária a melhoria da estruturação e da gestão de projetos e da operação, com importante parceria das entidades reguladoras e dos órgãos de controle na construção de soluções inovadoras e mais eficientes.

Modelos possíveis para a universalização a partir do novo marco

Como apontado por Capanema e Pimentel (2018), há grande heterogeneidade entre prestadores de serviços de saneamento, com naturezas e capacidades institucionais distintas. A capacidade de geração de caixa, obtenção de recursos onerosos e de realizar desembolsos direcionados a investimentos – ou seja, implementar projetos – é um bom indicador da qualidade técnica, operacional, financeira e de gestão das empresas do setor (PIMENTEL; MITERHOF, 2021).

Se considerado apenas o segmento que predomina no país, que congrega as Cesbs, os prestadores podem ser classificados em três grupos de acordo com suas capacidades técnicas, financeiras e de gestão.

No primeiro grupo, estão as Cesbs de maior capacitação, que são totalmente independentes financeiramente do estado, têm ações negociadas em bolsa, facilidade para acessar recursos – inclusive de mercado – e conseguem executar projetos de investimento.

No segundo grupo, estão as Cesbs com capacitação intermediária, que conseguem acessar recursos com restrições, na maioria das vezes públicos, e têm dificuldades de planejar e executar seus investimentos.

Já no terceiro grupo estão as Cesbs com baixa capacitação, financeiramente dependentes do estado, que não acessam recursos onerosos e apresentam grande dificuldade para elaborar e executar projetos.

A partir da segmentação nesses três grupos é possível se discutir quais seriam as melhores modelagens para ampliação da participação da iniciativa privada.

As companhias do primeiro grupo concentram os investimentos de saneamento realizados no país, apresentam bons índices de universalização, boa capacidade técnica, institucional e financeira. Dadas essas características, seus principais acionistas – os respectivos estados – têm maior grau de liberdade para escolher o melhor modelo e momento para se estabelecer uma relação com operadores privados.

Já no grupo 2, há uma grande diversidade em termos de capacitações técnicas, institucionais e financeiras, fazendo com que as Cesbs que nele se encontram se distribuam em um amplo espectro, que nos extremos se aproxima do grupo 1 ou do grupo 3. Nesses casos, não cabe um diagnóstico único ou uma solução padrão. É preciso que cada companhia seja examinada individualmente. Como essa análise extrapola a abrangência deste artigo, optou-se por elencar alguns fatores que podem ser utilizados como parâmetros para essa avaliação. São eles: indicadores financeiros que demonstrem a saúde financeira e a capacidade de endividamento das empresas (classificações de risco – *rating*, endividamento – dívida líquida/Ebitda); indicador de investimentos nos últimos anos (% de investimentos realizados com recursos próprios ou onerosos com garantias próprias); indicadores operacionais de acesso (de atendimento de água tratada, esgoto coletado e tratado) e de perdas na distribuição de água tratada.

Caso a Cesb apresente bons indicadores financeiros, já é um indicativo de maior grau de liberdade para que seu estado controlador possa escolher o modelo que considera mais adequado para ampliação da participação privada. As opções englobam desde

a concessão total dos serviços de saneamento, mantendo ou não a Cesb como produtora de água, ao estabelecimento de parcerias público-privadas (PPP) que busquem complementar alguma necessidade específica de investimento (como ampliação do acesso a coleta e tratamento de esgoto em determinada região). Já os indicadores operacionais são importantes para determinar se em alguma das modalidades (água e esgoto) a companhia já atingiu ou está próxima de atingir as metas legais de universalização, restringindo sua necessidade de complementação por operador privado à modalidade remanescente.

Já no grupo 3, que se caracteriza pela baixa capacitação operacional e de gestão e dependência financeira do respectivo estado, a participação da iniciativa privada parece ser mais necessária para o atingimento das metas de universalização. Resta, basicamente, a opção de concessão total dos serviços de saneamento, reduzindo-se ao máximo a atuação da Cesb, considerando-se inclusive sua extinção.

Conclusão

Neste artigo, discutiu-se a principal motivação e ambição do novo marco legal de saneamento – promover a universalização do acesso aos serviços de saneamento –, bem como os principais dispositivos elaborados para atingi-la.

Comparada a outros setores da infraestrutura, a universalização dos serviços de saneamento é especialmente desafiadora. Essa situação pode ser melhor compreendida ao se analisar o histórico regulatório e de políticas públicas do setor e suas bases legais, que pressupõem uma complexa coordenação federativa e suas características de

monopólio natural (economias de escala e escopo e externalidades em saúde pública e em meio ambiente).

Constatou-se que o novo marco adota uma estratégia *spending power* para promover a ampliação da participação privada no setor por meio de concessão, a prestação regionalizada e a governança colegiada. Para que esse mecanismo seja efetivo, é importante que haja a disponibilização de mais recursos federais. Além de reforçar o incentivo de adesão ao novo marco, a injeção de recursos públicos federais pode reduzir riscos e promover maior entrada de recursos privados, tanto de financiamento (*debt*) quanto de investimento (*equity*) para o setor.

Ao trazer para o nível federal a missão de definir as boas práticas regulatórias para o setor, busca-se reduzir a heterogeneidade da regulação atualmente aplicada pelas também diversas entidades reguladoras infranacionais (com diferentes capacitações e graus de amadurecimento).

Discutiu-se também que, por melhor que seja o resultado da ampliação da prestação privada no setor, ainda haverá prestação pública. Como a universalização precisa chegar a todos os municípios, o papel do Estado não deve se restringir à regulação do setor. É fundamental que políticas públicas bem desenhadas sejam implementadas e, posteriormente, avaliadas, e que não falem recursos para os investimentos necessários.

Por fim, destaca-se que a situação do saneamento nos diferentes estados da federação demanda um olhar individualizado. Foi feito um exercício de agrupamento com base nas características das companhias estaduais para se avaliar as possibilidades de ampliação da participação privada. Importante ressaltar que se trata de uma simplificação para demonstrar essa diversidade.

Idealmente, cada estado deveria ser estudado individualmente para que se modele a melhor solução local. Para isso, os estados podem contar com o apoio de estruturadores de projetos federais, BNDES, CEF, MDR e Secretaria Especial do Programa de Parceiras de Investimentos do Ministério da Economia (ME/SPPI). Especificamente no setor de saneamento, o BNDES se destaca pelo seu histórico recente de estruturações de concessões regionalizadas, que já mobilizaram cerca de R\$ 43,5 bilhões em investimentos, beneficiando aproximadamente 18 milhões de pessoas.

As alternativas para a ampliação da participação privada na prestação de serviços de saneamento podem variar desde a delegação total dos serviços a operadores privados, passando por modelos híbridos em que prestadores privados convivam de forma complementar com a prestação pública. O que de fato importa é que a solução escolhida seja suficiente para promover a tão desejada e urgente universalização dos serviços de saneamento básico.

Referências

ABCON SINDCON – ASSOCIAÇÃO E SINDICATO NACIONAL DAS CONCESSIONÁRIAS PRIVADAS DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ÁGUA E ESGOTO. *Panorama da participação privada no saneamento*: 2022. [S. l.]: ABCON SINDCON, 2022.

ALBUQUERQUE, G. R. Estruturas de financiamento aplicáveis ao setor de saneamento básico. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 34, p. 45-93, set. 2011. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/1314>. Acesso em: 23 set. 2022.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. *Entidades Infranacionais*. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, [2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/agencias-infranacionais>. Acesso em: 23 set. 2022.

ANDERÁOS, A. O desenho regulatório do novo marco legal do saneamento básico no Brasil e a aparente dicotomia entre a regulação contratual e discricionária. *Revista de Direito Setorial e Regulatório*, Brasília, DF, v. 7, n. 2, p. 24-51, out. 2021.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. *Hub de projetos: nossos projetos*. Rio de Janeiro: BNDES, [2020]. Disponível em: <https://hubdeprojetos.bndes.gov.br/pt/projetos/nossos-projetos?setor=saneamento>. Acesso em: 23 set. 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 jul. 2022.

BRASIL. *Decreto de 5 de setembro de 1991*. Ressalva os efeitos jurídicos de declarações de interesse social ou de utilidade pública e revoga os decretos que menciona. Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/anterior%20a%202000/dnn7-05-09-91.htm. Acesso em: 4 jan. 2023.

BRASIL. *Decreto-lei nº 2.291, de 21 de novembro de 1986*. Extingue o Banco Nacional da Habitação – BNH, e dá outras Providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1986. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2291.htm. Acesso em: 23 set. 2022.

BRASIL. Decreto nº 10.588, de 24 de dezembro de 2020. Dispõe sobre o apoio técnico e financeiro de que trata o art. 13 da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, sobre a alocação de recursos públicos federais e os financiamentos com recursos da União ou geridos ou operados por órgãos ou entidades da União de que trata o art. 50 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. *Diário Oficial da União*: seção 1 – extra B, Brasília, DF, n. 246-B, p. 32, 24 dez. 2020. Edição extra. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.588-de-24-de-dezembro-de-2020-296387871>. Acesso em: 4 jan. 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.710, de 31 de maio de 2021. Regulamenta ao art. 10-B da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para estabelecer a metodologia para comprovação da capacidade econômico-financeira dos prestadores de serviços públicos de abastecimento de água potável ou de esgotamento sanitário [...]. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 102, p. 3, 1 jun. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.710-de-31-de-maio-de-2021-323171056>. Acesso em: 4 jan. 2023.

BRASIL. *Decreto nº 82.587, de 6 de novembro de 1978*. Regulamenta a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978 [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 1991. Revogado pelo Decreto de 05 de setembro de 1991. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d82587.htm. Acesso em: 23 set. 2022.

BRASIL. *Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978*. Dispõe sobre as tarifas dos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1978. Revogada pela Lei nº 11.445, de 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6528.htm. Acesso em: 4 jan. 2023.

BRASIL. *Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990*. Dispõe sobre o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8036consol.htm. Acesso em: 4 jan. 2023.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 4 jan. 2023.

BRASIL. *Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015*. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13089.htm. Acesso em: 4 jan. 2023.

BRASIL. Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico [...]. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 135, p. 1, 16 jul. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 4 jan. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento. *Plansab*: plano nacional de saneamento básico: documento em revisão submetido à apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2019. Disponível em: https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSDRU/ArquivosPDF/Versao_Consehos_Resolu%C3%A7%C3%A3o_Alta_-_Capa_Atualizada.pdf. Acesso em: 23 set. 2019.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (Plenário). Ação direta de inconstitucionalidade 1.842 Rio de Janeiro. Ação direta de inconstitucionalidade. Instituição de região metropolitana e competência para saneamento básico. Requerente: Partido Democrático Trabalhista – PDT. Interpelados: Governador do Estado do Rio de Janeiro e Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. Relator: Min. Luiz Fux, 6 mar. 2013. *Diário da Justiça Eletrônico*, Brasília, DF, n. 181/2013, p. 14-15. 16 set. 2013. Disponível em: https://www.stf.jus.br/arquivo/djEletronico/DJE_20130913_181.pdf. Acesso em: 23 set. 2022.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Medida cautelar na ação direta de inconstitucionalidade 6.492 Distrito Federal. Requerente: Partido Democrático Trabalhista. Interpelado: Presidente da República e Congresso Nacional. Relator: Min. Luiz Fux, 24 jul. 2020. *Diário da Justiça Eletrônico*, Brasília, DF, n. 187/2020, p. 10, 59 jul. 2020. Disponível em: https://www.stf.jus.br/arquivo/djEletronico/DJE_20200728_187.pdf. Acesso em: 23 set. 2022.

BURSZTEJN, S. O marco regulatório do saneamento básico e suas leis complementares na busca da universalização. In: FROTA, L.; PEIXINHO, M. (coord.). *Marco regulatório do Saneamento Básico: estudos em homenagem ao Ministro Luiz Fux*. Brasília, DF: OAB Editora, 2021. p. 671-689.

CAPANEMA, L. X. L.; PIMENTEL, L. B. Saneamento e resíduos sólidos. In: FERRARI, M. A. R. et al. (org.). *O BNDES e as agendas setoriais: contribuições para a transição de governo*. Rio de Janeiro: BNDES, 2018. p. 31-43. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/18261>. Acesso em: 23 set. 2022.

GUERREIRO, M. A. F. L.; TAVARES, A. C. C. N. Titularidade e regionalização do saneamento básico: estado de coisas inconstitucional. In: FROTA, L.; PEIXINHO, M. (coord.). *Marco regulatório do Saneamento Básico: estudos em homenagem ao Ministro Luiz Fux*. Brasília, DF: OAB Editora, 2021. p. 403-414.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Área territorial*: Brasil, grandes regiões, unidades da federação e municípios. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 23 set. 2022.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo demográfico*: 1970. Rio de Janeiro: IBGE, 1970. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=769&view=detalhes>. Acesso em: 23 set. 2022.

LOUREIRO, G. K.; COSTA, E. C. *O problema da titularidade dos serviços públicos de saneamento básico e os interesses federativos intermediários*. Rio de Janeiro: FGV CERJ, 2021. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/31081>. Acesso em 7 nov. 2022.

MOTTA, R. S.; MOREIRA, A. R. B. *Eficiência e Regulação no setor saneamento no Brasil*. Rio de Janeiro: Ipea, 2004. (Texto para discussão, 1.059). Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1906/1/TD_1059.pdf. Acesso em: 14 dez. 2022.

NASCIMENTO JUNIOR, J. G.; OLIVEIRA, J. C.; SILVA, R. G. P. O fim dos contratos de programa no saneamento: o início de uma nova discussão? *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 8, n. 4, p. 23513-23535, abr. 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/46019>. Acesso em: 23 set. 2022.

PIMENTEL, L. B.; MITERHOF, M. T. O financiamento dos serviços de água e esgoto: análise do passado recente (2016-2019) e desafios da diversificação de fontes para chegar à universalização. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 53, p. 7-81, mar. 2021. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jsui/handle/1408/20781>. Acesso em: 23 set. 2022.

PIMENTEL, L. B.; MITERHOF, M. T. *Prestação regionalizada e o novo marco legal do saneamento: o longo caminho entre a lei e sua implementação*. Campinas: NEC-Facamp, maio 2022. Disponível em: https://www.facamp.com.br/wp-content/uploads/2022/06/NEC_TD-06.pdf. Acesso em: 23 set. 2022.

SANTOS, G. R.; KUWAJIMA, J. I.; SANTANA, A. S. *Regulação e Investimento no setor de saneamento no Brasil: trajetórias, desafios e incertezas*. Rio de Janeiro: Ipea, 2020. (Texto para discussão, n. 2587). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10222/2/td_2587_sumex.pdf. Acesso em: 23 set. 2022.

SOUSA, A. C. A.; COSTA, N. R. Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. *História, Ciências, Saúde*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 615-634, jul.-set. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/WWqtPW6LnrVpbbdJqHMGJk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 set. 2022.

SOUSA, A. C. A. O que esperar do novo marco do saneamento? *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 36, n. 12, p. 1-3, dez. 2020. Disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/artigo/1261/o-que-esperar-do-novo-marco-do-saneamento>. Acesso em: 23 set. 2022.

SOUSA, A. C. A. *Política de saneamento no Brasil: atores, instituições e interesses*. Tese (Doutorado em Ciências/Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/17936/ve_Ana_Sousa_ENSP_2011.pdf;jsessionid=node0d66bu1kyr7uzdh2zwdnjpz23350068.node0?sequence=1. Acesso em: 23 set. 2022.

TUROLLA, F. A. *Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas*. Brasília, DF: Ipea, dez. 2002. (Texto para discussão, 922). Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2818/1/TD_922.pdf. Acesso em: 23 set. 2022.

VANZELLA, R. D. F.; BORGES, J. S. A. Notas sobre a Prestação Regionalizada dos Serviços Públicos de Saneamento Básico. In: DAL POZZO, A. N. (coord.). *Lei Federal nº 14.026/2020: o novo marco regulatório do saneamento básico*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020. Disponível em: <https://thomsonreuters.jusbrasil.com.br/doutrina/1188259493/o-novo-marco-regulatorio-do-saneamento-basico>. Acesso em: 23 set. 2022.

Resumo

A universalização do acesso à água potável e ao saneamento básico constitui uma das mais relevantes políticas públicas conduzidas por vários países. No Brasil, contudo, há uma concorrência de atribuições entre os entes federados que dificulta a execução de cada etapa da política pública. Isso representa um entrave à atração da iniciativa privada para a execução das atividades, algo que veio a ser contornado pelo novo marco legal do saneamento. Diante do novo contexto, esta pesquisa buscou analisar, à luz da teoria dos leilões e por meio de um estudo de caso, os documentos de licitação e os lances dados pelos proponentes durante os leilões para a concessão de serviços de água e esgotamento sanitário no estado do Rio de Janeiro, anteriormente ofertados pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (Cedae). Foi possível perceber que a desestatização da Cedae permitiu ilustrar várias afirmações da teoria dos leilões, sendo um caso prático do potencial explicativo da citada teoria.

Palavras-chave: Teoria dos leilões. Políticas públicas. Saneamento básico. Desestatização. Cedae.

Abstract

Universal access to drinking water and sanitation constitutes a major public policy implemented by several countries. In Brazil, however, a competition of duties between government officials hinders its execution, posing an obstacle to private initiative interests, which was circumvented by the new legal sanitation framework issued. Under this new context, this research analyzes in light of auctions theory and by means of a case study, the bidding documents and the bids made during auction for the water and sewage services concession in the state of Rio de Janeiro, previously provided by Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (State Company for Water and Sewage of Rio de Janeiro – Cedae). Cedae's privatization allowed to illustrate key points in auction theory, demonstrating its explanatory potential.

Keywords: Auction theory. Public policies. Basic sanitation. Privatization. Cedae.

Introdução

A universalização do acesso à água potável e ao saneamento básico vem se tornando o objetivo de vários países e constitui uma das mais relevantes políticas públicas. No Brasil, a distribuição da competência sobre as ações de saneamento básico é prevista pela Constituição Federal e dividida entre todos os entes: União, estados, Distrito Federal e municípios. Contudo, a Constituição ocasionou um conflito de atribuições, dificultando a execução de cada etapa da política pública, do planejamento à fiscalização das atividades.

Por outro lado, para alcançar o objetivo de melhorar o saneamento básico da população, os entes federados podem se valer de vários instrumentos no intuito de viabilizar a universalização: investimentos públicos na provisão de água potável e esgoto tratado, busca de recursos internacionais a juros menores que os nacionais para a construção de rede de água e esgoto, além de conceder à iniciativa privada regiões, que contem ou não com infraestrutura prévia, diante da assunção de compromissos de ampliação da oferta.

Vargas e Lima (2004) percebem esforços iniciais de privatização do setor de saneamento básico a partir da Reforma Gerencial do Estado, implantada no Governo Federal na década de 1990, especialmente nos dois mandatos do governo Fernando Henrique Cardoso (FHC), diante da redefinição do papel do Estado na provisão de produtos e serviços.

Após o período em que o Governo Federal foi comandado pelo Partido dos Trabalhadores, percebeu-se uma retomada da agenda liberalizante a partir do governo Michel Temer, buscando nas privatizações dos serviços uma alternativa para que os investimentos

no setor pudessem ser feitos em um cenário de crise econômica e de redução do papel do Estado.

Para tanto, foi preciso criar a segurança jurídica necessária para atrair investimentos privados, algo iniciado em julho de 2018 por meio da Medida Provisória 844/2018, que centralizou na Agência Nacional de Águas (ANA) a competência para alterar as normas dos contratos de programa. A partir de então, seria possível submeter os atuais arranjos de prestação de serviços de saneamento básico a licitações nas quais potenciais interessados poderiam participar (ASSED; ASSED, 2021).

A discussão sobre o marco legal do saneamento avançou para o mandato de presidente do Brasil de Jair Bolsonaro e mobilizou a agenda federal desde os primeiros meses do governo. Em 15 de julho de 2020, após intensos debates no congresso e na mídia, foi sancionada a Lei 14.026, de 15 de julho de 2020, o novo marco legal do saneamento brasileiro, que reuniu uma série de alterações de legislações anteriores (BRASIL, 2020).

Adicionalmente, um dos legados de Temer foi a criação de um regime de recuperação fiscal que visava prestar auxílio a estados com problemas financeiros. Esse era especialmente o caso do Rio de Janeiro, que tinha dificuldades inclusive de honrar o pagamento dos salários dos seus servidores. Regulado pela Lei Complementar 159, de 19 de maio de 2017, o regime de recuperação fiscal permitia à União suspender por até 36 meses a cobrança de contratos de confissão de dívidas que tinha com os estados com a contrapartida de o Estado autorizar a desestatização de empresas dos setores financeiro, de energia, saneamento e outros, conforme disposto no artigo 2º, §1º, inciso I, da referida lei (BRASIL, 2017).

No âmbito do Rio de Janeiro, a sanção da Lei Estadual 7.529, de 7 de março de 2017, permitiu que o estado alienasse ações da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (Cedae) à União para que ela fosse sua avalista em contratação de empréstimo emergencial para manter parte do serviço público em funcionamento (RIO DE JANEIRO, 2017). O estado conseguiu, junto ao banco francês BNP Paribas, um empréstimo de R\$ 2,9 bilhões e, desde então, a desestatização da Cedae virou o centro das atenções da mídia, especialmente da imprensa local. A desestatização da Cedae ocorreu por meio da partilha de suas atividades em quatro blocos de concessão, três dos quais foram arrematados em leilão ocorrido em 30 de abril de 2021 e o bloco remanescente em leilão realizado em 29 de dezembro de 2021, totalizando o valor de R\$ 24,89 bilhões.

É nesse contexto, portanto, que se insere o presente estudo, cujo objetivo geral é analisar, à luz da teoria dos leilões, os documentos de licitação e os lances dados pelos proponentes durante os leilões para a concessão de serviços de água e esgotamento sanitário no estado do Rio de Janeiro, anteriormente ofertados pela Cedae. Os objetivos específicos são: (i) apresentar o debate sobre o arranjo institucional adequado à universalização dos serviços de água potável e esgoto sanitário; (ii) contextualizar a desestatização da Cedae diante dos objetivos de universalização dos serviços de saneamento e de superação da crise fiscal pela qual passava o estado do Rio de Janeiro; (iii) identificar os tipos de leilão utilizados para a concessão dos serviços; e (iv) analisar os lances efetuados por cada licitante.

Este trabalho mostra-se oportuno e relevante na medida em que buscou explicar, baseado na teoria dos leilões, o comportamento dos licitantes e do vendedor durante a licitação dos serviços anteriormente prestados pela Cedae, de modo a verificar quais etapas dos leilões

podem ser explicadas pelo arcabouço teórico existente. Sob o ponto de vista prático, permitiu obter maior compreensão das ações de cada licitante, bem como do Governo Estadual, ao desenhar o edital de concorrência internacional, que continha as regras do leilão.

Para alcançar seus objetivos, o estudo está organizado em seis seções, a partir desta introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico sobre as políticas públicas de saneamento, o contexto em que ocorreram as privatizações no setor e a teoria dos leilões. Na sequência, é descrito o método adotado pela pesquisa, o estudo de caso, sucedido pela seção que se dedica ao caso analisado: o processo de desestatização da Cedae. A quinta seção se refere à análise dos resultados, confrontando o caso prático com o arcabouço teórico anteriormente descrito. Finalmente, o estudo se encerra com a seção dedicada à conclusão da análise econômica do processo de desestatização da Cedae, com atenção especial aos leilões realizados.

Referencial teórico

Água e saneamento básico

A universalização do acesso à água potável e ao saneamento básico, que inclui a correta destinação do esgoto, vem se tornando o objetivo de vários países e faz parte da lista de objetivos de organismos internacionais. Essa tendência é evidenciada ao considerar que, em setembro de 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) que os países deveriam alcançar até 2030, incluindo como o sexto ODS a responsabilidade de “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos” (ONU, [200-], p. 1).

No Brasil, a distribuição da competência sobre as ações de saneamento básico é prevista pela Constituição Federal e dividida entre todos os entes: União, estados, Distrito Federal e municípios. De acordo com o art. 21, inciso XX, da Constituição, compete à União “instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos” (BRASIL, [2022], p. 14), assim como legislar sobre temas relacionados a água, de acordo com o art. 22, inciso IV (BRASIL, [2022]).

Apesar da previsão inicial de competência da União acerca de diretrizes e legislações, o artigo seguinte – art. 23, incisos VI, IX e XI – prevê o compartilhamento de responsabilidades entre todos os entes federados na promoção, no monitoramento e na fiscalização das ações visando ao saneamento básico de sua respectiva população.

De igual modo, o art. 30, inciso I, da Constituição afirma que compete aos municípios legislar sobre assuntos de interesse local, o que certamente inclui temas ligados a saneamento básico. Prevê ainda, em seu art. 200, inciso IV, que o Sistema Único de Saúde – do qual também integram todos os entes federados – participe da formulação e execução de políticas públicas relacionadas ao saneamento básico.

A preocupação evidenciada na Constituição Federal com o tema ocasionou, contudo, um conflito de atribuições, fazendo com que muitas vezes não ficasse claro a quem de fato caberia a execução de cada etapa da política pública, do planejamento à fiscalização das atividades.

A Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, instituiu a competência constitucional da União de estabelecer as diretrizes para o saneamento básico, o que incluía a definição do que era entendido como saneamento básico, previsto em seu art. 3º:

I. saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas; (Redação dada pela Lei nº 13.308, de 2016) (BRASIL, 2007, p. 8).

São vários os instrumentos dos quais os entes federados podem se valer para alcançar o objetivo de melhorar o saneamento básico da população: investimentos públicos na provisão de água potável e esgoto tratado, busca de recursos internacionais a juros menores

que os nacionais para a construção de rede de água e esgoto, além da concessão à iniciativa privada das regiões, que contem ou não com infraestrutura prévia, diante da assunção de compromissos de ampliação da oferta.

Diante de todo esse contexto, Dutra, Moreira e Loureiro (2021) afirmam que não houve uma definição constitucional explícita de qual ente federado seria o titular dos serviços de saneamento, razão pela qual a competência municipal da obrigatoriedade de prestação decorria essencialmente da tradição, o que gerava insegurança para investimentos vultosos no setor.

Como decorrência e em razão da fragilidade econômica da grande maioria dos municípios, foram criadas companhias estaduais de saneamento, com as quais os municípios assinavam contratos de programa objetivando a prestação de serviços de fornecimento de água potável e tratamento de esgoto sanitário.

Somente com a promulgação do novo marco legal do saneamento, a Lei 14.026/2020, tal panorama sofreu sensíveis modificações. A partir delas, as regras e a distribuição de competências ficaram mais claras, permitindo a atração de capital privado para o alcance dos objetivos de universalização do saneamento básico, especialmente no que tange à água potável e ao esgotamento sanitário.

Políticas públicas de saneamento

Apesar de direito fundamental, o serviço de água e esgoto não é algo oferecido pelos governos mundo afora sem cobrança de tarifa específica, como é o caso da segurança pública. Entende-se, portanto, que água e saneamento atualmente são mercadorias transacionadas

entre ofertantes e demandantes, com a estrutura de propriedade variando enormemente entre os países.

Ao comparar com as demais mercadorias, tem-se a sensação de que há alguma relação entre a propriedade da empresa ofertante e o nível de desenvolvimento dos países, ou seja, quanto mais desenvolvido o país, espera-se que haja mais ofertantes privados. Já em países com mercados pouco desenvolvidos, não haveria alternativa senão o próprio Estado organizar a provisão dos serviços, ainda que igualmente cobrando por ele (BRESSER-PEREIRA, 1997).

Dadas as características regionais do serviço, dentro de um próprio país há a mobilização de capital público e privado para a oferta do mesmo tipo de serviço conjugado. Esse é o caso do saneamento básico no Brasil, no qual empresas estatais e privadas são responsáveis pela prestação do serviço. Esse arranjo público-privado demonstra a transição pela qual a provisão do serviço passa no Brasil: inicialmente ofertado pelo Estado, mas desde os anos 1990 há um esforço de transferência dos ativos à iniciativa privada, seja pela baixa capacidade de investimento estatal, seja pela ideia de que a iniciativa privada teria melhores sistemas de incentivos na busca de um serviço mais eficiente e eficaz (VARGAS; LIMA, 2004).

Esse movimento de transferência de ativos para o setor privado ganhou força a partir do novo marco regulatório do saneamento básico brasileiro, com a promulgação da Lei 14.026/2020 (DUTRA; MOREIRA; LOUREIRO, 2021). A referida lei, ao incluir o art. 11-B à Lei 11.445/2007,¹ obriga o estabelecimento de metas de universalização de água potável e coleta e tratamento de esgoto nos atuais

1 Por meio da alteração da redação do §6º do art. 4-A da Lei 9.984, de 17 de julho de 2000, que dispõe sobre a criação da ANA.

contratos de prestação de serviços, assim como a contratada deve comprovar capacidade econômico-financeira para atingi-las.

Adicionalmente, a Lei 14.026/2020 vedou novas formalizações por meio dos chamados contratos de programa, firmados sem licitação entre municípios e empresas estaduais de saneamento, como ocorria entre a Cedae e a grande maioria dos municípios do estado do Rio de Janeiro. A partir de então, tornou-se obrigatória a abertura de licitação a prestadores de serviço públicos e privados.

Tal medida representa um importante estímulo à competição pela prestação dos serviços de saneamento, possibilitando que empresas com experiência na prestação de serviços e que ofereçam maiores valores pela outorga possam se habilitar à licitação, uma vez que sua eficiência pode apresentar custos operacionais e de capital menores quando comparados aos de companhias estaduais. Adicionalmente, pelo fato de não serem propriedades dos estados – que têm restrições orçamentárias e legais a novos endividamentos –, as empresas participantes de processo licitatório seriam mais efetivas na mobilização dos investimentos necessários ao alcance das metas de universalização descritas na nova redação da Lei 11.445/2007.

Segundo o art. 11-B, §1º, da Lei 11.445/2007, os contratos de prestação de serviços em vigor poderiam ser mantidos, mas precisavam incluir as metas de universalização até 31 de março de 2022.

As duas medidas somadas representaram a necessidade de forte ingresso de capital no setor e evidenciaram a dificuldade de captação que as companhias estaduais de água e esgoto teriam para manter seu atual modelo de negócios, que remontava a meados do século XX (CARVALHO, 2021), abrindo dessa maneira o mercado de saneamento básico ao capital privado. Ao contrário dos governos

estaduais, que enfrentam crise de arrecadação, a iniciativa privada seria mais bem-sucedida na captação dos investimentos necessários ao atendimento das ambiciosas metas de universalização estabelecidas pela legislação.

Ao analisar as políticas públicas de saneamento da região metropolitana de São Paulo e de Buenos Aires, de 1990 a 2015, Bujak e Jacobi (2020) identificaram quatro grandes fatores² estruturantes que ajudam a entender o processo de partilha dos serviços de saneamento entre Estado e entidades privadas. Deles, destacam-se os paradigmas macroeconômicos e políticos – que pendem para um dos lados conforme a orientação ideológica dos governos – e o acesso a financiamento dos serviços – que acabam por inclinar o arranjo para um dos lados.

Privatizações/concessões do setor de saneamento brasileiro

Vargas e Lima (2004) descrevem os esforços iniciais de privatização do setor de saneamento básico surgidos a partir da Reforma Gerencial do Estado, implantada no Governo Federal a partir da década de 1990, especialmente nos dois mandatos do governo FHC.

A partir da redefinição do papel do Estado na provisão de produtos e serviços – uma tendência global –, duas iniciativas ganharam destaque na tentativa de reorganizar o setor de saneamento brasileiro. Para Vargas e Lima (2004), a primeira iniciativa foi a aprovação da

2 (i) os paradigmas macroeconômicos e políticos, que estruturam o tipo de política pública a ser concebida e aplicada; (ii) o financiamento dos serviços, que motiva conflitos políticos e sociais; (iii) as dinâmicas urbanísticas metropolitanas, que moldam os serviços e guiam os investimentos; e (iv) a sociedade civil, que indireta e inconscientemente pressiona e transforma o setor.

Lei 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, chamada Lei de Concessões, que regulou a prestação de serviços públicos por meio de concessões e permissões, conforme previsto pelo artigo 175 da Constituição, com base no equilíbrio de direitos e deveres entre o concedente público e o concessionário privado (BRASIL, 1995).

A segunda iniciativa do governo FHC foi catalisar o Programa de Modernização do Setor de Saneamento, concebido no governo Collor e iniciado no governo Itamar Franco (VARGAS; LIMA, 2004). Nesse programa, havia a previsão de meta de universalização dos serviços e de vultosos investimentos para tanto. Para viabilizá-la, o capital privado deveria ser atraído por meio de concessões a serem fiscalizadas por entidades reguladoras que seriam criadas. Desde então, se pensa em um novo marco regulatório para o setor, como forma de regulamentar a titularidade dos serviços de interesse comum, que até 2020 recaía sobre os municípios,³ tendo como base apenas a tradição existente na prestação dos serviços. Tal panorama só mudou em razão da aprovação do novo marco legal do saneamento, Lei 14.026/2020.

Ainda assim, existiram algumas experiências de concessão dos serviços de saneamento à iniciativa privada. Vargas e Lima (2004) destacaram as cidades de Limeira (SP), Niterói (RJ) e Região dos Lagos (RJ), que firmaram contratos entre junho de 1995 e abril de 1998. Nas três experiências, percebe-se a introdução de cláusulas contratuais que asseguram um volume mínimo de investimentos e metas anuais em direção à universalização dos serviços.

3 Como detalhado no estudo de caso, Gonçalves (2017) afirma que, desde a criação do Plano Nacional de Saneamento (Planasa) em 1971, caso um município quisesse contar com operações de financiamento para saneamento básico, deveria conceder a exploração dos serviços de água e esgoto às companhias estaduais de saneamento básico (Cesb).

No mais, as experiências apresentaram distinções: Limeira e Niterói contaram com capital estrangeiro na estrutura acionária dos concessionários; na Região dos Lagos, o objeto do contrato inclui a produção de água potável, por meio da represa de Juturnaíba, e houve pagamento de outorga (concessão onerosa); e em Niterói, o contrato de concessão foi assinado somente depois de longa disputa judicial com a Cedae. Destaca-se, na ocasião, que a parcela de capital nacional nos concessionários era de propriedade de grandes construtoras (VARGAS; LIMA, 2004).

No que se refere à judicialização, Vargas e Lima (2004) a destacam como um dos principais entraves ao avanço da privatização do setor durante os anos 1990, uma vez que eram necessárias prévia autorização e compensação financeira aos municípios concedentes.

Durante as gestões petistas no Governo Federal, não houve avanços significativos na concessão de serviços de água e esgoto, em que pese a previsão de participação da iniciativa privada nas políticas de saneamento básico por meio das parcerias público-privadas (PPP) previstas pela Lei 11.079, de 30 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004). Apesar de prevista pelo art. 2º da referida lei, o que se verificou foi um aumento da participação estatal no setor por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) (ASSED; ASSED, 2021).

Entretanto, a partir do *impeachment* da presidente Dilma Rousseff e da entrada de Michel Temer, o Brasil percebe uma retomada da agenda liberalizante, buscando nas privatizações dos serviços uma alternativa para que os investimentos no setor pudessem ser feitos em um cenário de crise econômica e de redução do papel do Estado.

Apesar de não se tornar lei, em julho de 2018, Michel Temer editou a Medida Provisória 844/2018, na qual centralizava na ANA a

competência para alterar as normas dos contratos de programa. A partir de então, seria possível submeter os atuais arranjos de prestação de serviços de saneamento básico a licitações com relativa segurança jurídica aos interessados (ASSED; ASSED, 2021).

A discussão sobre o marco legal do saneamento avançou, portanto, para o mandato de presidente do Brasil de Jair Bolsonaro e mobilizou a agenda federal desde os primeiros meses do governo. Em 15 de julho de 2020, após intensos debates no Congresso e na mídia, foi sancionada a Lei 14.026/2020, o novo marco legal do saneamento brasileiro, que reunia uma série de alterações de legislações anteriores.

Como já antecipado neste trabalho, o novo marco criou uma série de novas obrigações para os entes que mudaram sensivelmente o arranjo institucional até então válido para a prestação dos serviços. A lei definiu as condições de acesso dos municípios a recursos da União, facilitou o acesso da iniciativa privada a financiamentos relacionados ao serviço de saneamento, instituiu a obrigatoriedade de processo licitatório para as concessões e, não menos importante, vedou a figura dos contratos de programa que dava sustentação jurídica para os arranjos até então existentes (ASSED; ASSED, 2021).

Teoria dos leilões

Durante o processo de transferência dos ativos (privatização) ou dos direitos de exploração da atividade econômica (concessão) do Estado para a iniciativa privada, a legislação brasileira impõe a necessidade de se observar a Lei 14.133, de 1º de abril de 2021, a Lei de Licitações e Contratos Administrativos (BRASIL, 2021). Entre as modalidades de licitação, está o leilão, definido pelo art. 6º da referida lei como a modalidade para venda ou alienação de bens a qualquer interessado que ofereça o maior lance, em valor igual ou

superior ao de avaliação. Adicionalmente, devem ser observadas a Lei 8.987/1995, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos, e a Lei 11.079/2004, que instituiu normas especificamente para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública, na qual se insere a transferência dos serviços de saneamento das companhias estaduais de saneamento básico (Cesb) para a iniciativa privada.

Sob o ponto de vista econômico, leilão é um mecanismo dinâmico que assegura eficiência, utilizado na comercialização de bens em mercados complexos, especialmente relevante quando não há uma referência de preço estável (CORREIA; LANZOTTI; SILVA, 2003). Segundo Klemperer (2004), a teoria dos leilões proporciona um campo de testes à teoria dos jogos de informações incompletas. Diante dessa assimetria de informações, a estratégia do leiloeiro é maximizar o valor de venda do bem enquanto a dos licitantes é maximizar o retorno esperado, geralmente expressado por um valor de lance que seja o suficiente para vencer os demais licitantes e que não represente uma sobrevalorização do bem adquirido.

Quando um monopolista, como o titular de serviços de saneamento, deseja vender seus ativos (bens e direitos de exploração) por meio de leilão, fica claro que ele não conhece as avaliações dos licitantes. Esse desconhecimento pode ocasionar estipulações de valores iniciais muito acima ou abaixo da oferta máxima de cada licitante, podendo gerar tanto leilões sem vencedores quanto ágios elevados sobre o lance inicial.

A seguir está descrita a tipologia usual para classificar um leilão, acompanhada da respectiva descrição.

Leilão baseado na revelação de preços (aberto ou dinâmico)

Sob o prisma da revelação de preços, Klemperer (2004) classifica o leilão como ascendente (inglês ou japonês) ou descendente (holandês). No leilão inglês, os lances são públicos e realizados em sequência. Necessariamente, o lance seguinte deve ser maior que o anterior. Após um tempo sem novos lances (dou-lhe uma, dou-lhe duas, dou-lhe três. Vendido para [...]), o vencedor é o participante que terá feito o último lance, o maior de todos, desde que seja maior que o valor mínimo que pode vir a ser fixado pelo leiloeiro. Nesse tipo de leilão, é permitido a cada participante avaliar seu lance – e, por conseguinte, seu valor de oportunidade – em relação aos demais (CORREIA; LANZOTTI; SILVA, 2003).

É comum haver a fixação de incrementos mínimos para novos lances, como os lances serem múltiplos de 100, de modo a evitar que novos lances prolonguem demasiadamente o leilão sem aumentar de forma significativa o preço a ser pago pelo bem. Tal fixação é inclusive prevista pelo art. 57⁴ da Lei 14.133/2021, que estabelece as normas gerais de licitação e contratação para a administração pública.

Como os jogadores conseguem submeter vários lances interativamente após observar o comportamento dos seus concorrentes, o leilão inglês é considerado uma versão iterativa do leilão selado de segundo preço, explicado a seguir, sendo estrategicamente equivalentes (SHOHAM; LEYTON-BROWN, 2010). Em ambos os casos, os jogadores têm a mesma estratégia dominante de informar como

4 Art. 57. O edital de licitação poderá estabelecer intervalo mínimo de diferença de valores entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação à proposta que cobrir a melhor oferta.

lance o real valor que atribuem ao bem. A diferença está no fato de que no leilão inglês o jogador vai subindo o lance até que ele atinja seu valor real, ou seja, $l_i = v_i$, enquanto no leilão selado de segundo preço o jogador já informa diretamente $l_i = v_i$.

Já no leilão holandês (descendente) ocorre o inverso: a exemplo do que acontece no mercado de flores de Aalsmeer,⁵ o leiloeiro estabelece um preço bem alto, que cai sucessivamente até que decorra certo tempo e haja um primeiro ofertante que aceite pagar o preço sugerido, sendo este o vencedor do leilão. Assim como o inglês, o leilão holandês é considerado dinâmico por existirem etapas nas quais novas informações são adquiridas, possibilitando que os jogadores avaliem a situação e decidam informar ou não seus lances.

Estrategicamente, o leilão holandês é equivalente ao leilão selado de primeiro preço (SHOHAM; LEYTON-BROWN, 2010). Isso ocorre em virtude de o lance l_i do jogador vencedor i depender exclusivamente de v_i e da percepção do jogador i sobre os possíveis valores que os demais jogadores atribuem ao bem. Isso significa que em ambos os casos não há informações sobre os lances dados pelos demais jogadores – uma vez que não existem – e desse modo o lance l_i do jogador vencedor i é uma função do valor que atribui ao bem e de sua percepção do valor que cada jogador atribui ao mesmo bem. Desconsidera, portanto, a disponibilização de novas informações vindas dos concorrentes durante o leilão por meio dos lances.

Uma variante do leilão (inglês) ascendente é o leilão japonês, no qual os preços – ao contrário do holandês – crescem gradativamente de acordo com um valor definido pelo leiloeiro. A cada etapa, os

5 Maior mercado de flores do mundo, onde as flores são comercializadas por meio de leilões.

participantes precisam informar se aceitam o aumento do lance ou se desistem do leilão, sendo o vencedor o último a desistir. Dessa forma, é estrategicamente equivalente ao leilão inglês e ao selado de segundo preço (SHOHAM; LEYTON-BROWN, 2010)

Leilão baseado no preço de liquidação (fechado)

Os leilões fechados, ou de carta fechada, são aqueles em que os lances são dados simultaneamente ou até um prazo determinado, sem que os licitantes tenham informações sobre os lances dos demais concorrentes. Ao analisar o preço a ser pago pelo bem adquirido, o leilão pode ser selado de primeiro ou de segundo preço.

Leilão selado de primeiro preço

No leilão selado de primeiro preço, cada participante envia uma única proposta em envelope fechado, sem conhecer a proposta dos demais. Vence o leilão o participante que tiver depositado no envelope o valor mais alto pelo bem, desde que atingido o valor mínimo fixado (CORREIA; LANZOTTI; SILVA, 2003).

O lance l_i informado no envelope ao leiloeiro pelo jogador i é o menor valor que ele considera necessário para vencer o leilão, partindo da premissa que ele não conhece os lances dos demais jogadores. Logo, no leilão selado de primeiro preço, o vencedor é o jogador $i \in P$ tal que $l_i = \max\{l_j : j \in P\}$, e o valor pago por i é $p_i = l_i$.

Neves e Schouery (2016) afirmam que no leilão selado de primeiro preço os licitantes não são encorajados a dar como lances os valores que eles realmente atribuem ao item. Se o fizessem, $l_i = v_i$, tornariam a utilidade igual a zero mesmo que o licitante vencesse o

leilão. Sendo assim, os licitantes são estimulados a dar um lance $l_i = v_i - \epsilon_i$, onde $\epsilon_i > 0$ representa o lucro que o jogador i terá ao ganhar o leilão.

Melhor estratégia em leilões com dois licitantes

Nos leilões selados de primeiro preço, não há uma estratégia dominante, de modo que Shoham e Leyton-Brown (2010) utilizam o conceito de estratégia de equilíbrio para definir o comportamento mais adequado dos licitantes. Para os autores, em um leilão selado de primeiro preço com dois jogadores neutros em relação ao risco e valores reais independentes advindos de uma distribuição uniforme de probabilidade no intervalo $[0,1]$, existiria um equilíbrio de Bayes-Nash no qual a estratégia de equilíbrio seria informar $l_i = \frac{v_i}{2}$, ou seja, a metade do seu valor real.

Melhor estratégia em leilões com n licitantes

Em um leilão selado de primeiro preço com n jogadores neutros em relação ao risco, cujos valores reais v_i são independentes e advindos de uma distribuição uniforme de probabilidade no intervalo $[0,1]$, existe um equilíbrio de Bayes-Nash em que a estratégia de equilíbrio seria informar $l_i = v_i \cdot \frac{n-1}{n}$, para todo $i \in P$ (SHOHAM; LEYTON-BROWN, 2010).

As conclusões de Shoham e Leyton-Brown (2010), Bergstrom (2014) e Neves e Schouery (2016) vão ao encontro de Ribeiro (2011), que afirma a importância de se garantir a participação do máximo de parceiros privados capazes de prestar o serviço na qualidade adequada, maximizando a competição entre eles. Para tanto, deve-se eliminar barreiras de entrada desnecessárias, encorajar a ampla

participação de parceiros nas licitações e evitar conluíus, captura e corrupção. Adicionalmente, tal iniciativa representa o atendimento ao princípio da competitividade previsto no art. 5º da Lei 14.133/2021.⁶

Leilão selado de segundo preço

Por sua vez, o leilão selado de segundo preço, também chamado de leilão de Vickrey, funciona nos mesmos moldes do leilão selado de primeiro preço para a definição do vencedor. O valor a ser pago pelo vencedor, contudo, não será proposto por ele, e sim pela primeira oferta perdedora. Esse tipo de leilão teria uma estratégia dominante segundo seu formulador, William Vickrey (1961): cada licitante deveria dar como lance l_i o exato valor v_i que atribui ao bem, vencendo o leilão aquele licitante que conferir maior valor ao item. Já Neves e Schouery (2016) chamam tal jogo de à prova de estratégia.

Nesse tipo de leilão, o vencedor é o jogador $i \in P$ tal que $l_i = \max\{l_j: j \in P\}$, e o valor pago por i é $p_i = \max\{l_j: j \neq i, j \in P\}$. Tem-se, portanto, que há uma estratégia dominante para todo $i \in P$, que é informar $l_i = v_i$ (VICKREY, 1961).

Nesse caso, não existe cenário no qual informar $l_i \neq v_i$ é mais vantajoso que $l_i = v_i$, sendo que em alguns casos pode ser menos vantajoso. Vickrey (1961) demonstra que o leilão selado de segundo preço

6 Art. 5º Na aplicação desta Lei, serão observados os princípios da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da publicidade, da eficiência, do interesse público, da probidade administrativa, da igualdade, do planejamento, da transparência, da eficácia, da segregação de funções, da motivação, da vinculação ao edital, do julgamento objetivo, da segurança jurídica, da razoabilidade, da competitividade, da proporcionalidade, da celeridade, da economicidade e do desenvolvimento nacional sustentável, assim como as disposições do Decreto-Lei nº 4.657, de 4 de setembro de 1942 (Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro) (BRASIL, 2021, p. 2).

faz com que a estratégia ótima dos jogadores independa do número de participantes e de lances do leilão.

Neves e Schouery (2016) afirmam que, apesar de suas características, o leilão selado de segundo preço é pouco utilizado na prática, pois requer que os jogadores entendam seu funcionamento e sejam convencidos de sua estratégia dominante para que ele apresente na prática seus resultados teóricos. Esse tipo de leilão obriga também que o jogador informe ao leiloeiro o valor real que ele atribui ao bem, o que pode ser indesejado para o jogador, visto que podem, por exemplo revelar seus reais custos de produção e, portanto, seu lucro.

Estratégias a serem adotadas pelos participantes

Cada tipo de leilão parte de um conjunto de premissas que visam dar tratamento adequado à assimetria de informação existente entre as partes. Para Klemperer (2004), no modelo de valor privado (*private-value*) cada licitante conhece quanto vale para si o bem ofertado, com base em suas próprias crenças, porém essa informação não é de conhecimento dos demais agentes. Assim, o licitante desconhece as avaliações dos seus concorrentes ou do leiloeiro. Nesse caso, o valor atribuído ao bem independeria do valor a ser ofertado pelos demais licitantes e os lances de concorrentes superiores ao valor que o licitante atribui ao bem teriam pouca influência em sua decisão de continuar no leilão.

Já no modelo de valor comum (*common-value*), a premissa é de que o valor do bem é o mesmo para qualquer um dos licitantes, contudo, cada licitante tem diferentes informações sobre o quanto de fato o bem valeria (KLEMPERER, 2004). Como exemplo, o valor a ser pago para poder explorar os serviços de saneamento seria uma

função de quanto o serviço poderia gerar de receitas ao ser ampliado para os atuais e para novos clientes, sendo que tal estimativa varia de acordo com os licitantes. Nesses casos, ofertas de outros licitantes poderiam ser um sinal sobre suas estimativas.

Em leilões em que se reconhece a existência de um valor comum para o bem ofertado, há a possibilidade de ocorrer a “maldição do vencedor”, ocasião – detalhada adiante – na qual o vencedor acaba pagando mais do que o bem efetivamente vale, diminuindo o seu lucro esperado. À medida que aumenta o número de licitantes, reforça-se a existência da “maldição do vencedor”. Há a premissa adicional de que quanto maior a quantidade de informação disponível, como os lances dados pelos licitantes, menor será a diferença entre o valor real do bem e o maior lance. Com essa disponibilidade de informações, também é esperado que os licitantes sejam mais agressivos nas ofertas, aumentando o preço de venda (BAZERMAN; SAMUELSON, 1983).

Receitas esperadas com o leilão

A partir de algumas suposições sobre os jogadores, é possível descrever modelos que permitam analisar a receita esperada para o leiloeiro. Nos itens a seguir, tem-se a descrição da receita esperada para os leilões de primeiro e segundo preço considerando a participação de dois e de n jogadores.

Receita esperada do leilão selado de primeiro preço

Considerando que em um leilão de dois jogadores a estratégia de equilíbrio é informar um lance $l_i = \frac{v_i}{2}$, é possível calcular a receita esperada para o leiloeiro.

De acordo com Bergstrom (2014), no leilão selado de primeiro preço com dois jogadores neutros em relação a risco, cujos valores reais são independentes e advindos de uma distribuição uniforme de probabilidade no intervalo $[0,1]$, a receita esperada do leiloeiro é $\frac{1}{3}$.

Por sua vez, Bergstrom (2014) demonstra que em leilões selados de primeiro preço com n jogadores neutros em relação a risco, cujos valores reais são independentes e advindos de uma distribuição uniforme de probabilidade no intervalo $[0,1]$, a receita esperada para o leiloeiro é $\frac{n-1}{n+1}$. Sendo assim, quanto maior o número de jogadores, maior será a receita esperada do leilão selado de primeiro preço, algo que estimula o leiloeiro a atrair o máximo de jogadores.

Receita esperada do leilão selado de segundo preço

O leilão selado de segundo preço, como demonstrou Vickrey (1961), é à prova de estratégias, uma vez que a estratégia dominante de cada licitante seria dar como lance l_i o exato valor v_i . Desse modo, a estratégia dominante é informar $l_i = v_i$. É possível calcular a receita esperada para o leiloeiro, tanto em leilões com apenas dois jogadores como naqueles com n jogadores.

No leilão selado de segundo preço com dois jogadores neutros em relação a risco, cujos valores reais são independentes e advindos de uma distribuição uniforme de probabilidade no intervalo $[0,1]$, a receita esperada do leiloeiro é $\frac{1}{3}$.

Já em leilões selados de segundo preço com n jogadores neutros em relação a risco, cujos valores reais são independentes e advindos de uma distribuição uniforme de probabilidade no intervalo $[0,1]$, a receita esperada do leiloeiro é $\frac{n-1}{n+1}$ (BERGSTROM, 2014).

Das demonstrações anteriores, conclui-se que leilões de primeiro e segundo preços têm a mesma receita esperada (BERGSTROM, 2014). Neves e Schouery (2016) afirmam que, apesar dos resultados considerarem a suposição de que a distribuição de valores entre os jogadores é uniforme, eles se manterão mesmo que a distribuição não seja uniforme, desde que seja contínua e independente entre os jogadores.

Metodologia

Este estudo foi classificado de acordo com os critérios adotados por Gil (2017). De acordo com sua finalidade, este trabalho pode ser classificado como pesquisa aplicada, uma vez que buscou adquirir conhecimentos que foram aplicados em uma situação específica: o leilão realizado pelo governo do estado do Rio de Janeiro com o objetivo de conceder os serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário por blocos de municípios, que eram anteriormente prestados pela Cedae.

Quanto aos objetivos, o estudo enquadra-se como pesquisa descritiva, uma vez que busca descrever o leilão ocorrido de áreas antes concedidas à Cedae e analisá-lo de acordo com os preceitos da teoria dos leilões, buscando compreender o grau de aderência da experiência prática à teoria. Em razão de buscar analisar o processo de desestatização de partes da Cedae, o trabalho também pode ser classificado como pesquisa exploratória, uma vez que há pouco material acadêmico que permite a reflexão sobre o ocorrido, tendo em vista ser um fato recente: a primeira rodada do leilão ocorreu em 30 de abril de 2021.

No que se refere aos métodos empregados pela pesquisa, percebe-se que ela assumiu o formato de estudo de caso, pois consistiu no

estudo de um único acontecimento: o leilão da Cedae,⁷ buscando seu conhecimento detalhado. Yin (2010) afirma ser o estudo de caso a abordagem mais adequada para entender um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto real.

Como limitação do método, Gil (2017) afirma que o fato de se estudar um caso único impossibilita generalizar os resultados do estudo, uma vez que o método pretende apenas proporcionar uma visão global do problema de pesquisa e identificar possíveis fatores que o influenciam ou são por ele influenciados.

Yin (2010) e Gil (2017) afirmam que trabalhos acadêmicos que assumem a forma estudo de caso devem se valer de múltiplas técnicas de coletas de dados. Corroborando os autores, este estudo foi iniciado a partir do interesse despertado nos pesquisadores acerca do debate nacional em torno da venda da Cedae, a companhia de saneamento básico do estado do Rio de Janeiro. Desde então, o autor desta pesquisa vem reunindo materiais acadêmicos, técnicos e jornalísticos sobre o processo de desestatização que subsidiaram a elaboração do estudo.

Estudo de caso: desestatização da Cedae

A empresa

A Cedae foi criada em 1975, no mesmo ano da fusão do estado da Guanabara (hoje cidade do Rio de Janeiro) com o estado do Rio de

7 O termo “leilão da Cedae” é utilizado genericamente para se referir ao processo de escolha do vencedor de cada um dos quatro blocos que foram ofertados ao público, sendo que o bloco 3 foi ofertado em duas oportunidades até ser arrematado.

Janeiro. Uma das consequências da criação do novo estado do Rio de Janeiro foi a consolidação dos serviços que eram prestados à população fluminense (GONÇALVES, 2017). Com isso, a Cedae também nasce de uma fusão: da Companhia Estadual de Águas da Guanabara (Cedag) com a Empresa de Saneamento da Guanabara (Esag) e a Companhia de Saneamento do Estado do Rio de Janeiro (Sanerj).

A autora prossegue afirmando que a Cedae foi organizada desde sua criação como uma empresa de economia mista, em conformidade com a nova forma de prestação de serviços de saneamento básico concebida pelo Governo Federal e descrita no Plano Nacional de Saneamento (Planasa), criado em 1971 e operado pelo Banco Nacional de Habitação (BNH) com recursos próprios e do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS).

Os recursos do Planasa eram disponibilizados somente às então criadas Cesb. Desse modo, caso um município quisesse contar com operações de financiamento do plano, deveria conceder a exploração dos serviços de água e esgoto às Cesb – no caso do estado do Rio de Janeiro, à Cedae (GONÇALVES, 2017).

Com esse mecanismo de organização do serviço e financiamento, a Cedae nasceu monopolista no estado do Rio de Janeiro. Contudo, tal reserva de mercado não foi suficiente para mitigar a crise econômica vivida por todo o país na década de 1980, que fez com que várias Cesb operassem de forma deficitária e com poucos recursos para investir na ampliação dos serviços de saneamento na mesma proporção do crescimento urbano, em sua maioria desordenado. Desde então, a Cedae enfrenta dificuldades estruturais, especialmente para garantir a provisão dos serviços de saneamento (GONÇALVES, 2017).

Em 2007, o governo do estado fez um plano de recuperação econômica e financeira para a empresa em parceria com a Fundação Getúlio Vargas (FGV), influenciando inclusive na identidade visual da instituição, que passou a se autodenominar Nova Cedae (VILLELA, J., 2010). Desde então, a empresa apresenta lucros consistentes, tendo alcançado seu melhor desempenho em 2019, quando lucrou R\$ 1,02 bilhão, oferecendo um retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) de 14,06%. Durante todo esse período, a Cedae apresentou prejuízo apenas nos exercícios de 2011 e 2020, último ano disponível no *site* da empresa (CEDAE, 2022).

Apesar dos resultados financeiros positivos, a Cedae sempre conviveu com críticas aos serviços prestados, seja pela falta de expansão da rede para as novas áreas da região metropolitana do Rio de Janeiro, seja pela qualidade do serviço prestado, sendo as mais recentes relacionadas à crise da geosmina nos primeiros meses de 2020 (FIGUEIREDO, 2020). As sucessivas falhas na prestação do serviço serviram como argumento junto à opinião pública para reforçar a necessidade de uma prestação de serviços por parte de agentes que pudessem realizar os altos investimentos necessários para garantir a potabilidade da água e o correto tratamento e descarte do esgoto sanitário.

Origens da desestatização

Desde a eleição de Collor na década de 1990, o Brasil vive, em maior ou menor intensidade, uma redefinição do tamanho do Estado, refletindo um movimento mundialmente conhecido como *new public management*. Para Bresser-Pereira (1997), o Estado deveria privatizar toda a produção de bens e serviços até então por ele controlados, de modo a enfocar seus esforços em atividades típicas de Estado, como manter a ordem e arrecadar impostos.

Quanto à Cedae, o último movimento coordenado que culminou na desestatização de parte de seus serviços – a distribuição de água e os sistemas de coleta e tratamento de esgoto – remonta ao ano de 2017, no qual o Rio de Janeiro atravessava grave crise financeira, assim como tantos outros estados do Brasil (ESTADÃO CONTEÚDO, 2019).

O governo Michel Temer foi o responsável por retomar a agenda liberalizante que não avançava significativamente nas gestões petistas. Um dos legados de Temer foi a criação de um regime de recuperação fiscal que visava prestar auxílio a estados com problemas financeiros, como o Rio de Janeiro, que tinha dificuldades inclusive de honrar o pagamento de salários dos seus servidores (ESTADÃO CONTEÚDO, 2019).

Fruto da intensa negociação do governo do estado do Rio de Janeiro com o Governo Federal, em 19 de maio de 2017 foi editada a Lei Complementar 159, que alterou dispositivos da Lei de Responsabilidade Fiscal para permitir que a União suspendesse por até 36 meses a cobrança de contratos de confissão de dívidas que tinha com os estados que aderissem ao regime (TESOURO NACIONAL, 2019). Entre as contrapartidas exigidas pelo Governo Federal para que o estado aderisse ao regime, estava a autorização da desestatização de empresas dos setores financeiro, de energia, saneamento e outros, conforme disposto no artigo 2º, §1º, inciso I, da Lei Complementar 159/2017.

A sanção da Lei Estadual 7.529/2017 possibilitou ao estado alienar as ações da Cedae à União, de modo que ela fosse sua avalista em contratação de empréstimo emergencial para manter parte do serviço público em funcionamento. Graças à lei, o estado obteve, junto ao banco francês BNP Paribas, empréstimo de R\$ 2,9 bilhões, que deveria ser pago ao fim do terceiro ano com juros de 10,7% ao ano (TEIXEIRA, 2017). Desde então, a desestatização da Cedae – no

todo ou em partes, como veio a se concretizar – virou o centro das atenções da mídia, especialmente daquela especializada no estado do Rio de Janeiro.

A insegurança jurídica sobre o contrato de prestação de serviços de água e esgoto, até então chamado de contrato de programa,⁸ somente foi sanada com a edição do novo marco legal do saneamento – a Lei 14.026/2020 –, quando tal panorama sofreu sensíveis modificações.

A lei obrigou o estabelecimento de metas de universalização de água potável e coleta e tratamento de esgoto⁹ nos atuais contratos de prestação de serviços, assim como a contratada deve comprovar capacidade econômico-financeira para atingi-las. Ademais, proibiu novas formalizações por meio dos chamados contratos de programa, firmados sem licitação entre municípios e empresas estaduais de saneamento, sendo este o caso do instrumento jurídico firmado entre a Cedae e a grande maioria dos municípios do estado do Rio de Janeiro. A partir da edição da lei, tornou-se ainda obrigatória a abertura de licitação a prestadores de serviços públicos e privados. Os contratos em vigor poderiam ser mantidos, contudo, necessitavam incluir as metas de universalização até 31 de março de 2022, o que representou uma barreira de entrada da Cedae ao mercado reordenado, em razão da sua baixa capacidade de investimento.

8 Como exemplo, tem-se a afirmação em fevereiro de 2017 do então prefeito do Rio de Janeiro, Marcelo Crivella: “se a prefeitura não participar do processo de privatização, o município criará sua própria empresa de águas e esgoto”.

9 Atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033, conforme art. 11-B da Lei 11.445/2007.

O edital de concorrência internacional

Visando a concessão da prestação de serviços públicos de água e esgoto, o governo do estado do Rio de Janeiro publicou em 29 de dezembro de 2020 edital de concorrência internacional que tinha como objeto a concessão de quatro blocos regionais, compostos cada um de uma parte da cidade do Rio de Janeiro e um conjunto de cidades do interior.

O critério de julgamento para a concessão seria o de maior oferta, tendo como base de outorga fixa os valores assim fixados: R\$ 4.036.855.561,10 para o bloco 1, R\$ 3.172.208.314,37 para o bloco 2, R\$ 908.108.968,01 para o bloco 3 e R\$ 2.503.249.157,43 para o bloco 4 (RIO DE JANEIRO, 2020c).

É importante ressaltar que o edital informava ainda o valor estimado para a contratação, que correspondia ao valor presente do somatório das receitas esperadas ao longo do prazo contratual (RIO DE JANEIRO, 2020c): R\$ 25.540.646.800,18 para o bloco 1, R\$ 14.542.689.046,35 para o bloco 2, R\$ 13.837.160.493,84 para o bloco 3 e R\$ 56.581.843.610,53 para o bloco 4.

O licitante poderia apresentar propostas para mais de um bloco, sendo-lhe facultada, caso vencesse a concorrência por um bloco, a eventual retirada das propostas para outros blocos (RIO DE JANEIRO, 2020c).

A documentação exigida dos licitantes deveria ser apresentada em três volumes: o primeiro conteria a garantia de proposta e documentos de representação; o segundo, a proposta comercial (lance); e o terceiro, os documentos de habilitação.

Quanto ao volume 2, relativo à proposta comercial, o edital afirma que cada licitante deve realizar por sua conta e risco investigações,

levantamentos e estudos que lastreiem sua proposta comercial. Também é disponibilizado, em seus anexos, o modelo de contrato de concessão, assim como vários estudos técnicos sobre os serviços de saneamento atuais e potenciais de cada bloco de municípios.

Além da outorga fixa, que seria objeto da proposta comercial, o licitante deveria se comprometer a pagar 0,5% das receitas com tarifas para as atividades da agência reguladora, 3% a título de outorga variável e 0,5% adicional para municípios da região metropolitana, que seriam destinados ao Fundo de Desenvolvimento da Região Metropolitana. Deveria apresentar, ainda, declaração de que tem capacidade de obter recursos financeiros suficientes para cumprir as obrigações contidas no contrato de concessão (RIO DE JANEIRO, 2020c).

O item 27 do edital é dedicado a explicar o processo de abertura, exame e julgamento das propostas comerciais. O recebimento dos três volumes, incluindo o envelope lacrado com a proposta comercial, estava previsto para o dia 27 de abril de 2021. Já a abertura dos envelopes, para 30 de abril de 2021.

Os licitantes que tivessem o volume 1 aceito estavam aptos a ter seu volume 2 (proposta comercial) aberto em sessão pública, na seguinte ordem: blocos 1, 2, 4 e 3. Após verificação de requisitos formais, as propostas seriam classificadas por ordem decrescente de valores pela comissão de licitação, sendo a primeira colocada a proposta com maior valor de outorga fixa.

Caso entre as propostas houvesse alguma com valor até 20% menor à classificada inicialmente como primeira, uma nova etapa do leilão ocorreria, na qual os lances seriam dados em viva-voz por cada um dos licitantes classificados para tal etapa (RIO DE JANEIRO, 2020c). Tal previsão obedeceu ao disposto no art. 12, inciso III, alínea b, da

Lei 11.079/2004, que instituiu normas gerais para licitação e contratação de PPP no âmbito da administração pública.

Caso não houvesse lances em viva-voz, a proposta comercial inicialmente classificada como primeiro lugar seria declarada a vencedora. Para que uma oferta em viva-voz fosse válida, precisaria ser superior à de maior valor no momento do lance e respeitar o valor mínimo de variação estabelecido pelo leiloeiro usando como referência a maior proposta apresentada até então (RIO DE JANEIRO, 2020c).

O edital também previa que o tempo máximo entre os lances seria de dez minutos, findo o qual seria declarada vencedora a licitante que tivesse feito o melhor lance. Ao fim da disputa, as licitantes deveriam assinar termo de ratificação de seus lances finais (RIO DE JANEIRO, 2020c).

Uma vez encerrado o julgamento das propostas comerciais, é iniciada a abertura do volume 3, contendo os documentos de habilitação da licitante que apresentou a maior proposta comercial. Estando adequados, a licitante é declarada vencedora do leilão. Caso não cumpra os requisitos, seria aberto o volume 3 da licitante que apresentou a segunda melhor proposta e assim sucessivamente até ser possível declarar uma vencedora ou esgotar as licitantes.

Para assinar o contrato de concessão, a licitante vencedora deve subscrever e integralizar o capital social na sociedade de propósito específico (SPE) constituída para a participação na concorrência nos seguintes valores: R\$ 645.896.889,78 para o bloco 1; R\$ 507.553.330,30 para o 2; R\$ 145.297.434,88 para o 3; R\$ 400.519.865,19 para o 4 (RIO DE JANEIRO, 2020c).

Nas disposições diversas do edital, há a informação de que novos municípios poderão ser incluídos mediante celebração de convênios, desde que não haja impactos negativos que resultem em reequilíbrio, seja da outorga, seja do valor das tarifas básicas. Há também a informação de que as concessões de serviços públicos de água ou esgoto celebradas com operadores privados preexistentes nas áreas urbanas da região metropolitana serão incorporadas aos blocos ao término de cada concessão (RIO DE JANEIRO, 2020c).

O contrato de concessão

O objeto do contrato de concessão firmado por cada uma das licitantes vencedoras, agora concessionárias, é a prestação regionalizada dos serviços de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário por meio da exploração de infraestruturas existentes no sistema, conforme descrição, características e especificações técnicas detalhadas no próprio contrato e em seus anexos. Entende-se por sistema o conjunto de infraestruturas ligadas à prestação dos serviços, tais como redes, ligações, estações elevatórias de água, estações elevatórias de esgoto, estações de tratamento de água, estações de tratamento de esgoto, poços de visita, interceptores, emissários, coletores troncos, entre outras (RIO DE JANEIRO, 2020a).

A vigência do contrato é de 35 anos contados a partir da emissão do termo de transferência do sistema da Cedae para a concessionária de cada bloco. Não é permitida renovação automática ou discricionária de vigência, sendo admitida extensão apenas com devida motivação e que não desconfigure o contrato (RIO DE JANEIRO, 2020a).

É prevista a operação assistida pelo prazo de até 180 dias contados da assinatura do contrato, prorrogáveis por mais noventa dias sob condições. Nesse período, a Cedae continuará responsável pela operação

do sistema e a concessionária contará com o apoio técnico da Cedae para prestar as informações que forem necessárias para que possa iniciar sozinha a operação do sistema (RIO DE JANEIRO, 2020a).

O item 16 do contrato de concessão estabelece o capital social mínimo subscrito e integralizado que a concessionária de cada um dos quatro blocos deve ter ao fim de cada ano de concessão, até o fim do quinto ano.

O item 28 explicita a fórmula de reajuste anual das tarifas, tendo como variáveis ponderadas de acordo com o cumprimento de metas de atendimento: o valor da água cobrado pela Cedae – que mantém sob seu controle as estações de tratamento de água –; o valor da energia elétrica, o índice de construção civil (ICC) – mão de obra; o índice de preços ao produtor amplo (IPA) origem – OG-DI – produtos industriais – indústria de transformação – produtos químicos; e o índice nacional de custo de construção (INCC), todos divulgados pela FGV.

Há ainda a previsão de revisão ordinária do contrato a cada cinco anos, conduzida pela agência reguladora, de modo a processar pleitos de equilíbrio econômico-financeiro, aprovar plano de ação para áreas irregulares não urbanizadas, atualizar metas de atendimento e indicadores de desempenho ou outras adaptações no contrato que forem necessárias (RIO DE JANEIRO, 2020a).

Adicionalmente, há previsão de revisão extraordinária a qualquer tempo, com o objetivo de reequilibrar o contrato ou promover a adoção de providências ou medidas mitigadoras do prejuízo econômico ou financeiro das partes que sejam relevantes e urgentes.

No Anexo IV – Caderno de Encargos –, estão expressas as metas de universalização do serviço, em conformidade com o disposto

no novo marco legal do saneamento básico: 99% para o sistema de abastecimento de água e 90% para o sistema de esgotamento sanitário. As metas foram definidas para as áreas urbanas dos municípios, incluindo favelas, aglomerados subnormais e áreas de especial interesse social, ficando de fora apenas as áreas definidas pelo poder público como inelegíveis para investimento. O prazo máximo de atendimento das metas é o ano de 2033 (RIO DE JANEIRO, 2020b).

No citado caderno, ainda há a previsão de valores mínimos para investimentos específicos que as concessionárias devem fazer, como as obras de coletor de tempo seco e em favelas.

Sessão pública para abertura dos volumes 2 – propostas comerciais

De todo o material disponibilizado pelo governo do Rio de Janeiro relativo à desestatização da Cedae, o mais adequado para a análise do processo concorrencial por meio da teoria dos leilões é a Ata da Sessão Pública para abertura dos volumes 2 – propostas comerciais. Trata-se de um documento de cinco páginas que descreve o processo de abertura dos envelopes e recebimentos de lances em viva-voz (RIO DE JANEIRO, 2021).

A sessão ocorreu no dia 30 de abril de 2021, como previsto no cronograma do edital, na sede da B3, que ofereceu assessoria técnica e instalações para o leilão. Naquela ocasião, o diretor da sessão e a comissão de licitação realizaram os seguintes procedimentos: abertura dos envelopes, leitura das propostas, classificação das propostas, realização da etapa em viva-voz, caso fosse necessária, e anúncio da ordem de classificação final das propostas.

Para a abertura dos envelopes, o presidente da comissão de licitação rompeu o lacre do malote no qual foram acondicionados os envelopes com as propostas comerciais de cada licitante entregues no dia 27 de abril de 2021 na sede da B3.

Após entregá-los ao diretor da sessão, houve a abertura dos envelopes e a classificação das propostas para cada bloco, na seguinte ordem prevista no edital: blocos 1, 2, 4 e 3.

No início do procedimento de cada bloco, foram consideradas aptas, por ocasião da análise do volume 1, as licitantes relacionadas na Tabela 1:

Tabela 1 • Propostas apresentadas em envelopes

Proponente	Participante	Bloco
Consórcio Redentor	XP	1, 2 e 4
Rio de Janeiro Mais Operações de Saneamento	Itaú	1, 2 e 4
Consórcio Aegea	Ativa	1, 2, 3 e 4
Iguá Projetos	BTG Pactual	1 e 2

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

O Consórcio Aegea, exercendo uma faculdade prevista no edital, retirou suas propostas referentes aos blocos 2 e 3 porque foi o que ofertou o maior valor de outorga fixa para os blocos 1 e 4. Dessa maneira, os envelopes dos blocos 2 e 3 foram mantidos lacrados. Como apenas a Aegea havia enviado envelope para o bloco 3, não houve lance, e o bloco foi novamente colocado à venda em dezembro de 2021 (RIO DE JANEIRO, 2021).

Em contrapartida, houve duas propostas (Consórcio Redentor e Consórcio Aegea) para o bloco 1 que eram até 20% menor do que o valor da melhor proposta (Iguá Projetos), conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2 • Propostas apresentadas em envelopes – bloco 1

Valor de referência		R\$ 4.036.855.561,10
Proponente	Participante	Proposta
Iguá Projetos	BTG Pactual	R\$ 7.200.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 6.434.660.025,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 5.974.546.230,42
Rio de Janeiro Mais Operações de Saneamento	Itaú	R\$ 4.156.000.000,00

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

Sendo assim, o leilão caminhou para a etapa seguinte, de lances em viva-voz. O valor mínimo de variação foi definido em R\$ 100 milhões, sendo o lance vencedor dado pelo Consórcio Aegea (Tabela 3), 13,89% superior à melhor proposta no envelope fechado (Iguá Projetos) e 37,25% maior que a proposta enviada por envelope pelo Consórcio Aegea (Tabela 2). Desse modo, o governo do Rio de Janeiro conseguiu receita adicional de R\$ 1 bilhão ao prever a possibilidade de viva-voz diante de uma diferença menor que 20%.

Tabela 3 • Lances enviados em viva-voz – bloco 1

Proponente	Participante	Lance
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 8.200.000.000,00
Iguá Projetos	BTG Pactual	R\$ 8.100.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 8.000.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 7.900.000.000,00
Iguá Projetos	BTG Pactual	R\$ 7.800.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 7.700.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 7.600.000.000,00
Iguá Projetos	BTG Pactual	R\$ 7.500.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 7.400.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 7.300.000.000,00

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

No bloco 2, a diferença entre a primeira e a segunda proposta foi de 34,70%, de modo que não houve etapa de lances em viva-voz. Foi declarada vencedora a Iguá Projetos, conforme mostra a Tabela 4.

Tabela 4 • Propostas apresentadas em envelopes – bloco 2

Valor de referência		R\$ 3.172.208.314,37
Proponente	Participante	Proposta
Iguá Projetos	BTG Pactual	R\$ 7.286.000.000,00
Rio de Janeiro Mais Operações de Saneamento	Itaú	R\$ 4.758.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 4.511.702.172,00

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

No bloco 4, a diferença entre a melhor proposta e segunda colocada foi menor que 20%, razão pela qual os Consórcios Aegea e Redentor foram para a etapa de lances em viva-voz, enquanto a Rio de Janeiro Mais Operações de Saneamento foi desclassificada (Tabela 5).

Tabela 5 • Propostas apresentadas em envelopes – bloco 4

Valor de referência		R\$ 2.503.249.157,43
Proponente	Participante	Proposta
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 5.402.011.681,72
Consórcio Redentor	XP	R\$ 5.323.937.986,00
Rio de Janeiro Mais Operações de Saneamento	Itaú	R\$ 3.908.000.000,00

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

Durante a etapa de lances em viva-voz, cada licitante deu nove lances até que o leilão fosse vencido pelo Consórcio Aegea, que pagou 33,34% a mais que sua proposta em envelope, que havia sido a melhor. A receita adicional para o governo do Rio de Janeiro foi da ordem de R\$ 1,8 bilhão (Tabela 6).

Tabela 6 • Lances enviados em viva-voz – bloco 4

Proponente	Participante	Lance
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 7.203.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 7.103.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 7.003.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 6.903.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 6.803.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 6.703.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 6.603.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 6.503.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 6.403.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 6.303.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 6.203.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 6.103.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 6.003.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 5.903.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 5.803.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 5.703.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 5.603.000.000,00
Consórcio Redentor	XP	R\$ 5.503.000.000,00

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

Como o bloco 3 não foi vendido no primeiro leilão, o governo do Rio de Janeiro publicou novo edital de concorrência internacional em 8 de novembro de 2021 com o objetivo de vendê-lo. O valor da outorga fixa foi aumentado em 27,59%, de R\$ 908.108.968,01 para R\$ 1.158.696.568,37, assim como o valor estimado para a contratação aumentou 7,95%, de R\$ 13.837.160.493,84 para R\$ 14.937.711.736,49

A sessão para abertura dos volumes 2 – propostas comerciais – ocorreu no dia 29 de dezembro de 2021 e, dessa vez, duas licitantes

mantiveram suas propostas até o final. A Saab Participações foi a vencedora, como apresenta a Tabela 7.

Tabela 7 • Propostas apresentadas em envelopes – bloco 3

Valor de referência		R\$ 1.158.696.568,37
Proponente	Participante	Proposta
Saab Participações	Itaú	R\$ 2.201.000.000,00
Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 1.572.000.000,00

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

Findo todo o processo de desestatização da Cedae, os dois leilões representaram as seguintes receitas para o governo do estado do Rio de Janeiro, totalizando R\$ 24,89 bilhões a título de outorga fixa (Tabela 8).

Tabela 8 • Receitas obtidas com o leilão da Cedae

Bloco	Proponente	Participante	Valor	Ágio
1	Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 8.200.000.000,00	103,13%
2	Iguá Projetos	BTG	R\$ 7.286.000.000,00	129,68%
3	Saab Participações	Itaú	R\$ 2.201.000.000,00	89,95%
4	Consórcio Aegea	Ativa	R\$ 7.203.000.000,00	187,75%

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

Análise dos resultados

Motivações e entraves à desestatização da Cedae

A universalização dos serviços de água potável e tratamento de esgoto é algo almejado pelos governos há décadas em razão dos impactos que o saneamento básico ocasiona aos indicadores de saúde

da sociedade. Com uma população sadia, há melhor perspectiva de desenvolvimento econômico e social, permitindo que a região explore todas as suas potencialidades, além de evitar gastos com tratamento de doenças decorrentes de condições sanitárias insalubres.

Tal fato é usado pelo Governo Federal para destacar a urgência dos investimentos em saneamento básico, algo que o poder público brasileiro estava impedido de realizar, seja pela sustentabilidade da dívida pública, seja pela arrecadação de receitas insuficiente para manter as atuais obrigações da União, dos estados e dos municípios.

Apesar da intenção do Governo Federal desde Michel Temer, Dutra, Moreira e Loureiro (2021) afirmam que a indefinição constitucional sobre qual ente (União, estados ou municípios) seria o titular dos serviços de saneamento e a atribuição municipal da obrigatoriedade de prestação ser apenas uma tradição geravam insegurança jurídica para que investimentos privados vultosos ocorressem no setor.

Como decorrência e em razão da fragilidade econômica da grande maioria dos municípios, companhias estaduais de saneamento foram criadas, com as quais os municípios assinavam contratos de programa, objetivando a prestação de serviços de fornecimento de água potável e tratamento de esgoto sanitário. Somente com a promulgação do novo marco legal do saneamento, a Lei 14.026/2020, tal panorama sofreu sensíveis modificações.

Com o novo marco aprovado em 2020 e a extinção dos contratos de programa, finalmente o caminho para o leilão da Cedae foi aberto. A empresa até poderia continuar prestando serviços desde que atendesse a exigência de garantias para que a universalização dos serviços fosse alcançada até 2033. Além disso, seu acionista majoritário, o governo do Rio de Janeiro, via na desestatização da Cedae a

possibilidade de reforçar seu caixa e fazer frente aos compromissos assumidos em um período de grave crise fiscal que vivia desde 2016 (BACELAR, 2016), ainda acentuado pela pandemia de Covid-19 a partir de março de 2020.

O desenho do contrato de concessão dos serviços não acarretou grandes inovações ao que já era praticado na administração pública brasileira. De fato, a inovação havia se concentrado na revisão do marco legal do saneamento básico do país. Nesse sentido, os contratos de concessão firmados entre o governo do estado e as vencedoras dos leilões dos quatro blocos, nos quais foi dividido o estado do Rio de Janeiro, se aproximam bastante do cenário descrito por Vargas e Lima (2004), que destacaram as concessões das cidades de Limeira (SP), Niterói (RJ) e da Região dos Lagos (RJ), ocorridas entre junho de 1995 e abril de 1998.

Em todas as experiências, era comum o fato de o preço de venda envolver não apenas um valor de outorga fixa, como também outros instrumentos que visavam assegurar um volume mínimo de investimentos e metas anuais em direção à universalização do serviço. A diferença entre o ocorrido na década de 1990 e a desestatização da Cedae é que, naquela ocasião, houve o ingresso de capital internacional no capital social das concessionárias privadas (VARGAS; LIMA, 2004).

A desestatização da Cedae é emblemática porque, desde que suas ações foram usadas como lastro de uma operação de empréstimo garantido pela União na época do primeiro regime de recuperação fiscal do estado do Rio de Janeiro, as discussões nos âmbitos Legislativo e Executivo federais tinham como objetivo aprovar um marco institucional que permitisse a desestatização da Cedae (ESTADÃO CONTEÚDO, 2019).

Desestatização da Cedae e a teoria dos leilões

Quanto aos leilões na administração pública, tem-se que o tema é disciplinado por meio da Lei 14.133/2021, a Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Nela, estão previstas (i) venda ou (ii) alienação de bens, assim como (iii) concessão e permissão de uso de bens públicos, e (iv) prestação de serviços, inclusive os técnico-profissionais especializados, a qualquer interessado que ofereça o maior lance, em valor igual ou superior ao de avaliação. Estes dois últimos podem ser aplicados ao caso da desestatização da Cedae.

Neves e Schouery (2016) afirmam que o leilão da Cedae seria eficiente se cada vencedor for aquele que atribui maior valor real v_i ao direito de exploração. Caso o leilão da Cedae fosse à prova de estratégias, todos os licitantes i deveriam informar lances $l_i = v_i$. Como na prática houve vários lances para os blocos 1 e 4, conclui-se que – ao menos para esses blocos – os licitantes, sendo racionais, informaram ao menos $x - 1$ lances $l_i < v_i$, sendo x o número de licitantes. Como l_i é uma informação pública e v_i , privada, não há como saber se o último l_i de cada licitante representava seu v_i ou se este estava entre seu último lance e os lances adicionais dados pelos demais licitantes. De todo modo, o vencedor foi aquele que deu o maior l_i e tinha o maior v_i , sendo que $l_i \leq v_i$.

Considerando que o l_i de maior valor é o vencedor do leilão, tem-se que esse será o preço p_i a ser pago pelo vencedor. Nesse caso, sua utilidade será $u_i = v_i - p_i$. Se o leilão tiver sido racional, a utilidade u_i não terá sido negativa, de modo que os vencedores esperam obter retornos suficientes para pagar de imediato o valor da outorga fixa, e no decorrer dos 35 anos de contrato o valor da outorga variável.

A esse respeito, considerando a existência de uma outorga variável, essa informação foi considerada por cada licitante na hora de dar seus lances l_i e estimarem o v_i .

Quanto à classificação do leilão da Cedae, baseado na posição dos participantes, julga-se que foi um leilão de demanda, sendo o governo do Rio de Janeiro – acionista majoritário da Cedae – outorgante do direito. Com relação à revelação de preço, usando a tipologia padrão de Klemperer (2004), percebe-se que o leilão seguiu o disposto na Lei 11.079/2004, que permite que um leilão selado de primeiro preço se transforme em um leilão inglês caso entre as propostas exista alguma com valor até 20% menor à classificada inicialmente como primeira. Essa situação ocorreu nos leilões dos blocos 1 e 4. Trata-se, portanto, de um modelo misto de leilão.

Além disso, foi possível perceber que o leiloeiro dos dois blocos que avançaram para a fase de leilão inglês se valeu da prerrogativa descrita por Klemperer (2004) de fixar incrementos mínimos para novos lances. Em ambos os casos, esse valor foi de R\$ 100 milhões.

Shoham e Leyton-Brown (2010) afirmam que o leilão selado de primeiro preço, adotado na primeira fase dos leilões, se equivale estrategicamente ao leilão holandês, ao passo que o leilão selado de segundo preço equivale ao leilão inglês. Tem-se que a legislação brasileira, ao buscar maximizar as receitas do Estado durante os leilões, previu uma combinação das duas estratégias: leilão selado de primeiro preço/holandês seguido de leilão inglês/selado de segundo preço.

Na primeira etapa dos leilões, entende-se que o lance l_i do licitante vencedor i depende exclusivamente de v_i e da percepção do licitante i sobre os possíveis valores que os demais jogadores atribuem ao bem. Sendo assim, caso algum licitante julgasse que os demais

atribuem um baixo v_i para o direito de exploração dos serviços de saneamento, ele poderia dar um lance menor do que o seu valor real, de modo que $l_i < v_i$, e ainda assim ser vencedor.

Foi o que ocorreu no leilão dos blocos 2 e 3: como as propostas perdedoras eram 20% menores que o lance l_i do vencedor, os leilões se encerraram na primeira fase, não sendo possível grandes inferências sobre o intervalo no qual o valor real v_i dos licitantes estava. Considerando que $l_i \leq v_i$, tem-se apenas que o v_i das licitantes é maior ou igual aos lances dados. Sendo assim, o v_i da Iguá Projetos, vencedora do bloco 2, é igual ou superior a R\$ 7,286 bilhões. No bloco 3, o v_i da vencedora Saab Participações é igual ou superior a R\$ 2,201 bilhões.

Já nos blocos 1 e 4, a diferença entre as propostas dos licitantes na primeira etapa – leilão selado de primeiro preço – foi inferior a 20%, sendo assim iniciada a segunda etapa do leilão com lances em viva-voz, ou seja, leilão inglês (KLEMPERER, 2004). A análise da Tabela 2 da seção “Estudo de caso: desestatização da Cedae” permite inferir que Shoham e Leyton-Brown (2010) estão corretos ao afirmarem que o lance l_i do licitante vencedor i depende exclusivamente de v_i e da percepção do licitante i sobre os possíveis valores que os demais jogadores atribuem ao bem. No leilão do bloco 1, o vencedor parcial, da primeira etapa do leilão, foi a Iguá Projetos, com lance de R\$ 7,2 bilhões. A licitante conseguiu ser o maior lance l_i não porque esse era o seu valor real v_i , e sim porque foi suficiente para superar os lances l_i das demais licitantes, que, por sua vez, não necessariamente corresponderiam ao valor real v_i atribuído por elas.

Desse modo, caso o leilão se encerrasse naquele momento, o leiloeiro receberia um valor abaixo do que potencialmente poderia. A alternativa encontrada pela legislação para mitigar o risco de o

Estado brasileiro receber menos do que efetivamente poderia pelo bem leiloado foi estabelecer um percentual, no caso 20%, para classificar parte dos licitantes para uma nova etapa do leilão.

É importante destacar que o conceito de valor é individual, de modo que para o estado do Rio de Janeiro o bloco 1 valia R\$ 4,037 bilhões, que era o valor de referência, abaixo do qual nenhuma proposta seria analisada (RIO DE JANEIRO, 2020c).

O valor de referência foi estabelecido a partir de estudos técnicos sobre a área concedida, em que consultorias especializadas e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) auxiliaram o governo do estado do Rio de Janeiro a estabelecer um valor presente de outorga fixa que representasse os valores futuros estimados – tanto de receitas quanto de despesas – que a Cedae obteria a partir da exploração dos serviços de saneamento daquela região (RIO DE JANEIRO, 2020c). Fica evidente, portanto, que esses valores futuros estimados variam de acordo com cada licitante, uma vez que cada um pode adotar uma série de premissas distintas para fazer suas projeções de receitas e despesas.

Sabendo disso, a legislação brasileira permite o faseamento dos leilões, de modo a buscar maximizar o valor pago pelos licitantes pelo bem ou serviço vendido pelo Estado. De acordo com o art. 12, §1º, inciso II, da Lei das PPPs, o governo do estado poderia realizar a segunda etapa com lances em viva-voz. Percebe-se, assim, que o governo do estado valeu-se do que a legislação possibilita e essa lei foi efetiva em conseguir maior valor para o serviço objeto de concessão. Com isso e considerando que todo o processo foi íntegro, pode-se dizer que a aplicação da Lei das PPPs contribuiu decisivamente para assegurar o melhor interesse público ao maximizar o valor recebido

pelo governo do Rio de Janeiro, que já estaria satisfeito com um valor 56,32% menor, equivalente a R\$ 10,87 bilhões.

A obrigatoriedade da realização da etapa de lances em viva-voz, transformando um leilão selado de primeiro lance em um leilão inglês, também permitiu que as licitantes revissem seus lances enviados em envelope fechado e pudessem se tornar vencedoras mesmo não tendo o maior lance na etapa fechada. Contudo, diante da necessidade da diferença entre o seu lance e o lance vencedor estar dentro dos 20% previstos na Lei das PPPs, cada licitante teria que considerar essa informação na hora de formular o seu lance em envelope fechado.

No leilão do bloco 1, uma licitante foi desclassificada com base nesse critério: a Rio de Janeiro Mais Operações de Saneamento. Isso ocorreu porque seu valor real v_i era menor que o das demais e/ou por falha na percepção sobre os possíveis valores que as outras licitantes atribuiriam.

O mesmo não ocorreu com o Consórcio Aegea: apesar de ter sido a terceira e última proposta classificada na primeira etapa, o licitante foi o vencedor do leilão ao garantir o melhor lance em viva-voz, no valor de R\$ 8,2 bilhões. Ao todo, foram dez lances em viva-voz, iniciando com o Consórcio Aegea, que foi o último classificado da etapa anterior, ofertando R\$ 100 milhões a mais que o melhor lance enviado na primeira etapa, em envelope fechado, pela Iguá Projetos. Além desses licitantes, o Consórcio Redentor também deu lances para o bloco 1, com os três licitantes competindo durante três rodadas de lances em viva-voz. Apenas na quarta rodada, o Consórcio Aegea deu um lance que superou o valor real v_i da Iguá Projetos e do Consórcio Redentor e o leilão foi finalizado.

Considerando tratar-se de um leilão racional e que a utilidade de cada licitante é $u_i = v_i - p_i$ (NEVES; SCHOUERY, 2016), pode-se concluir que, a cada lance dado pelo Consórcio Aegea, Iguá Projetos e Consórcio Redentor, sua utilidade u_i se reduzia. Ao chegar a zero, ou próximo de zero, os licitantes pararam de dar lances. Tem-se, então, que o valor real v_i da Iguá Projetos e do Consórcio Redentor é $v_i \leq \text{R\$ } 8,2$ bilhões, que foi o lance vencedor, razão pela qual eles pararam de dar lances. Já o valor real v_i atribuído pelo Consórcio Aegea é $v_i \geq \text{R\$ } 8,2$ bilhões. Verifica-se, assim, e confirmando Shoham e Leyton-Brown (2010), que o leilão inglês e o leilão selado de segundo preço são estrategicamente equivalentes, uma vez que o Consórcio Aegea pagou pelo bloco 1 valor equivalente ao do segundo melhor lance, acrescido apenas do incremento mínimo fixado pelo leiloeiro, de R\$ 100 milhões.

Fato semelhante ocorreu no leilão do bloco 4, no qual Consórcio Aegea e Consórcio Redentor disputaram ao longo de nove rodadas – ou 18 lances – quem seria o vencedor do leilão.

Foram recebidos lances em envelopes fechados de apenas três licitantes: Consórcio Aegea, Consórcio Redentor e Rio Mais Operações de Saneamento. Assim como no bloco 1, este último licitante foi desclassificado para a segunda etapa pelo fato de a diferença entre o maior lance – do Consórcio Aegea, de R\$ 5,402 bilhões – e o seu – R\$ 3,908 bilhões – ter sido superior a 20%. Com isso, a disputa ficou restrita a Consórcio Aegea e Consórcio Redentor.

Os lances em viva-voz foram iniciados pelo Consórcio Redentor, que, respeitando o intervalo mínimo de R\$ 100 milhões fixado pelo leiloeiro, ofereceu R\$ 5,5 bilhões. Lance a lance, o valor do bloco 4 foi aumentando em R\$ 100 milhões e superando em muito o valor de referência estabelecido pelo governo do estado de R\$ 2,503 bilhões,

ou seja, o preço mínimo pelo qual estaria disposto a vender a concessão do serviço de saneamento. Depois de 18 lances, o Consórcio Aegea sagra-se vencedor e arremata o bloco 4 ao dar o lance de R\$ 7,203 bilhões.

Assim como no bloco 1, considerando que a utilidade de cada licitante é $u_i = v_i - p_i$ (NEVES; SCHOUERY, 2016), pode-se concluir que, a cada lance dado pelo Consórcio Aegea e Consórcio Redentor, sua utilidade u_i se reduzia. Ao chegar a zero, ou próximo de zero, os licitantes pararam de dar lances. Tem-se, então, que o valor real v_i do Consórcio Redentor é $v_i \leq \text{R\$ } 7,203 \text{ bilhões}$, que foi o lance vencedor, razão pela qual eles pararam de dar lances. Já o valor real v_i atribuído pelo Consórcio Aegea é $v_i \geq \text{R\$ } 7,203 \text{ bilhões}$.

A análise dos lances dos licitantes dos blocos 1 e 4 corroboram o estudo de Neves e Schouery (2016). Segundo os autores, no leilão selado de primeiro preço, os licitantes não são encorajados a dar como lances os valores que eles realmente atribuem ao item. Se o fizessem, $l_i = v_i$, tornariam a utilidade igual a zero mesmo que o licitante vencesse o leilão. Sendo assim, os licitantes são estimulados a dar um lance $l_i = v_i - \epsilon_i$, onde $\epsilon_i > 0$ representa o lucro que o jogador i terá ao ganhar o leilão. Reconhecendo esse comportamento estratégico, a Lei das PPPs prevê uma segunda etapa do leilão, transformando o leilão selado de primeiro preço em um de segundo preço, uma vez que é estrategicamente equivalente ao leilão inglês adotado. Desse modo, a Lei das PPPs possibilita que os leilões do governo brasileiro sejam à prova de estratégias (NEVES E SCHOUERY, 2016).

Exercício sobre o valor real estimado v_i de cada licitante

Pode-se, ainda, fazer um exercício de quanto seria o valor real estimado v_i de cada licitante durante a primeira etapa do leilão (Tabela 9), considerando que os licitantes tinham como premissa que o leilão não prosseguiria em uma segunda etapa de lances em viva-voz. Como nos leilões selados de primeiro preço não há uma estratégia dominante, Shoham e Leyton-Brown (2010) utilizam o conceito de estratégia de equilíbrio para definir o comportamento mais adequado dos licitantes. No caso de leilão selado de primeiro preço com n jogadores neutros em relação ao risco, cujos valores reais v_i são independentes e advindos de uma distribuição uniforme de probabilidade no intervalo $[0,1]$, existiria um equilíbrio de Bayes-Nash no qual a estratégia de equilíbrio seria informar $l_i = v_i \cdot \frac{n-1}{n}$, para todo $i \in P$.

Tabela 9 • Valor real estimado dos licitantes

Bloco	Proponente	Lance inicial no envelope fechado	Valor real estimado	Lance final
1	Iguá Projetos	R\$ 7.200.000.000	R\$ 9.600.000.000	R\$ 8.100.000.000
1	Consórcio Redentor	R\$ 6.434.660.025	R\$ 8.579.546.700	R\$ 8.000.000.000
1	Consórcio Aegea	R\$ 5.974.546.230	R\$ 7.966.061.641	R\$ 8.200.000.000
1	Rio de Janeiro Mais	R\$ 4.156.000.000	R\$ 5.541.333.333	R\$ 4.156.000.000
2	Iguá Projetos	R\$ 7.286.000.000	R\$ 10.929.000.000	R\$ 7.286.000.000
2	Rio de Janeiro Mais	R\$ 4.758.000.000	R\$ 7.137.000.000	R\$ 4.758.000.000
2	Consórcio Redentor	R\$ 4.511.702.172	R\$ 6.767.553.258	R\$ 4.511.702.172

(continua)

(continuação)

Bloco	Proponente	Lance inicial no envelope fechado	Valor real estimado	Lance final
3	<i>Saab Participações</i>	R\$ 2.201.000.000	R\$ 4.402.000.000	R\$ 2.201.000.000
3	<i>Consórcio Aegea</i>	R\$ 1.572.000.000	R\$ 3.144.000.000	R\$ 1.572.000.000
4	Consórcio Aegea	R\$ 5.402.011.682	R\$ 8.103.017.523	R\$ 7.203.000.000
4	Consórcio Redentor	R\$ 5.323.937.986	R\$ 7.985.906.979	R\$ 7.103.000.000
4	Rio de Janeiro Mais	R\$ 3.908.000.000	R\$ 5.862.000.000	R\$ 3.908.000.000

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

*Linhas em itálico se referem a blocos que não tiveram a segunda etapa de lances em viva-voz.

Caso as conclusões de Shoham e Leyton-Brown (2010) e Neves e Schouery (2016) sejam verificáveis nesse caso concreto, tem-se que a diferença entre o valor real estimado v_i e o lance final é o lucro ϵ_i que o licitante espera ganhar caso vença o leilão. Nesse caso, a segunda etapa do leilão, ocorrida nos blocos 1 e 4 por meio de lances em viva-voz, teve como resultado a redução progressiva o lucro ϵ_i do licitante, até o limite no qual ele não se interessaria mais em obter a outorga, conforme Tabela 10.

Tabela 10 • **Lucro estimado dos licitantes**

Bloco	Proponente	Valor real estimado	Lance final	Lucro estimado
1	Iguá Projetos	R\$ 9.600.000.000	R\$ 8.100.000.000	R\$ 1.500.000.000
1	Consórcio Redentor	R\$ 8.579.546.700	R\$ 8.000.000.000	R\$ 579.546.700
1	Consórcio Aegea	R\$ 7.966.061.641	R\$ 8.200.000.000	-R\$ 233.938.359
1	Rio de Janeiro Mais	R\$ 5.541.333.333	R\$ 4.156.000.000	R\$ 2.078.000.000
2	<i>Iguá Projetos</i>	<i>R\$ 10.929.000.000</i>	<i>R\$ 7.286.000.000</i>	<i>R\$ 3.643.000.000</i>

(continua)

(continuação)

Bloco	Proponente	Valor real estimado	Lance final	Lucro estimado
2	<i>Rio de Janeiro Mais</i>	<i>R\$ 7.137.000.000</i>	<i>R\$ 4.758.000.000</i>	<i>R\$ 2.379.000.000</i>
2	<i>Consórcio Redentor</i>	<i>R\$ 6.767.553.258</i>	<i>R\$ 4.511.702.172</i>	<i>R\$ 2.255.851.086</i>
3	<i>Saab Participações</i>	<i>R\$ 4.402.000.000</i>	<i>R\$ 2.201.000.000</i>	<i>R\$ 2.201.000.000</i>
3	<i>Consórcio Aegea</i>	<i>R\$ 3.144.000.000</i>	<i>R\$ 1.572.000.000</i>	<i>R\$ 1.572.000.000</i>
4	<i>Consórcio Aegea</i>	<i>R\$ 8.103.017.523</i>	<i>R\$ 7.203.000.000</i>	<i>R\$ 900.017.523</i>
4	<i>Consórcio Redentor</i>	<i>R\$ 7.985.906.979</i>	<i>R\$ 7.103.000.000</i>	<i>R\$ 882.906.979</i>
4	<i>Rio de Janeiro Mais</i>	<i>R\$ 5.862.000.000</i>	<i>R\$ 3.908.000.000</i>	<i>R\$ 1.954.000.000</i>

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

*Linhas em itálico se referem a blocos que não tiveram a segunda etapa de lances em viva-voz.

Para o Consórcio Aegea, que arrematou o bloco 1, o lucro ϵ_i é estimado em -R\$ 233.938.359, ou seja, um prejuízo. Nessa reflexão teórica a partir de lances reais, é possível inferir que, durante a segunda etapa com lances em viva-voz (leilão inglês), novas informações foram adquiridas, possibilitando que os licitantes avaliassem a situação e decidissem informar ou não seus lances, à medida que sua percepção de v_i foi aumentando.

Ocorre que, de acordo com o item 27.7.2 do edital, cada licitante tinha apenas dez minutos para processar as novas informações e tomar sua decisão. Isso poderia ter contribuído para que o Consórcio Aegea sofresse a “maldição do vencedor” (BAZERMAN; SAMUELSON, 1983), pagando um preço maior que seu valor real v_i .

A interação dos licitantes durante os lances em viva-voz (leilão inglês) para a exploração de um serviço de valor comum – em que

os licitantes estão tentando adivinhar seu valor verdadeiro – pode ter modificado suas crenças e suposições usadas inicialmente para definir o preço. A maior quantidade de informações disponibilizadas aos licitantes – seja por meio dos documentos anexos ao edital, seja pelos lances em viva-voz – teria impactado positivamente a receita recebida pelo governo do Rio de Janeiro (KLEMPERER, 2004), como mostra a Tabela 11.

Tabela 11 • **Receitas estimadas e obtidas com o leilão da Cedae**

Bloco	Valor de referência	Valor obtido	Diferença	Ágio
1	R\$ 4.036.855.561,10	R\$ 8.200.000.000,00	R\$ 4.163.144.438,90	103,13%
2	R\$ 3.172.208.314,37	R\$ 7.286.000.000,00	R\$ 4.113.791.685,63	129,68%
3	R\$ 1.158.696.568,37	R\$ 2.201.000.000,00	R\$ 1.042.303.431,63	89,95%
4	R\$ 2.503.249.157,43	R\$ 7.203.000.000,00	R\$ 4.699.750.842,57	187,75%
TOTAL	R\$ 10.871.009.601,27	R\$ 24.890.000.000,00	R\$ 14.018.990.398,73	128,96%

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

A Tabela 11 demonstra que, de fato, o governo do Rio de Janeiro conseguiu mais que dobrar o valor inicialmente estimado com o leilão da Cedae, obtendo R\$ 24,89 bilhões a título de outorga fixa, com R\$ 14,02 bilhões em adição ao valor de referência, representando um ágio de 128,96%. Uma parte desse ágio pode ser atribuída à estratégia de leilão prevista pela Lei das PPPs: ao transformar um leilão fechado de primeiro preço em um leilão inglês, receitas adicionais foram obtidas nos blocos 1 e 4, como demonstrado na Tabela 12.

Tabela 12 • **Receitas obtidas com a segunda etapa do leilão da Cedae**

Bloco	Melhor lance por envelope	Valor obtido	Diferença	Ágio
1	R\$ 7.200.000.000,00	R\$ 8.200.000.000,00	R\$ 1.000.000.000,00	13,89%
4	R\$ 5.402.011.681,72	R\$ 7.203.000.000,00	R\$ 1.800.988.318,28	33,34%
TOTAL	R\$ 12.602.011.681,72	R\$ 15.403.000.000,00	R\$ 2.800.988.318,28	22,23%

Fonte: Rio de Janeiro (2021).

Nota-se que somente a utilização da segunda etapa de lances em viva-voz (leilão inglês) representou um acréscimo mínimo de R\$ 2,8 bilhões nas receitas obtidas pelo governo do estado do Rio de Janeiro. Diz-se mínimo porque o simples fato de essa etapa estar prevista no edital já influencia a estratégia dos licitantes no momento de dar seu lance em envelope fechado, ou seja, é possível que o comportamento dos licitantes corrobore Milgrom e Weber (1982) quanto à existência de valores afiliados, fazendo com que suas estimativas em relação ao valor do objeto da concessão sejam estatisticamente dependentes e tenham resultados em lances maiores já na etapa de leilão selado de primeiro preço.

Quanto à estratégia dos licitantes, é importante considerar que cada um pode ter expectativas distintas de remuneração do capital investido, assim como abordagens comerciais e operacionais que resultem em taxas de retorno diferentes. Nesse caso, o envio de lances cada vez mais altos pode representar um lucro ϵ_i que o licitante não esteja de acordo em aceitar, pois ele pode remunerar o mesmo capital participando de outros investimentos. Isso pode ter levado licitantes com v_i a adotarem estratégias distintas.

Fatores que influenciaram a tomada de decisão das licitantes

Ainda que o exercício teórico anterior seja interessante, alguns fatores adicionais podem ter influenciado o comportamento dos licitantes. Por mais que se possa buscar identificar quantos licitantes enviariam propostas em envelopes fechados, a legislação brasileira somente informa o número de licitantes habilitados a participar do leilão em momento posterior à entrega dos lances em envelopes

fechados, como pode ser observado no item 19.9 do Edital de Concorrência Internacional 01/2020:

A LICITANTE deverá entregar os 3 (três) VOLUMES [garantia de proposta, proposta comercial e documentos de habilitação], nos termos do item 26.1, em envelopes distintos, opacos, fechados e rubricados sobre o fecho [...] (RIO DE JANEIRO, 2020c, p. 24).

Outro fator importante que influencia na estratégia da licitante é saber que o leilão selado de primeiro preço será seguido de um leilão inglês, pois desse modo será possível tanto a ela como aos demais licitantes rever sua estratégia, ainda que uma parte deles possa ser desclassificada caso apresente um lance muito inferior ao lance vencedor até então.

Da análise das estratégias dos jogadores durante o leilão de cada bloco, foi possível perceber que se trata de um modelo que tende mais para o valor comum (*common-value*), ainda que tenha traços de valor privado (*private-value*), pois cada licitante tem tecnologia, recursos humanos e oportunidades distintas. Presumindo a preponderância do valor comum, cada licitante tem diferentes informações sobre o quanto de fato o bem valeria (KLEMPERER, 2004). Desse modo, objetivar o valor do bem é tarefa muito difícil, haja vista a complexidade do serviço transacionado, o longo tempo de duração do contrato e a acurácia das estimativas de receitas e despesas. Qualquer variável desse complexo modelo causa um impacto que pode determinar se o investimento remunera adequadamente o capital ou não.

Sendo assim, imagina-se que os licitantes buscaram múltiplas fontes de informações para subsidiar a decisão de qual lance máximo

poderiam dar. Até o envio dos envelopes com os lances, era possível obter tais informações por meio dos documentos disponibilizados pelo governo do Rio de Janeiro junto aos editais de concorrência internacional 01/2020 e 01/2021. O BNDES também participou do desenho do processo de concessão e disponibilizou os estudos que contratou. Adicionalmente, os próprios licitantes fizeram seus estudos. Tudo isso para que os licitantes pudessem ter o máximo de informações possível para decidir pelo valor máximo do lance e, assim, definir a estratégia que adotariam no leilão.

Das licitantes analisadas, percebe-se que a única que enviou lance em envelope fechado e não participou dos lances em viva-voz foi a Rio de Janeiro Mais Operações de Saneamento, cujo lance foi bem inferior aos demais. Tal comportamento pode ser entendido como uma indicação de que os lances dos outros licitantes superavam em muito o valor real que ela atribuía aos blocos. Nesse caso, foi preferível não ganhar e permanecer com sua utilidade zerada, não se deixando levar pela “maldição do vencedor”. Como explicado por Vickrey (1961), é possível que a Rio de Janeiro Mais Operações de Saneamento tenha entendido o leilão como à prova de estratégias e seu lance tenha sido igual ao valor que atribuía, ou seja, $l_i = v_i$.

O comportamento dos demais licitantes sugere, contudo, que eles adotaram outras estratégias e que, portanto, o leilão da Cedae não foi à prova de estratégias. O fato de o Consórcio Aegea ter sido o terceiro melhor lance no envelope fechado no bloco 1 e depois ter se tornado o vencedor após o leilão viva-voz, além dos 18 lances efetuados até o mesmo consórcio ser vencedor do bloco 4, demonstra que se todos entendessem que o leilão da Cedae era à prova de estratégias o valor arrecadado pelo governo do Rio de Janeiro seria R\$ 2,8 bilhões menor, como demonstrado na Tabela 12.

Conclusão

Este artigo buscou analisar, à luz da teoria dos leilões, os documentos de licitação e os lances dados pelos proponentes durante os leilões para a concessão de serviços de água e esgotamento sanitário no estado do Rio de Janeiro, anteriormente ofertados pela Cedae. Para tanto, (i) apresentou o debate sobre o arranjo institucional adequado à universalização dos serviços de água potável e esgoto sanitário; (ii) contextualizou a desestatização da Cedae diante dos objetivos de universalização e da crise fiscal pela qual passava o estado do Rio de Janeiro; (iii) identificou os tipos de leilão utilizados para a concessão dos serviços; e, finalmente, (iv) analisou os lances efetuados por cada licitante.

Foi possível evidenciar que a universalização do acesso à água potável e ao saneamento básico constitui uma das mais relevantes políticas públicas a serem conduzidas por vários países, como demonstra o sexto objetivo de desenvolvimento sustentável estabelecido pela ONU na Agenda 2030 (ONU, [200-]). No Brasil, contudo, a distribuição da competência sobre as ações de saneamento básico prevista pela Constituição Federal deixava várias intersecções entre União, estados, Distrito Federal e municípios. Tal concorrência de atribuições dificultava a execução de cada etapa da política pública, do planejamento à fiscalização das atividades, bem como era um empecilho à atração da iniciativa privada para a execução das atividades de saneamento.

Almejadas desde a Reforma Gerencial do Estado, implantada no Governo Federal a partir da década de 1990, especialmente nos dois mandatos do governo FHC (VARGAS; LIMA, 2004), as desestatizações das companhias estaduais de saneamento básico só ganharam força após a edição da Lei 14.026/2020, o novo marco legal do saneamento brasileiro.

Entre as companhias privatizadas merece destaque a Cedae, por atender os habitantes do terceiro estado mais populoso do Brasil e pelo valor inicial de venda estimado em R\$ 10,88 bilhões, que se transformou em R\$ 24,89 bilhões ao fim dos leilões. A receita adicional de R\$ 14,02 bilhões representou um alívio aos cofres do governo do estado do Rio de Janeiro, que havia ingressado no regime de recuperação fiscal previsto pela Lei Complementar 159/2017.

Para chegar a tal montante, o governo do Rio de Janeiro organizou um processo licitatório que previa concorrência internacional (RIO DE JANEIRO, 2020d), almejando o ingresso de capital estrangeiro. Contudo, foi o capital nacional que arrematou os quatro blocos nos quais os serviços de água e esgoto foram organizados.

O desenho do contrato de concessão dos serviços não causou grandes inovações ao que já era praticado na administração pública brasileira. De fato, a inovação havia se concentrado na revisão do marco legal do saneamento básico do país.

Quanto aos leilões na administração pública, tem-se que o tema é disciplinado por meio da Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Nela, está prevista a venda ou alienação de bens – sendo este último o caso da desestatização da Cedae – a qualquer interessado que ofereça o maior lance, em valor igual ou superior ao de avaliação fixado pelo edital de concorrência internacional.

No que se refere à classificação do leilão da Cedae, baseado na posição dos participantes, considera-se que foi um leilão de demanda, sendo o governo do Rio de Janeiro – acionista majoritário da Cedae – outorgante do direito (CORREIA; LANZOTTI; SILVA, 2003).

Já com relação à revelação de preço, usando a tipologia padrão de Klemperer (2004), percebe-se que o leilão seguiu o disposto na Lei 11.079/2004, que permite que um leilão selado de primeiro preço se transforme em um leilão inglês caso entre as propostas haja alguma com valor até 20% menor à classificada inicialmente como primeira. Essa situação ocorreu nos leilões dos blocos 1 e 4.

Tratou-se, portanto, de um modelo misto de leilão, pois a legislação brasileira, ao buscar maximizar as receitas do Estado durante os leilões, previu uma combinação das duas estratégias: leilão selado de primeiro preço/holandês seguido de leilão inglês/selado de segundo preço.

Além disso, foi possível perceber que o leiloeiro dos dois blocos que avançaram para a fase de leilão inglês se valeu da prerrogativa descrita por Klemperer (2004) de fixar incrementos mínimos para novos lances. Em ambos os casos, esse valor foi de R\$ 100 milhões.

A obrigatoriedade da realização da etapa de lances em viva-voz, transformando um leilão selado de primeiro lance em um leilão inglês, também permitiu que as licitantes revissem seus lances enviados em envelope fechado e pudessem se tornar vencedoras mesmo não tendo o maior lance na etapa fechada, como ocorreu com o Consórcio Aegea ao arrematar o bloco 1 do leilão. Contudo, diante da necessidade da diferença entre o seu lance e o lance vencedor estar dentro dos 20% previstos na Lei das PPPs, cada licitante teria de considerar essa informação na hora de formular seu lance em envelope fechado.

Na hipótese de os licitantes terem como premissa que o leilão não prosseguiria em uma segunda etapa de lances em viva-voz, foi possível perceber que o Consórcio Aegea, vencedor do bloco 1, teria sofrido a “maldição do vencedor” (BAZERMAN; SAMUELSON, 1983),

pagando um preço maior que seu valor real v_i , resultando em um prejuízo estimado em R\$ 233.938.359.

Das licitantes analisadas, a única que enviou lance em envelope fechado e não participou dos lances em viva-voz foi a Rio de Janeiro Mais Operações de Saneamento, cujo lance foi bem inferior aos demais. Tal comportamento pode ser entendido como uma indicação de que os lances dos outros licitantes superavam em muito o valor real que ela atribuía aos blocos. Nesse caso, foi preferível não ganhar e permanecer com sua utilidade zerada, não se deixando levar pela “maldição do vencedor”. Como explicado por Vickrey (1961), é possível que a Rio de Janeiro Mais Operações de Saneamento tenha considerado o leilão como à prova de estratégias e seu lance tenha sido igual ao valor que atribuía, ou seja, $l_i = v_i$.

Diante do exposto nesta seção, percebe-se que a desestatização da Cedae permitiu ilustrar várias afirmações da teoria dos leilões, sendo um caso prático do potencial explicativo da citada teoria. Por conseguinte, como sugestão de pesquisas futuras, poderiam ser analisadas mais experiências de privatizações que disponibilizem os lances efetuados por cada licitante.

Referências

ASSED, G. F.; ASSED, C. F. A teoria dos leilões e o novo marco regulatório do saneamento básico brasileiro. *Videre*, Dourados, v. 23, n. 27, p. 78-97, 2021. Disponível em: https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/158382/6/teoria_leiloes_novo_assed.pdf. Acesso em: 8 maio 2022.

BACELAR, C. Governo do Rio cogita privatizar Cedae para reforçar o caixa. *O Globo*, Rio de Janeiro, 19 abr. 2016. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/rio/governo-do-rio-cogita-privatizar-cedae-para-reforcar-caixa-19122217>. Acesso em: 8 maio 2022.

BAZERMAN, M. H.; SAMUELSON, W. F. I won the auction but don't want the prize. *Journal of Conflict Resolution*, Thousand Oaks, v. 27, n. 4, p. 618-634, 1983. Disponível em: <https://www.cs.princeton.edu/courses/archive/spr09/cos444/papers/BazermanSamuelson83.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

BERGSTROM. *Notes on expected revenue from auctions*. Rome: Faculty of Economics University of Rome "Tor Vergata", 2014. Disponível em: <https://economia.uniroma2.it/master-science/economics/corso/asset/YTo0OntzO-jl6lmlkljtzOjM6IjQyMSI7czozOiJpZGEiO3M6NDoiMTExMil7czoyOiJlbSI-7TjtzOjE6ImMiO3M6NToiY2ZjZDIiO30=>. Acesso em: 8 maio 2022.

BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República, [2022]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 8 maio 2022.

BRASIL. *Lei Complementar nº 159, de 19 de maio de 2017*. Institui o Regime de Recuperação Fiscal dos Estados e do Distrito Federal e altera as Leis Complementares no 101, de 4 de maio de 2000, e no 156, de 28 de dezembro de 2016. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp159.htm. Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995*. Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1995. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8987cons.htm. Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004*. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l11079.htm. Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento [...]. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 16 jul. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. *Diário Oficial da União*: seção 1 – extra F, Brasília, DF, p. 2, 1 abr. 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.133-de-1-de-abril-de-2021-311876884>. Acesso em: 16 dez. 2022.

BRESSER-PEREIRA, L. C. *A Reforma do Estado dos anos 90: lógica e mecanismos de controle*. Brasília, DF: Ministério da Administração Federal e Reforma do Estado, 1997. (Cadernos MARE da Reforma do Estado, v. 1). Disponível em: <http://www.bresserpereira.org.br/documents/mare/cadernosmare/caderno01.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

BUJAK, N. L.; JACOBI, P. R. Políticas públicas de saneamento: fatores institucionais na região metropolitana de São Paulo e na área metropolitana de Buenos Aires entre 1990 e 2015. In: SINISGALLI, P. A. A.; JACOBI, P. R. (org.). *A ciência e os temas emergentes em ambiente e sociedade*. São Paulo: IEE-USP: Procam-USP, 2020. p. 101-121. Disponível em: <http://www.iee.usp.br/sites/default/files/anexosnoticias/Miolo%20-%20COLETANEA%202020%20-%20Final.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

CARVALHO, A. A. *Regulação econômica e contratos sob o novo marco legal do saneamento básico: estudo de caso da concessão da região metropolitana de Maceió*. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Governança e Desenvolvimento) – Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6642/1/Disserta%3a7%c3a3o_Alfredo_Carvalho_vFINAL%20%281%29.pdf. Acesso em: 8 maio 2022.

CEDAE – COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS. *Relatório da administração e demonstrações financeiras*. Rio de Janeiro: Cedae, 2022. Disponível em: https://cedae.com.br/portals/0/RI/demonstracoesfinanceiraspadronizadas/Relat%C3%B3rio%20Completo%20CVM%202020_.pdf. Acesso em: 8 maio 2022.

CORREIA, P. B.; LANZOTTI, C. R.; SILVA, A. J. Teoria dos leilões: formulações e aplicações no setor elétrico. In: CONGRESSO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM ENERGIA ELÉTRICA, 2., 2003, [s. l.]. *Anais* [...]. São Paulo: CGTI, 2003. p. 711-715. Disponível em: <http://www.cgti.org.br/publicacoes/wp-content/uploads/2016/03/Teoria-dos-Leilo%C3%A7%C3%A7%C3%A3o-Formula%C3%A7%C3%A3o-e-Formula%C3%A7%C3%A3o-no-Setor-El%C3%A9trico.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

DUTRA, J.; MOREIRA, E. B.; LOUREIRO, G. K. *Competência e governança no setor de saneamento: quem faz o quê?* Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2021. (Texto para discussão). Disponível em: <https://ceri.fgv.br/sites/default/files/publicacoes/2021-04/competencia-e-governanca-no-setor-de-saneamento-quem-faz-o-que.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

ESTADÃO CONTEÚDO. Privatização da Cedae depende de marco do saneamento, diz Fazenda do Rio. *Exame*, São Paulo, 26 set. 2019. Disponível em: <https://exame.com/economia/privatizacao-da-cedae-depender-marco-do-saneamento-diz-fazenda-do-rio/>. Acesso em: 8 maio 2022.

FIGUEIREDO, P. Moradores de vários bairros do Rio reclamam da qualidade da água. *G1*, Rio de Janeiro, 6 jan. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/01/06/moradores-de-varios-bairros-do-rio-reclamam-da-qualidade-da-agua.ghtml>. Acesso em: 8 maio 2022.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Altas, 2017.

GONÇALVES, M. B. V. B. Privatização da Cedae: na contramão do movimento mundial de remunicipalização dos serviços de saneamento. *Geo Uerj*, Rio de Janeiro, n. 31, p. 81-103, 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/viewFile/32057/23047>. Acesso em: 8 maio 2022.

KLEMPERER, P. *Auctions: theory and practice*. Princeton: Princeton University Press, 2004.

MILGROM, P.; WEBER, R. J. A theory of auctions and competitive bidding. *Econometrica*, [s. l.], v. 50, n. 5, p. 1089-1122, 1982. Disponível em: <https://www.nccr-finrisk.uzh.ch/media/pdf/MilgromWeber.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

NEVES, I. A.; SCHOUERY, R. C. S. *Resultados teóricos para leilões de um único item*. Campinas: Unicamp, 2016. Relatório técnico. Disponível em: <https://www.ic.unicamp.br/~reltech/PFG/2016/PFG-16-07.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Objetivos de desenvolvimento sustentável 6: água potável e saneamento. *Nações Unidas Brasil*, Brasília, DF, [200-]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em: 8 maio 2022.

RIBEIRO, M. P. *Concessões e PPPs: melhores práticas em licitações e contratos*. São Paulo: Atlas, 2011. *E-book*. Disponível em: <https://portugalribeiro.com.br/ebooks/concessoes-e-ppps/>. Acesso em: 8 maio 2022.

RIO DE JANEIRO (Estado). *Anexo 01* – edital nº 01/2020: minuta de contrato de concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário nos municípios do bloco [●]. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2020a. Disponível em: <http://www.concessaosaneamento.rj.gov.br/documentos/grupo2/Contrato-de-Concessao.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

RIO DE JANEIRO (Estado). *Anexo IV* – caderno de encargos da concessão. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2020b. Disponível em: <http://www.concessaosaneamento.rj.gov.br/documentos/grupo2/ANEXO-IV-Caderno-de-Encargos.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

RIO DE JANEIRO (Estado). *Edital de concorrência internacional nº 01/2020*: concessão da prestação regionalizada dos serviços públicos de fornecimento de água e esgotamento sanitário e dos serviços complementares dos municípios do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2020c. Disponível em: <http://www.concessaosaneamento.rj.gov.br/documentos/grupo1/EDITAL.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

RIO DE JANEIRO (Estado). *Lei nº 7529 de 07 de março de 2017*. Autoriza o Poder Executivo a alienar ações representativas do capital social da Companhia Estadual de Águas e Esgotos – Cedae e dá outras providências. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/c8aa0900025feef6032564ec0060dfff/7bc7d46b545146a1832580df005fb7ad?OpenDocument>. Acesso em: 16 dez. 2022.

RIO DE JANEIRO (Estado). *Procedimento licitatório sob a modalidade de concorrência internacional, nº 01/2020, a ser julgada pelo critério de maior oferta, com o fim de selecionar a proposta mais vantajosa para a concessão dos serviços públicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário cujos titulares constituirão gestão associada com o estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2020d. Disponível em: <http://www.concessaosaneamento.rj.gov.br/>. Acesso em: 8 maio 2022.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado da Casa Civil. *Ata da sessão pública para abertura dos volumes 2 – propostas comerciais*. Rio de Janeiro: Secretaria de Estado da Casa Civil, 2021. Disponível em: <http://www.concessaosaneamento.rj.gov.br/publicacoes-oficiais/AtadaSessaoPublicadeAberturadosVolumes2.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

SHOHAM, Y.; LEYTON-BROWN, K. *Multiagent systems: algorithmic, game-theoretic, and logical foundations*. [S. l.]: MAS Foundations, 2010. Disponível em: <http://www.masfoundations.org/mas.pdf>. Acesso em: 8 maio 2022.

TEIXEIRA, P. Sem concorrência, banco BNP Paribas vence leilão e vai emprestar R\$ 2,9 bilhões para estado do RJ. *G1*, Rio de Janeiro, 1 nov. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/sem-concorrenca-banco-bnp-paribas-vence-leilao-e-vai-emprestar-r-29-bilhoes-para-estado-do-rj.gh.html>. Acesso em: 8 maio 2022.

TESOURO NACIONAL. Regime de recuperação fiscal do estado do Rio de Janeiro. *Tesouro Nacional Transparente*, Brasília, DF, 28 set. 2022. Disponível em: <https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/plano-de-recuperacao-fiscal-do-estado-do-rio-de-janeiro/2019/30>. Acesso em: 15 dez. 2022.

VARGAS, M. C.; LIMA, R. F. Concessões privadas de saneamento no Brasil: bom negócio para quem? *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 67-93, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/BXswdrST5DCbZFB6ByyQd9x/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 8 maio 2022.

VICKREY, W. Counterspeculation, auctions, and competitive sealed tenders. *The Journal of Finance*, Hoboken, v. 16, n. 1, p. 8-37, 1961. Disponível em: <http://links.jstor.org/sici?sici=0022-1082%28196103%2916%3A1%3C8%3ACAACST%3E2.0.CO%3B2-L>. Acesso em: 8 maio 2022.

VILLELA, F. Prefeituras do Rio precisam ser ouvidas sobre venda da Cedae, declara Crivella. *Agência Brasil*, Rio de Janeiro, 21 fev. 2017. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-02/prefeituras-do-rio-precisam-ser-ouvidas-sobre-venda-da-cedae-declara-crivella>. Acesso em: 8 maio 2022.

VILLELA, J. P. Reposicionamento de imagem. In: FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. *A nova Cedae: um case de sucesso na gestão pública*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. p. 35-41. (Cadernos FGV Projetos, ano 5, n. 11). Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/6917/318.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 8 maio 2022.

YIN, R. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Resumo

Este artigo objetiva apresentar um diagnóstico sobre a poluição plástica no oceano e a situação nacional em relação ao tema, bem como o apoio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) à pesquisa e implantação do Planejamento Espacial Marinho. Tal planejamento deverá ser elaborado com base ecossistêmica, impulsionando a economia azul e induzindo a ampliação de ações voltadas à gestão de resíduos sólidos, a fim de enfrentar o problema da poluição plástica no oceano, assim, colaborando para a efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos e para a sustentabilidade do oceano, além de gerar o aumento das finanças sustentáveis.

Palavras-chave: Década do Oceano. ODS 14. Finanças sustentáveis. Planejamento espacial marinho. Poluição plástica.

Abstract

This paper presents a diagnosis on plastic pollution in the ocean and the national scenario regarding this topic, and analyzes support offered by the National Bank for Economic and Social Development (BNDES) for research and implementation of Marine Spatial Planning—which will be developed based on ecosystems, boosting the blue economy and expanding actions geared towards solid waste management, thus collaborating for an effective implementation of the National Solid Waste Policy and ocean sustainability, as well as increasing sustainable finance.

Keywords: Ocean Decade. SDG 14. Sustainable finance. Marine spatial planning. Plastic pollution.

Introdução

It's a curious situation that the sea, from which life first arose should now be threatened by the activities of one form of that life. But the sea, though changed in a sinister way, will continue to exist; the threat is rather to life itself¹ (CARSON, 1961, p. 11).

A Organização das Nações Unidas (ONU) declarou o período de 2021 a 2030 como a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (Década do Oceano)² – a qual é coordenada por um de seus órgãos, a Comissão Oceanográfica Intergovernamental da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (COI/Unesco), com participação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) como representante científico do Brasil –, objetivando alcançar um oceano limpo, saudável e resiliente, produtivo, previsível, seguro, acessível, inspirador e envolvente (BRASIL, [2021]).

O oceano³ constitui o maior bioma do planeta, cobre cerca de 71% da superfície da Terra, fornece mais da metade do oxigênio que respiramos, garante segurança alimentar, regula o clima e promove saúde e bem-estar (BRASIL, 2021). Portanto, é essencial à própria vida. Além disso, tem potencial para desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis, ou seja, sem esgotamento de recursos naturais, no âmbito da chamada economia azul (ERTÖR; HADJIMICHAEL, 2020).

1 Em tradução livre: “É uma situação curiosa que o mar, de onde surgiu a vida, esteja agora ameaçado pelas atividades de uma forma dessa vida. Mas o mar, embora alterado de forma significativa, continuará a existir; a ameaça permanecerá para a própria vida que o modificou”.

2 Mais informações sobre essa década estão disponíveis em <https://www.oceandecade.org>.

3 Designado no singular em alinhamento ao termo adotado na Década do Oceano.

À medida que o ser humano avança no oceano, com o objetivo de dominá-lo e dele retirar riquezas, ainda que de forma sustentável, torna-se necessário um planejamento para que tais incursões não acabem destruindo esse bioma, uma vez que essas intervenções atingem também os seres que o compartilham.

Nesse diapasão, a COI/Unesco, criada em 1960, tem como um de seus programas o Planejamento Espacial Marinho, um processo de planejamento sistematizado, já implantado em outros países, no qual atividades e atores são mapeados e distribuídos espacialmente a fim de terem seus impactos analisados entre suas atividades, bem como no oceano.

Por meio desse instrumento, espera-se promover um ambiente marinho sustentável, em que conservação, atividades econômicas e atividades humanas coexistam harmonicamente.

Além disso, o Planejamento Espacial Marinho poderá induzir o enfrentamento, no Brasil, de outro problema mundialmente preocupante: a poluição marinha, em especial a plástica, mediante ampliação de ações voltadas à gestão de resíduos sólidos, uma vez que o uso sustentável do oceano pressupõe que esse bioma esteja limpo e saudável.

O cenário é preocupante: o Brasil pertence ao grupo de países que mais produzem resíduos dessa natureza – 325 mil toneladas por ano –, que terminam nos mares, praias e oceano;⁴ o plástico representa 70%

4 A delimitação geográfica é a principal distinção entre oceanos e mares, uma vez que ambos contêm vastas porções de água salgada: os oceanos cercam os continentes e todas as massas de terras emersas; os mares são limitados ou cercados quase que totalmente pelos continentes. Quanto às praias, são ambientes naturais onde ocorre o encontro do oceano ou mar com a terra, formadas pelo acúmulo de sedimentos, normalmente em faixas arenosas.

dos resíduos encontrados nas praias brasileiras; ao menos oito milhões de toneladas de plástico terminam no oceano a cada ano; e a indústria brasileira responde por mais de 90% do plástico de uso único consumido no país (IWANICKI; ZAMBONI, 2020). Essa poluição afeta não apenas a saúde desse ecossistema, mas também a saúde humana.

Assim, este artigo está estruturado em seções que buscam mostrar ao leitor como as ações previstas no Plano de Ação Global para o Desenvolvimento Sustentável, conhecido como Agenda 2030 (pactuada em 2015 por diversos Estados membros da ONU, incluindo o Brasil), são relevantes para a sustentabilidade do oceano, além da situação atual da implantação do Planejamento Espacial Marinho e como esse instrumento de regulação poderá impulsionar o enfrentamento do problema da poluição plástica no oceano no âmbito brasileiro, bem como o contexto normativo em que essas questões estão inseridas. Pretende-se, também, demonstrar algumas contribuições do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para o alcance de metas dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), especialmente aquelas relativas ao ODS 14 (Vida na água) (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, [200-b]), e explorar possibilidades futuras.

As contribuições do BNDES para a agenda do oceano, na visão dos autores, impulsionarão a economia azul e ampliarão ações voltadas à gestão de resíduos sólidos, assim, colaborando para a sustentabilidade do oceano, a efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o aumento das finanças sustentáveis.

Agenda 2030 e sustentabilidade do oceano

Na Década do Oceano, alguns desafios foram estabelecidos para alcançar a sustentabilidade desse ecossistema, entre eles, “mudar a relação da humanidade com o oceano”, “desenvolver uma economia oceânica sustentável e equitativa” e “entender e vencer a poluição marinha” (UN, [200-], p. 1-2).

Assim, o objetivo dessa década é mobilizar recursos e inovação tecnológica em ciência oceânica necessários para entregar alguns resultados importantes à sociedade, como um oceano saudável e resiliente, no qual os ecossistemas marinhos sejam mapeados e protegidos; um oceano produtivo e explorado sustentavelmente, que garanta a provisão de alimentos; e um oceano limpo, no qual as fontes de poluição sejam identificadas e removidas (BRASIL, 2021). O estabelecimento de áreas marinhas protegidas e a implantação do Planejamento Espacial Marinho são ações relevantes para alcançar esses resultados, entre muitas outras.

A Agenda 2030 foi definida como estrutura central da Década do Oceano para identificar e abordar as questões mais urgentes ligadas ao ODS 14, bem como aos demais ODS vinculados a ele.

Nesse sentido, cabe destacar a relação direta de uma das metas do ODS 14 com o enfrentamento da poluição plástica, a do ODS 14.1: “Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes” (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, [200-a], p. 1).

Outros três ODS se relacionam de forma transversal com esse assunto. O primeiro é o ODS 12 (Consumo e produção responsáveis), principalmente o 12.5,⁵ estabelecendo metas que podem ser alcançadas por meio de ações concretas que confirmem efetividade à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), objeto da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), especialmente para concretizar a *logística reversa*⁶ e a responsabilidade compartilhada de todos os atores envolvidos no ciclo de vida dos produtos, inclusive os plásticos.

O segundo é o ODS 3 (Saúde e bem-estar), com foco na meta 3.9 – “Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo” –, porque os plásticos afetam não apenas a saúde do oceano, mas também a humana: decompostos em microplásticos já foram observados nos peixes que são consumidos pelas pessoas (RIBEIRO-BRASIL *et al.*, 2020), no sangue humano (LESLIE *et al.*, 2022) e no pulmão humano (BARATA; TOSTA, 2022; JENNER *et al.*, 2022; LESLIE *et al.*, 2022; RIBEIRO-BRASIL *et al.*, 2020), além de prejudicarem a economia global, especialmente os setores de pesca e turismo (PNUMA, 2021).

O terceiro, por fim, é o ODS 17 (Parcerias e meios de implementação), que se propõe a identificar as formas de implementação dos demais ODS.

5 “Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso” (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, [200-b], p. 1).

6 Conceituada como “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (BRASIL, 2010, Art. 3º).

Nos parece que, entre os atores que podem contribuir para a consecução das metas previstas na Agenda 2030, inclusive aquelas pressupostas para os ODS referidos, estão as instituições financeiras, especialmente as de desenvolvimento como o BNDES, que podem disponibilizar recursos financeiros para alavancar soluções sustentáveis.

Planejamento Espacial Marinho

O espaço marinho brasileiro chega à proporção de 66% da área de sua porção continental, e sua faixa litorânea registra a maior densidade demográfica brasileira. Esses dados já justificam a justa preocupação com o ordenamento desse espaço vital para os brasileiros.

Atividades econômicas fundamentais também movimentam o Estado e a população, desde o lazer à beira-mar até atividades econômicas *offshore* e rotas de navegação e comunicação.

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – que entrou em vigor no Brasil em 16 de novembro de 1994, conforme Decreto 1.530, de 22 de junho de 1995 (BRASIL, 1995) –, em seu artigo 147, anuncia a necessária harmonização das atividades na Área,⁷ que, conforme o artigo 1º, se refere a todas as atividades de exploração e aproveitamento dos recursos na Área e no meio marinho. No seu inciso primeiro, preconiza que “As atividades na Área devem ser realizadas, tendo razoavelmente em conta outras atividades no meio marinho” (ONU, 1982, p. 37).

7 Área, conforme o artigo 1º, item 1, da referida Convenção, significa “o leito do mar, os fundos marinhos, e o seu subsolo além dos limites da jurisdição nacional” (ONU, 1982, p. 2).

Já o artigo 150 do mesmo diploma legal estabelece políticas gerais relativas às atividades na Área e diz que:

As atividades na Área devem ser realizadas tal como expressamente previsto na presente Parte de modo a fomentar o desenvolvimento harmonioso da economia mundial e o crescimento equilibrado do comércio internacional e a promover a cooperação internacional a favor do desenvolvimento geral de todos os países, especialmente dos Estados em desenvolvimento (ONU, 1982, p. 38).

O direito internacional e, em especial, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar servem de referência para discutir a necessidade de incluir instrumentos de governança para acompanhar as ações humanas, tanto a poluição marinha quanto as práticas de sobrepesca, entre outras ações que atacam o meio marinho (COVERT, 2017).

Dessa forma, fica patente a necessidade de ser instituído um Planejamento Espacial Marinho no Brasil, para que se tenha um ambiente minimamente regulado e capaz de receber investimentos, além de um espaço de oportunidades para alcançar a sustentabilidade.

Regulação, distribuição espacial e repercussões

A princípio, recorreremos à definição de espaço organizado ofertada por Milton Santos:

[...] o espaço organizado pelo homem é como as demais estruturas sociais, uma estrutura subordinada/subordinante. É como as outras instâncias, o espaço, embora submetido à lei da totalidade, dispõe de uma certa autonomia (SANTOS, 1978, p. 145).

Esse destaque é importante para entendermos a dinâmica dos espaços e usarmos a definição como elemento de discussão para um melhor aproveitamento dos espaços marinhos.

A teoria da regulação econômica também nos oferece subsídios teóricos quando, segundo Salgado, enuncia que:

[...] as funções da regulação são as de incentivar os investimentos necessários ao desenvolvimento econômico, promover o bem-estar de consumidores e usuários e propiciar a eficiência econômica. De todas as experiências ao redor do mundo, retirasse a lição de que as mudanças operadas no papel do Estado, que tomaram forma de processos de privatização de serviços de infra-estrutura, devem sempre ser acompanhadas da criação de um marco regulatório promotor da concorrência (SALGADO, 2003, p. 3).

Assim, para que tenhamos um ambiente justo e equilibrado, é necessária a presença do Estado como ente regulador e promotor de uma equalização de informações que contribua para um ambiente menos assimétrico de acesso a dados, promovendo o fortalecimento de um ambiente competitivo e justo em seu caráter socioambiental.

Dessa forma, para que possamos pensar em um espaço marinho economicamente viável, considerando os aspectos ambientais e sociais, imperiosa é a elaboração de um planejamento que organize as informações disponíveis, verifique as lacunas de informações e realize o mapeamento dos aproveitamentos existentes e em perspectiva. Com esses dados, será possível elaborar mapas para maior transparência e controle social, bem como auxiliar nas decisões de alocação e restrição de uso dos aludidos espaços.

A Unesco propôs-se a incentivar o Planejamento Espacial Marinho por meio da COI e, para tanto, mantém um roteiro disponível em seu *website*.⁸

Estágio de implantação no Brasil

O Brasil, desde 2017, persegue a implantação do seu Planejamento Espacial Marinho, à luz do que preconiza a Unesco.

Nesse ponto, é importante destacar que o país assumiu compromisso em 2017 de implantar esse Planejamento Espacial Marinho em todo seu litoral e seus limites oceânicos até 2030.

Soma-se a isso o fato de o Brasil pleitear o alargamento de seus limites oceânicos, já tendo logrado êxito nos seus limites ao Sul, e seu pleito da Região Marinha Norte estar em análise em 2022.

A competência para tratar desse assunto recai na Comissão Interministerial de Recursos do Mar (Cirm), por força da previsão do Plano Setorial de Recursos do Mar.

Indubitavelmente, a implantação do Planejamento Espacial Marinho no Brasil será uma ação complexa e com muito aprendizado ao longo do processo, pois, apesar de o Brasil ter longa tradição em fazer planejamento, pouco é feito em relação ao ambiente marinho, e discussões e harmonização de interesses também precisarão ser exercitadas durante a “curva de aprendizado”.

A rota escolhida pela Cirm foi a de estabelecer a Região Marinha Sul como a área piloto a ter a elaboração do seu Planejamento Espacial Marinho.

⁸ <https://ioc.unesco.org/our-work/guidance-marine-spatial-planning>.

Em dezembro de 2021, o BNDES e a Secretaria Executiva da Cirm (Secirm) assinaram um Acordo de Cooperação⁹ com o objetivo de financiar os estudos para implementar o Planejamento Espacial Marinho em projeto-piloto nessa região. Espera-se que, ao final, seja produzida uma legislação que viabilize a sua implantação.

Poluição plástica no Brasil

No bojo do estudo a ser financiado no âmbito do Planejamento Espacial Marinho, deverá ser abordada a questão da poluição marinha, inclusive a plástica, razão pela qual serão tecidas algumas considerações sobre o panorama no Brasil.

Diagnóstico da poluição plástica

Ao longo dos últimos três anos, pelo menos cinco relatórios, adiante comentados, foram elaborados por importantes entidades. Todos alertaram para a gravidade da poluição plástica, em virtude das sérias consequências que ocasiona para a saúde dos ecossistemas ora enfocados e para a saúde humana.

Um deles – *From Pollution to Solution* (PNUMA, 2021) – contém dados sobre pesquisas atuais e lacunas de conhecimento acerca dos impactos da poluição plástica na vida marinha e os riscos que ela traz para os ecossistemas afetados, saúde humana e economia global, demandando uma ação global para seu enfrentamento. É proposta a redução imediata dos plásticos e incentivada a transformação de

⁹ No site do BNDES, constam informações sobre acordos de cooperação celebrados. Confira em <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/Acordos>. Acesso em: 15 dez. 2022.

toda a cadeia de valor envolvida (desenvolvimento e adoção rápida de alternativas pelas empresas, práticas de consumo e produção sustentáveis – economia circular – e maior conscientização dos consumidores para que façam escolhas responsáveis). Indica, ainda, que há necessidade de reforçar os investimentos em sistemas de monitoramento mais abrangentes e eficazes para identificar origem, escala e destino do plástico, bem como de desenvolver uma estrutura de risco, que não existe atualmente de forma global. Esse relatório informou as discussões na quinta Assembleia da ONU para o Meio Ambiente (UNEA 5.2), que ocorreu em Nairóbi, no Quênia, sendo que, em 2 de março de 2022, foi aprovada uma histórica resolução para firmar um acordo internacional visando acabar com a poluição plástica (UNEP, 2022a; UNEP, 2022b).

O relatório *Um oceano livre de plástico* (IWANICKI; ZAMBONI, 2020), que vem sendo divulgado pela Oceana, uma organização não governamental (ONG), propõe a adoção de três principais medidas no Brasil: (i) criação de um marco legal determinando a redução ou substituição de plásticos de uso único; (ii) criação de zonas livres de plásticos; e (iii) oferta de alternativas sem plástico para o consumidor (como produtos a granel ou em embalagens retornáveis).

Outros relatórios propõem ações similares àquelas citadas anteriormente, como *Atlas do plástico: fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos* (ZAMORA, 2020); *Breaking the plastic wave: a comprehensive assessment of pathways towards stopping ocean plastic pollution* (THE PEW CHARITABLE TRUSTS, 2020); e *Solucionar a poluição plástica: transparência e responsabilização* (WIT et al., 2019).

É importante salientar que o estudo da The Pew Charitable Trusts, divulgado no Fórum Econômico Mundial realizado em Davos, em 2017, alertava que, se nada fosse feito, o oceano teria mais plásticos

do que peixes até 2050 (WEF, 2017). No mesmo relatório, foi destacada a *New Plastics Economy Initiative* (Nova Economia dos Plásticos), liderada pela mesma fundação, que, além de propor as ações antes mencionadas (eliminar o plástico desnecessário, inovar para que o plástico necessário seja reusado, reciclado ou decomposto e circular todo o plástico usado para que ele se mantenha na economia e não no meio ambiente), foi embasada em cinco elementos que se interligam e se reforçam mutuamente: mecanismo de diálogo; compromisso global; pacto dos plásticos; inovação; e divulgação e engajamento das partes interessadas.

Na Conferência do Oceano da ONU, que ocorreu em Lisboa, Portugal, de 27 de junho de 2022 a 1º de julho de 2022 (UN, [2022]), foi firmado novo compromisso pelos países participantes de implementar ações em favor da preservação e saúde dos oceanos.¹⁰

Soluções sustentáveis em andamento

Algumas soluções sustentáveis para o enfrentamento do problema ora enfocado já vêm sendo realizadas global e localmente: The Ocean Cleanup, uma ONG criada por um jovem holandês, desenvolveu um sistema eficiente de coleta de plásticos no oceano (*System 002*), sendo esses resíduos posteriormente destinados à reciclagem (THE OCEAN CLEANUP, 2022); no Brasil, um jovem estudante de Itajaí conquistou um prêmio internacional criando um sistema que filtra microplásticos da água, próprio para estações de tratamento de água (ETA) (NUNES, 2021), mas que talvez possa ser adaptado para mares; redes de pesca antigas vêm sendo transformadas

¹⁰ Disponível em: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N22/454/51/PDF/N2245451.pdf?OpenElement>. Acesso em: 19 dez. 2022.

em novos produtos na Ilha Grande (RJ) pelos próprios pescadores (MARULHOECO, [2022]); empresas substituem copos de plástico por copos biodegradáveis; além disso, existem estudos sobre o potencial energético dos resíduos sólidos, no Brasil (EPE, 2019) e no exterior (*Waste2Tricity* [W2T]) (OLIVEIRA, 2019).

Contexto normativo

Um ambiente legal devidamente estruturado facilita a adoção de ações voltadas para a sustentabilidade, inclusive a do oceano, merecendo destaque, assim, as principais normas que se relacionam com as questões tratadas neste artigo.

A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar representou um avanço na regulação internacional sobre os espaços marinhos, especialmente os costeiros, definindo até onde cada nação estende a sua soberania, inclusive para fins de exploração econômica. Ela foi apelidada de Constituição dos Oceanos pela sua amplitude e relevância, pois, a partir dela, reconheceu-se que a capacidade de regeneração do meio marinho é limitada e, por isso, passou a ser obrigação dos Estados protegê-lo, consoante o disposto em seu artigo 192.

Legislação referente ao Planejamento Espacial Marinho

No que tange ao Planejamento Espacial Marinho, a legislação é bastante esparsa e carece de atualização. A Secirm se esforçou em elaborar um *vade mecum* (SOUZA, 2015) sobre o tema e mantê-lo atualizado.

Somam-se a esse compilado as discussões ocorridas em relação ao Projeto de Lei (PL) 6.969-B, de 2013 (BRASIL, 2013), que visa instituir a Política Nacional para a Conservação e o Uso Sustentável do Bioma Marinho Brasileiro (PNCMar), que permanece em discussão na Câmara dos Deputados, sem previsão de apreciação definitiva por aquela Casa, que alude especificamente ao Planejamento Espacial Marinho:

Título II

Dos Instrumentos, das Competências e da Governança da PNCMar

Art. 7º Constituem instrumentos da PCNMar:

I – Planejamento Espacial Marinho Nacional e Regional (BRASIL, 2013, p. 8).

É oportuno destacar, ainda, o Decreto 10.946, de 25 de janeiro de 2022, que dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos e o aproveitamento dos recursos naturais em águas interiores de domínio da União, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e na plataforma continental, para a geração de energia elétrica a partir de empreendimento *offshore*, que traz o seguinte texto:

CAPÍTULO III

PROCEDIMENTO PARA A CESSÃO DE USO

Art. 9º A cessão de uso de que trata este Decreto se dará mediante cessão planejada ou cessão independente.

§ 1º A cessão planejada consiste na oferta de prismas previamente delimitados pelo Ministério de Minas e Energia a eventuais interessados, mediante processo de licitação,

e em conformidade com o planejamento espacial da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar – CIRM, de que trata o Decreto nº 9.858, de 25 de junho de 2019, quando houver (BRASIL, 2022a, p. 3).

Dessa forma, ainda que não realizado e implantado, o Planejamento Espacial Marinho é considerado por diversos atores como instrumento necessário para melhor uso e conservação marinha.

Legislação referente à gestão de resíduos sólidos

A gestão de resíduos sólidos (inclusive os plásticos de origem terrestre que terminam nas praias e nos mares brasileiros) é tratada na PNRS, instituída por meio da Lei 12.305/2010. Essa norma, em seu artigo 5º, considera a PNRS parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente, objeto da Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981 (BRASIL, 1981), e se articula com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei 9.795, de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999), com as Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico, aprovadas pela Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), atualizada pela Lei 14.026, de 15 de julho de 2020, e com a Lei 11.107, de 6 de abril de 2005, que contém as normas gerais de contratação de consórcios públicos.

Merece destaque outro dispositivo conceitual da PNRS: artigo 9º, que não apenas estimula a adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo, mas estabelece como obrigação legal a adoção de uma ordem de prioridade para gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, a qual, portanto, deve ser cobrada dos integrantes da cadeia produtiva: não geração, redução, reutilização, reciclagem,

tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Além disso, é oportuno enaltecer as disposições do Capítulo III, que tratam das responsabilidades dos geradores de resíduos e do poder público, em especial:

- artigo 25, que estabelece que o poder público, o setor empresarial e a coletividade são responsáveis pela *efetividade das ações* voltadas para assegurar a observância da PNRS e em seu regulamento;
- artigo 30, que prevê a *responsabilidade compartilhada* pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; e
- artigo 33, que prevê a *logística reversa*, sendo que, no caso de plásticos, a responsabilidade empresarial por seu ciclo de vida depende de previsão em regulamento ou em acordos setoriais e termos de compromisso firmados entre o poder público e esse setor, conforme estabelecido no §1º do mesmo artigo.

O grave problema da poluição plástica no oceano é atribuído, principalmente, a falhas na cadeia de resíduos sólidos (destinação inadequada, entre outros fatores).¹¹ Portanto, deve-se buscar a efetividade da PNRS.

11 O manejo de resíduos sólidos no Brasil é apresentado em painel dinâmico, disponível em <https://www.sinir.gov.br/>. Acesso em 19 dez. 2022.

Outras possibilidades de contribuição do BNDES para a agenda do oceano

Papel do Banco no contexto do setor financeiro

O setor financeiro tem papel fundamental na transição para a sustentabilidade, uma vez que a oferta de recursos financeiros é essencial para executar ações no âmbito da Agenda 2030, inclusive para apoiar estudos técnicos e conferir escala a soluções sustentáveis.

Atualmente, 290 bancos são signatários dos princípios da responsabilidade bancária (PRB) (UN, [2021]), criados em 2019, tendo sido obrigados a alinhar seus negócios aos ODS e ao Acordo de Paris sobre Mudanças Climáticas, celebrado em 2015, durante a conferência da ONU sobre esse tema (COP 21), cujo principal objetivo era reduzir as emissões de gases de efeito estufa, que aumentam a temperatura do planeta de forma perigosa.¹²

Para avaliar o progresso desse setor, foi publicado um relatório pela Iniciativa Financeira do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP, 2021b), informando que 94% dos bancos signatários identificam a sustentabilidade como uma prioridade estratégica para sua organização, 93% estão analisando os impactos ambientais e sociais de suas atividades e 30% estão estabelecendo metas, com

¹² Os países signatários criaram suas Contribuições Nacionalmente Determinadas (CND ou NDC, em inglês) para colaborar com as metas globais de redução de emissão desses gases. Em relação ao Brasil, conferir informação disponibilizada pelo Ministério das Relações Exteriores (BRASIL, 2020).

foco na inclusão climática e financeira. Além disso, esse documento coletou indícios de impactos na economia, mediante mobilização de USD 2,3 trilhões para o financiamento da sustentabilidade.

Por seu turno, as instituições financeiras de desenvolvimento (IFD), inclusive o BNDES, assinaram a Declaração de Princípios de Financiamento Responsável do BRICS (grupo formado por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), assumindo compromissos de promoção de financiamentos verdes, governança transparente e soluções inovadoras para crescimento inclusivo, entre outros.¹³

Assim, nos parece que o BNDES, como principal banco público de desenvolvimento do país, tem papel fundamental para o avanço da Agenda 2030, inclusive em relação às ações voltadas para a sustentabilidade do oceano, dado que adotou como visão “Ser o Banco do Desenvolvimento Sustentável Brasileiro” (BNDES, [2022a], p. 1), e como Missão Socioambiental 2021-2031 “Estruturar e propagar iniciativas socioambientais de impacto, alavancando, recursos do setor privado e melhorando a qualidade e eficiência na prestação de serviços”.

O Banco já investe na concretização de muitas ações que compõem a Agenda 2030, conforme informado à sociedade no Painel ODS disponível em seu *site* (BNDES, [2022c]).

De toda forma, considerando a Década do Oceano e a importância desse ecossistema para a regulação do clima, entre outros serviços ecossistêmicos, é oportuno que se avalie a possibilidade de ampliação do financiamento para o ODS 14 e outros relacionados ao oceano.

13 O BNDES noticiou em seu *site* a adesão a essa declaração, em 2020 (BNDES, 2020).

O BNDES também dispõe de instrumentos de apoio à transição para a sustentabilidade, como o Fundo de Estruturação de Projetos (BNDES FEP), que pode apoiar estudos técnicos, pesquisas e projetos que promovam a implantação de projetos-piloto ou iniciativas pioneiras, visando ampliar o conjunto de experiências e disseminar a utilização de estruturas jurídicas e econômico-financeiras importantes para viabilizar projetos estratégicos para a sociedade (saúde, educação, cultura, segurança pública, pesquisa, tecnologia e meio ambiente) (BNDES, [2022b]); Fundo Clima (subprograma resíduos sólidos), destinado a apoiar projetos de racionalização da limpeza urbana e disposição adequada de resíduos sólidos; Fundo Socioambiental, visando amparar investimentos de caráter social nas áreas de geração de emprego e renda, saúde, educação, meio ambiente e/ou vinculadas ao desenvolvimento regional e social;¹⁴ BNDES Crédito ASG (Ambiental, Social e Governança), em que se disponibiliza apoio direto para planos de negócio empresariais, com incentivo ao desenvolvimento sustentável (BNDES, [2021]), entre outros.

Possibilidade de colaboração com ministérios

O Ministério do Meio Ambiente desenvolveu o Plano de Combate ao Lixo no Mar, cujo plano de ação para 2022 previu, no bloco que trata da gestão de resíduos sólidos (objetivando atacar a “causa raiz”), a necessidade de participação do financiador para concretizar as ações nele previstas, especialmente aquela ora transcrita:

¹⁴ Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-fundo-socioambiental>. Acesso em 19 dez. 2022.

Ações: Implementar medidas para destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos. *O que fazer?* Executar projetos para aumentar a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético e, quando não houver viabilidade, a disposição final em aterro sanitário. *Por que fazer?* Reduzir a disposição inadequada de resíduos é essencial para a proteção da saúde das pessoas e para a melhoria da qualidade ambiental [...]. *Como fazer?* Expandir a logística reversa, ampliando o número de municípios atendidos e a quantidade de resíduos contemplados; incentivar a implantação de mecanismos de recuperação de custos, para assegurar a sustentabilidade da gestão, e a concessão da gestão de resíduos para o setor privado; ampliar a recuperação energética de resíduos; *disponibilizar linhas de financiamento específicas para execução de projetos que permitam a melhoria da gestão de resíduos e o encerramento de lixões.* [...]. *Indicadores:* Quantidade de municípios costeiros com destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos (BRASIL, 2022c, p. 1, grifos nossos).

Cabe, ainda, destacar que o Plano Nacional de Implementação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (BRASIL, 2021), feito pelo MCTI, trata do financiamento e captação de recursos para as ações nele previstas da seguinte forma:

A captação de recursos para as iniciativas nacionais da Década será realizada de forma independente por cada interessado nas Chamadas de Projetos a serem lançadas. O MCTI poderá lançar chamadas públicas de projetos, em ampla concorrência nacional, para alcançar os resultados indicados. Outras formas de financiamento poderão ser disponibilizadas pela Comissão Oceanográfica

Intergovernamental (UNESCO-COI) e serão divulgadas no sítio da Década no Brasil (BRASIL, 2021, p. 13).

Assim, em julho de 2022, o MCTI, por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI), lançou edital para selecionar projetos de combate à poluição no mar (BRASIL, 2022b).

Além disso, por meio da Portaria 5.729, de 31 de março de 2022, foi instituído, no âmbito desse ministério, o Comitê de Especialistas Rede Oceano Sem Plástico, fórum que visa assessorar o desenvolvimento de políticas públicas estruturadas para o enfrentamento da poluição por plástico, na promoção de estudos da cadeia produtiva desse material e de seus subprodutos, em diálogo com a indústria e com outros atores governamentais e sociais, com relação a processos de reciclagem não poluentes, economia circular do plástico, gestão de processos e de políticas públicas, entre outras iniciativas.

Conclusão

A Década do Oceano é um período propício para realizar ações que visem a regulação e saúde dos ecossistemas marinhos.

O diagnóstico antes apresentado indica que é grave o problema da poluição plástica nas praias e nos mares brasileiros, demandando urgentes soluções. Há muito a ser feito, mas o cenário ainda não é irreversível.

O Plano Nacional de Implementação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, o Plano de Combate ao Lixo no Mar, as ações previstas na Agenda 2030 e aquelas mencionadas nos relatórios sobre o tema que tratam do cenário no Brasil são importantes instrumentos para apoiar essa jornada rumo à sustentabilidade.

É fundamental o engajamento de todos os atores que podem contribuir para a consecução das metas previstas na Agenda 2030, inclusive aquelas relacionadas às ações voltadas ao ODS 14 (agenda do oceano), especialmente as instituições financeiras (notadamente as de desenvolvimento).

Entre essas instituições, o BNDES vem se destacando ao apoiar a implantação do Planejamento Espacial Marinho, que impulsionará a economia azul, além de induzir a ampliação de ações voltadas à gestão de resíduos sólidos, assim, colaborando para a efetividade da Política Nacional de Resíduos Sólidos e a sustentabilidade do oceano, bem como para o aumento das finanças sustentáveis.

Referências

BARATA, G.; TOSTA, I. Das prateleiras ao oceano. *Jornal da Unicamp*, Campinas, 19 maio 2022. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/um-oceano/das-prateleiras-ao-oceano>. Acesso em: 8 jun. 2022.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. BNDES assina Declaração de Princípios de Financiamento Responsável do BRICS. *BNDES*, Rio de Janeiro, 16 nov. 2020. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-assina-declaracao-de-principios-de-financiamento-responsavel-do-brics>. Acesso em: 11 dez. 2021.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. BNDES Crédito ASG. *BNDES*, Rio de Janeiro, [2021]. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/bndes-credito-asg>. Acesso em: 14 dez. 2021.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Identidade Institucional – Propósito, Visão, Missão, Valores, Princípios e Comportamentos. *BNDES*, Rio de Janeiro, [2022a]. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/quem-somos/planejamento-estrategico/proposito-valores-principios-missao-visao>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Fundo de estruturação de projetos (BNDES FEP) – apoio a projetos. *BNDES*, Rio de Janeiro, [2022b]. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/pesquisadados/estudos/bndes-fep>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Painel ODS – nossa contribuição para a Agenda 2030. *BNDES*, Rio de Janeiro, [2022c]. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/estatisticas-desempenho/ods/>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BRASIL. Câmara dos Deputados. *Projeto de Lei 6.969/2013*. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2013. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=604557>. Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL. *Decreto nº 1.530, de 22 de junho de 1995*. Declara a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, concluída em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982. Brasília, DF: Presidência

da República, 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1995/d1530.htm. Acesso em: 5 dez. 2022.

BRASIL. *Decreto nº 10.946, de 25 de janeiro de 2022*. Dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos e o aproveitamento dos recursos naturais em águas interiores de domínio da União, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e na plataforma continental para a geração de energia elétrica a partir de empreendimento offshore. Brasília, DF: Presidência da República, 2022a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Decreto/D10946.htm. Acesso em: 8 set. 2022.

BRASIL. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981*. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL. *Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010*. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 25 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. A década da ciência oceânica. *Década da Ciência Oceânica Brasil*, Brasília, DF, [2021]. Disponível em: <http://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/sobre-a-decada/>. Acesso em: 23 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. MCTI/CNPq lançam edital para selecionar projetos de combate à poluição no mar. *MCTI*, Brasília, DF, 5 jul. 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o->

mcti/noticias/2022/07/mcti-cnpq-lancam-edital-para-selecionar-projetos-de-combate-a-poluicao-no-mar. Acesso em: 8 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. *Plano Nacional de Implementação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável*. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021. Disponível em: <https://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/wp-content/uploads/2022/01/Plano-Nacional-de-Implementacao-da-Decada-da-Ciencia-Oceanica-links.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2021.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Nota à imprensa nº 157/2020. Apresentação da Contribuição Nacionalmente Determinada do Brasil perante o Acordo de Paris. MRE, Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/mre/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/2020/apresentacao-da-contribuicao-nacionalmente-determinada-do-brasil-perante-o-acordo-de-paris. Acesso em: 14 dez. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Combate ao lixo no mar: plano de ação 2022*. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2022c. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/combate-ao-lixo-no-mar/planodeao3-2022-1-1.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2023.

CARSON, R. *The sea around us*. New York: Oxford University Press, 1961.

COVERT, J. Planning for the Implementation of SDG-14. *Environmental Policy and Law*, Cambridge, v. 47, n. 1, p. 6-8, 2017. Disponível em: <https://content.iospress.com/articles/environmental-policy-and-law/epl170003>. Acesso em: 20 jan. 2023.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Potencial Energético dos Resíduos Urbanos*. Rio de Janeiro: EPE, 2019. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-372/topico-492/Informe%20Urbano%20EPE-DEA-007-19%20-%20rev.pdf>. Acesso em: 21 out. 2021.

ERTÖR, I.; HADJIMICHAEL, M. Editorial: Blue degrowth and the politics of the sea: rethinking the blue economy. *Sustainability Science*, New York, n. 15, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11625-019-00772-y>. Acesso em: 20 jan. 2023.

IWANICKI, L.; ZAMBONI, A. *Um oceano livre de plástico: desafios para reduzir a poluição marinha no Brasil*. Brasília, DF: Oceana Brasil, 2020. Disponível em: <https://brasil.oceana.org/pt-br/relatorios/um-oceano-livre-de-plastico>. Acesso em: 30 set. 2021.

LESLIE, H. A. *et al.* Discovery and quantification of plastic particle pollution in human blood. *Environment International*, Amsterdam, v. 163, p. 107-199, 2022.

MARULHOECO. *Angra dos Reis*, [2022]. Instagram: @marulhoeco. Disponível em: <https://www.instagram.com/marulhoeco/>. Acesso em: 21 dez. 2021.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Objetivo de desenvolvimento sustentável 12: consumo e produção responsáveis. *Nações Unidas Brasil*, Brasília, DF, [200-a]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/12>. Acesso em: 19 dez. 2022.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Objetivo de desenvolvimento sustentável 14: vida na água. *Nações Unidas Brasil*, Brasília, DF, [200-b]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/14>. Acesso em: 19 dez. 2022.

NUNES, M. Estudante brasileiro conquista prêmio internacional com sistema que filtra microplásticos na água. *Conexão Planeta*, [s. l.], 1 set. 2021. Disponível em: <https://conexaoplaneta.com.br/blog/estudante-brasileiro-conquista-premio-internacional-com-sistema-que-filtra-microplasticos-na-agua>. Acesso em: 9 set. 2021.

OLIVEIRA, N. Como transformar plástico em energia. *Ciência em Ação*, Inhumas, 19 dez. 2019. Disponível em: <https://exame.com/ciencia/novo-projeto-transforma-plastico-desperdicado-em-energia/>. Acesso em: 21 out. 2021.

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Convenção das Nações Unidas sobre o direito do mar*. Montego Bay: ONU, 1982. Disponível em: https://www.unbciencia.unb.br/images/Noticias/2019/12-Dez/Convencao_das_Nacoes_Unidas_sobre_Direito_do_Mar_Montego_Bay.pdf. Acesso em: 4 jan. 2023.

RIBEIRO-BRASIL, D. R. G. *et al.* Contamination of stream fish by plastic waste in the Brazilian Amazon. *Environmental Pollution*, Amsterdam, v. 266, p. 115-241, 2020. Parte 1.

SALGADO, L. H. *Agências regulatórias na experiência brasileira: um panorama do atual desenho institucional*. Rio de Janeiro: Ipea, 2003. (Texto para discussão, n. 941). Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2859/1/TD_941.pdf. Acesso em: 5 dez. 2022.

SANTOS, M. *Por uma geografia nova*. São Paulo: Hucitec: Edusp, 1978.

SOUZA, C. M. R. *Legislação Federal: uso compartilhado do ambiente marinho* 2015. Rio de Janeiro: Cirm, 2015. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/ebook.pdf>. Acesso em: 8 set. 2022.

THE OCEAN CLEANUP. Cleaning up the garbage patches. [S. l.: s. n.], 2021. 1 vídeo (2 min). Disponível em: <https://theoceancleanup.com/oceans>. Acesso em: 21 out. 2021.

THE PEW CHARITABLE TRUSTS. *Breaking the Plastic Wave: a comprehensive assessment of pathways towards stopping ocean plastic pollution*. Philadelphia, PA: The Pew Charitable Trusts, 2020. Disponível em: <https://www.pewtrusts.org/pt/research-and-analysis/articles/2020/07/23/breaking-the-plastic-wave-top-findings>. Acesso em: 25 out. 2021.

UN – UNITED NATIONS. Ocean Decade. Challenges: 10 ocean decade challenges for collective impact. *Ocean Decade*, [s. l.], [200-]. Disponível em: <https://oceandecade.org/pt/challenges>. Acesso em: 19 dez. 2022.

UN – UNITED NATIONS. Signatories. *United Nations*, New York, [2021]. Disponível em: <https://www.unepfi.org/banking/bankingprinciples/prbsignatories>. Acesso em: 8 set. 2022.

UN – UNITED NATIONS. UN ocean conference. *United Nations*, New York, [2022]. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/ocean2022>. Acesso em: 17 mar. 2022.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Da poluição à solução: uma análise global sobre lixo marinho e poluição plástica*. Nairobi: UNEP, 2021a. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/resources/da-poluicao-solucao-uma-analise-global-sobre-lixo-marinho-e-poluicao-plastica>. Acesso em: 10 dez. 2021.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Finance Initiative. *Responsible banking: building foundations*. The first collective progress report of the UN Principles for Responsible Banking signatories. Nairobi: UNEP, 2021b. Disponível em: <https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2021/10/Responsible-Banking-Building-Foundations-Report.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2021.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *End plastic pollution: Towards an international legally binding instrument*. Nairobi: UNEP, 2022a. Disponível em: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/38522/k2200647_-unep-ea-5-l-23-rev-1_-advance.pdf. Acesso em: 17 mar. 2022.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Historic day in the campaign to beat plastic pollution: Nations commit to develop a legally binding agreement. *UNEP*, Nairobi, 2 mar. 2022b. Disponível em: <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/historic-day-campaign-beat-plastic-pollution-nations-commit-develop>. Acesso em: 3 mar. 2022.

WEF – WORLD ECONOMIC FORUM. By 2050 there could be more plastic in the ocean than fish. [S. l.: s. n.], 2017. 1 vídeo (1 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zsrKGZ7Vlgg>. Acesso em: 25 out. 2021.

WIT, W. *et al.* *Solucionar a poluição plástica: transparência e responsabilização*. Gland: WWF, 2019. Disponível em: <https://promo.wwf.org.br/solucionar-a-poluicao-plastica-transparencia-e-responsabilizacao>. Acesso em: 25 out. 2021.

ZAMORA, A. M. *et al.* *Atlas do plástico: fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos*. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2020. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2020/11/29/atlas-do-plastico>. Acesso em: 10 dez. 2021.

Resumo

O tema mudança climática vem ganhando cada vez mais importância, se tornando um dos tópicos globais mais debatidos. Nesse cenário, vem à tona o crescimento exponencial do papel dos títulos verdes (ou *green bonds*) no financiamento de investimentos sustentáveis e limpos. As emissões desses títulos vêm crescendo em vários países ao redor do mundo, inclusive no Brasil. Dessa forma, o artigo apresenta um panorama do mercado de títulos verdes no mundo e no Brasil, bem como a aplicação da análise SWOT para um mapeamento com seis entrevistados sobre a identificação de pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças dos títulos verdes no Brasil. As respostas coletadas com os entrevistados foram confrontadas com a literatura sobre o tema, no intuito de auxiliar na identificação de possíveis políticas públicas.

Palavras-chave: Títulos verdes. Análise SWOT. Finanças verdes. Políticas públicas.

Abstract

Climate change has grown significantly, becoming one of the most hotly debated global topics. In this scenario, green bonds are increasingly solidified in their role of funding sustainable, clean investments. Various countries around the globe, including Brazil, have increased its issuances. In this regard, this article presents an overview of the green bond market in the world and in Brazil, using the SWOT Analysis to map, together with six interviewees, the strengths, weaknesses, opportunities and threats of green bonds in Brazil. The interviewees' answers were confronted with the literature on the subject to help identify possible public policy actions.

Keywords: Green bonds. SWOT analysis. Green finance. Public policies.

Introdução

Os títulos verdes (*green bonds*) têm sido um importante instrumento de apoio a investimentos/ações que apoiam a adaptação e mitigação das mudanças climáticas. Esse movimento pode ser visto no mundo e no Brasil. Somados ao amplo debate mundial sobre as mudanças climáticas, os títulos verdes representam um veículo potente no sentido de acelerar investimentos importantes dessa agenda e impulsionar outros instrumentos com pautas distintas, como as sociais e sustentáveis. Nesse cenário, este estudo tem como intuito endereçar a seguinte questão, com base em uma análise SWOT: quais são os pontos fortes e fracos, as oportunidades e as ameaças dos títulos verdes no Brasil?

Para responder a essa pergunta, foram realizadas entrevistas com seis especialistas sobre o tema, em que cada especialista deu sua opinião sobre essas quatro dimensões. As respostas foram confrontadas com a literatura, no intuito de verificar a aderência das declarações dos entrevistados com o que vem sendo estudado pela academia. Por fim, o mapeamento das respostas produz *insights* importantes para possível criação de políticas públicas no Brasil no que tange ao desenvolvimento do mercado de títulos verdes.

Dessa forma, o estudo está organizado em seções. A metodologia revela por que uma análise SWOT foi escolhida para conduzir o estudo. A seção seguinte, “Títulos verdes no mundo”, visa consolidar as informações disponíveis sobre títulos verdes no cenário global, ao passo que a seção “Títulos verdes no Brasil” apresenta o panorama brasileiro. Os dados dessas seções foram focados principalmente a partir de 2015 – data em que o primeiro título verde foi emitido no Brasil. Além disso, essas seções preparam as bases para uma melhor

compreensão da seção seguinte, que apresenta a análise SWOT com base nas entrevistas realizadas. Por fim, são apresentadas uma conclusão do trabalho e possíveis ações a serem avaliadas.

Metodologia

Para elaboração deste artigo foi aplicada uma metodologia de análise qualitativa. Os dados e argumentos foram obtidos por meio de pesquisa bibliográfica em artigos, livros e plataformas/informações oficiais disponíveis na internet. Além disso, foram realizadas seis entrevistas com especialistas no tema de títulos verdes (regulador, bancos/emissores, academia e intermediários) para produzir a análise SWOT. Foram escolhidos especialistas/executivos de diversos segmentos de atuação para serem entrevistados: um especialista representante de órgão regulador, três executivos de bancos emissores (um representante de banco privado e dois representantes de bancos de desenvolvimento), um acadêmico e um representante de certificadora.

A escolha dos entrevistados levou em consideração os seguintes aspectos: (i) senioridade/conhecimento sobre o tema; e (ii) composição diversa das instituições, de forma que se obtivesse um olhar mais amplo sobre o assunto. Como pode ser verificado, há, na composição do grupo entrevistado, participantes que estiveram envolvidos com emissão/estruturação de títulos verdes, certificação, regulação ou mesmo com o debate acadêmico sobre o tema. Essa composição foi realizada para compensar o número relativamente baixo de entrevistados. As entrevistas foram feitas em outubro e novembro de 2021. Os participantes foram questionados sobre quais eram os pontos fortes e fracos, as oportunidades e as ameaças dos títulos verdes no Brasil. O resumo é apresentado na seção “Análise SWOT dos títulos verdes no Brasil” na forma de uma Matriz SWOT.

Conforme mencionado por Berk e DeMarzo (2020), a análise SWOT fornece um resumo dos pontos fortes e fracos, explorando os recursos e as capacidades internas, enquanto as análises das oportunidades e ameaças avaliam o ambiente. Nesse sentido, a escolha dessa metodologia pode ser útil como base para a criação de opções estratégicas e avaliação de ações.

Por fim, foi verificada a aderência das respostas oferecidas pelos entrevistados com a literatura sobre títulos verdes para analisar se as declarações dadas guardam relação com o que vem sendo debatido e publicado sobre o tema.

Títulos verdes no mundo

De acordo com The International Capital Market Association (ICMA, 2021), os títulos verdes, ou *green bonds*, são qualquer tipo de título em que os recursos ou montante equivalente são aplicados exclusivamente para financiar ou refinaranciar projetos verdes elegíveis, seja parcial ou integralmente, sejam novos e/ou existentes, e estão alinhados com os quatro principais componentes do *Green Bond Principles* (GBP).¹ A Climate Bonds Initiative (CBI), por sua vez, define GBP como instrumentos de dívida aplicados para financiar projetos, ativos e atividades que apoiem a adaptação e mitigação das mudanças climáticas (CBI, 2021b). Esses instrumentos podem ser emitidos por governos, municípios, bancos e empresas.

Além disso, como mencionado por Flammer (2021), os títulos verdes são frequentemente certificados por terceiros, independentes,

¹ Os quatro principais componentes do GBP são: (i) uso dos recursos; (ii) processo para avaliação e seleção dos projetos; (iii) gestão dos recursos; e (iv) reporte ou comunicação (*reporting*).

para garantir que os recursos sejam de fato utilizados para financiar os projetos verdes descritos no prospecto dos títulos, o que implica custos administrativos e de conformidade.

Conforme a CBI (2021b), embora ainda não haja um agrupamento uniforme de definições mundiais que permitam que projetos elegíveis sejam financiados com títulos verdes, a CBI usa a *Climate Bonds Taxonomy*, que apresenta oito categorias de uso de recursos (*use of proceeds*): energia, edificações, transporte, água, resíduos, uso do solo, indústria e tecnologia da informação e comunicação (TIC).

Para a CBI (2021b), trata-se de uma prática global recomendada para títulos serem emitidos de acordo com os GBP, com o *Green Loan Principles* (GLP), com a *Climate Bonds Taxonomy and Standard*, bem como com uma série de orientações específicas de cada país. O importante é que o uso dos recursos (*use of proceeds*) seja delimitado para financiar apenas ativos, projetos e/ou atividades verdes. Conforme mencionado por Deschryver e De Mariz (2020), quando se trata de títulos verdes, atualmente, muitos *frameworks*, princípios, índices e padrões coexistem e não são vinculantes, conforme pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1 • Padrões, princípios, índices e *frameworks* existentes

Categorias	Nomes
Padrões internacionais	<i>Green Bond Principles</i> (pelo International Capital Market Association – ICMA)
	<i>Climate Bond Standards</i> (pela <i>Climate Bonds Initiative</i>)
Índices internacionais	Barclays/MSCI Índices
	<i>S&P Dow Jones Green Bond Index</i> e <i>Green Bond Project Index</i>
<i>Frameworks</i> regionais	ASEAN – <i>ASEAN Green Bond Standard</i> (GBS)
	European Union – <i>Action Plan Financing Sustainable Growth</i>

(Continua)

(Continuação)

Categorias	Nomes
<i>Second Party Opinion (SPO), frameworks e metodologias</i>	<i>VigeoEiris (CBI's Verifier), Second Party Opinion Methodology for green bonds</i>
	<i>Oekom, Green Bond Analysis Framework</i>
<i>Stakeholders' frameworks (emissores/investidores)</i>	<i>(Emissor) Citi Green bond Framework</i>
	<i>(Emissor) Asian Development Bank Green bond framework</i>
	<i>(Investidor) Axa Transition Bond Guidelines</i>
<i>Frameworks nacionais</i>	<i>China – Green Bond Endorsed Project Catalogue; Green Bond Assessment and Verification Guidelines</i>
	<i>França – Energy Transition Bill and National Low-Carbon Strategy</i>
	<i>Holanda – Green Funds Scheme</i>

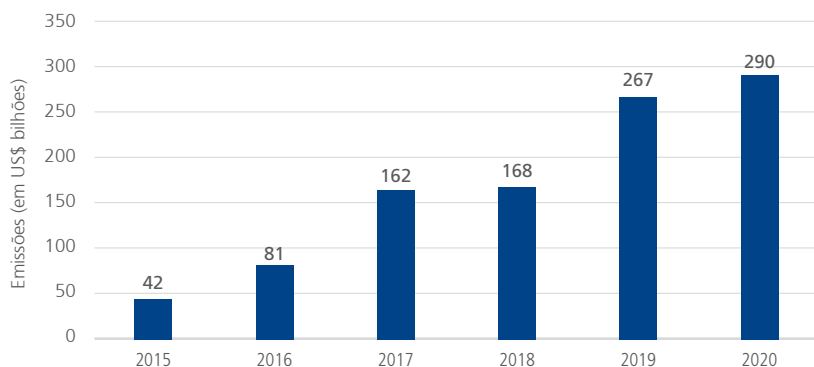
Fonte: Deschryver e De Mariz (2020).

Segundo Inderst e Stewart (2018), o investimento ambiental, social e de governança (ASG) considera análise, seleção e gestão de investimentos. Portanto, além dos títulos verdes, existem outros instrumentos (títulos ou dívidas) disponíveis no mercado que envolvem questões sustentáveis, abarcando outras pautas que não só a temática verde (CBI, 2021a), tais como: temas sociais, de sustentabilidade (combinação de verde e social), *sustainability-linked* (nesse tipo de instrumento o apoio está vinculado ao *key performance indicator* (KPI) ou indicador-chave de desempenho) e de transição (compromisso de eliminar emissões de carbono em uma atividade ou de ajudar um emissor a se alinhar ao Acordo de Paris, em setores que não são verdes). Neste trabalho, serão analisados apenas os títulos verdes.

De acordo com a CBI (2021a), em 2020, US\$ 290 bilhões em títulos verdes foram emitidos globalmente, um aumento de aproximadamente 9% em relação a 2019. O Gráfico 1 mostra que a emissão mundial de títulos verdes cresceu entre 2015 e 2020, passando de menos de US\$ 50 bilhões, em 2015, para quase US\$ 300 bilhões, em

2020. Segundo a CBI (2021b), o volume anual de emissão de títulos verdes previsto para 2023 é de US\$ 1 trilhão.

Gráfico 1 • O mercado de títulos verdes



Fonte: CBI (2017, 2019, 2021a).

Conforme a United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC, 2021), o Acordo de Paris,² compromisso assumido pelos países na COP21 (principal reunião das Nações Unidas sobre clima e meio ambiente) para conter o aquecimento global, elevou a discussão sobre como financiar a transição para uma economia de baixo carbono. O objetivo é limitar o aquecimento global a menos de 2°C, preferencialmente a 1,5°C, em comparação aos níveis pré-industriais. A necessidade de recursos financeiros para atingir a meta do Acordo de Paris parece ser uma boa oportunidade para o mercado de títulos verdes, como instrumento para financiar essa transição. Desde o acordo, em 2015, alcançou-se um incremento mundialmente relevante no valor total de emissões desses títulos, conforme mostrado no Gráfico 1.

² Celebrado em 12 de dezembro de 2015. O acordo entrou em vigor em 4 de novembro de 2016.

Em 2021, ocorreu a 26ª Conferência de Mudanças Climáticas (COP26). Conforme artigo publicado na revista *The Economist* (2021), foi assinado o *Glasgow Climate Pact* com 197 envolvidos. Os países, nesse pacto, declararam seu compromisso de acelerar o processo de descarbonização, especificamente para fortalecer suas metas de redução de emissões para 2030. Além disso, foram aprovadas regras para criar uma estrutura para o mercado global de carbono. Por fim, foi acordado o compromisso de reduzir as emissões globais de gases de efeito estufa em 45%. No entanto, o artigo do *The Economist* afirmou que, apesar de todos os compromissos assumidos, havia muito mais trabalho a ser feito.

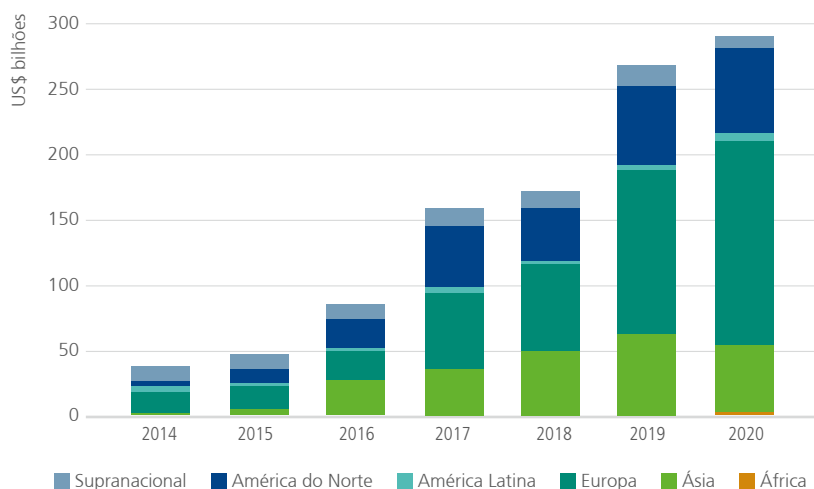
Além de um mercado em ascensão, também é importante analisar o objetivo para emissão de títulos verdes. Tang e Zhang (2020) afirmam que os preços das ações dos emissores crescem significativamente em torno do anúncio da emissão de títulos verdes, sendo mais altos para a primeira emissão do que para repetidas emissões. Além disso, o aumento é maior para emissores corporativos do que para emissores de entidades financeiras. O trabalho mencionado também conclui que os títulos verdes podem ajudar a ampliar a base de investidores, uma vez que emissões dessa natureza causam impacto positivo em relação à mídia e podem ser utilizadas por investidores que tenham como atribuição investir em projetos/iniciativas verdes.

Flammer (2021) analisou três possíveis justificativas para a emissão de títulos verdes corporativos e suas implicações. As três possibilidades analisadas foram: (i) títulos verdes como sinal crível do compromisso da empresa com o meio ambiente; (ii) a emissão de títulos verdes pode ser uma forma de *greenwashing*, que representa práticas infundadas ou enganosas em relação ao real compromisso ambiental da empresa; e (iii) argumento do custo de capital: nessa perspectiva

as empresas emitiriam títulos verdes para obter financiamentos mais baratos. Os resultados de Flammer (2021) foram consistentes com o primeiro argumento, mas não com o segundo e terceiro.

Em 2020, 80% do volume total de emissões classificadas como verdes procederam de países desenvolvidos, conforme mostrado no Gráfico 2. A Europa foi a maior região, responsável por US\$ 156 bilhões das emissões, ou 48% do total, segundo o CBI (2021a).

Gráfico 2 • Emissão de títulos verdes por região

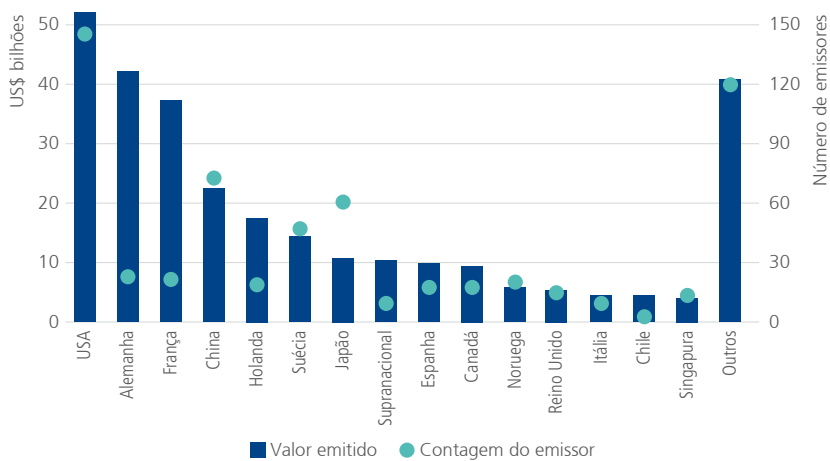


Fonte: CBI (2021a).

Quando a emissão é analisada por país, em 2020, os Estados Unidos continuaram sendo o maior emissor, com um total de US\$ 52,1 bilhões ou 18% do volume total. Os Estados Unidos também detinham o maior número de emissores individuais (144). No entanto, seu mercado de títulos verdes oriundos do setor privado continua subdesenvolvido e carente de emissões em volumes maiores e de referência com a transparência adequada. O mercado é dominado por emissores municipais. A Alemanha permaneceu na segunda posição,

conforme o Gráfico 3, com US\$ 41,8 bilhões. A terceira posição em 2020 foi ocupada pela França, com um total de US\$ 37 bilhões. A China ficou na quarta posição, em 2020, com US\$ 22,4 bilhões. Na China, o mercado de títulos verdes foi afetado pela pandemia de Covid-19, portanto, muitos emissores preferiram emitir títulos com selo de “social” em vez de títulos verdes (CBI, 2021a).

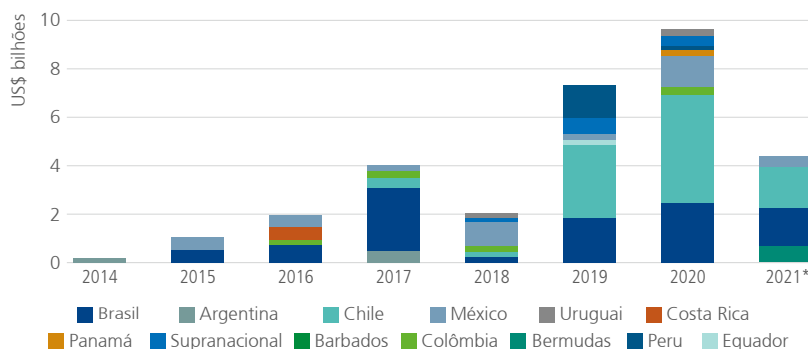
Gráfico 3 • Emissões de títulos verdes por país em 2020



Fonte: CBI (2021a).

Em termos de América Latina e Caribe (LAC), segundo o CBI (2021c), o mercado da LAC alcançou seus maiores números de títulos verdes em 2020. Os números de 2021 apontam uma trajetória semelhante. Em 2020, a emissão da região ultrapassou US\$ 9,4 bilhões (aumento de 33% em relação a 2019). Esse aumento foi explicado, principalmente, pela emissão soberana do Chile (US\$ 3,8 bilhões) e diversos emissores do Brasil. Embora o volume na região seja menor do que o volume nos Estados Unidos e na Europa, existem oportunidades na LAC. O Gráfico 4 mostra a trajetória das emissões ao longo dos anos.

Gráfico 4 • Emissões de títulos verdes na América Latina e no Caribe



Fonte: CBI (2021c).

* Primeiro semestre

Ao considerar as emissões acumuladas ao longo dos anos no Gráfico 4, o Brasil continua na primeira posição (34%). O Chile está próximo, na segunda posição, com 31%. O México ocupa o terceiro lugar, com 13% da emissão acumulada (CBI, 2021c). Evidentemente, o Brasil desempenha um papel importante na LAC em termos de emissão de títulos verdes. A próxima seção detalhará mais o caso brasileiro.

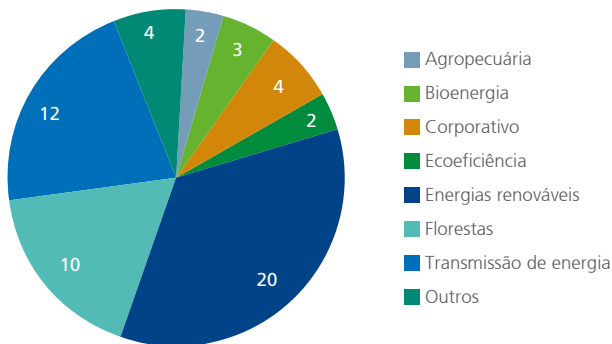
Títulos verdes no Brasil

O Brasil é um dos países que assinaram o Acordo de Paris e tem um papel importante em todas as discussões relacionadas ao tema. Knoch e outros (2020) afirmam que as *nationally determined contributions* (NDC) do país no âmbito do Acordo de Paris representam um compromisso ambicioso de reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) até 2030. Além disso, no Acordo de Paris, o Brasil se comprometeu a reduzir as emissões de GEE em pelo menos 37% até 2025 e em pelo menos 43% até 2030. No entanto, em 2021, esse compromisso foi alterado na COP26. O governo brasileiro apresentou uma nova meta de

redução de 50% nas emissões de gases associados ao efeito estufa até 2030 e de neutralização das emissões de carbono até 2050.

Esses compromissos assumidos pelo Brasil no Acordo de Paris, e retomados em diferentes proporções na COP26, reforçam a necessidade de investimentos verdes. Nesse caso, há muitas oportunidades para desenvolver o mercado de títulos verdes no país. De acordo com a Nint (2023), foram emitidos 57 títulos verdes (valor total de US\$ 10,65 bilhões) de 2015 a 2020. Até outubro de 2021 (data em que este trabalho foi produzido), o número manteve a tendência positiva com 51 títulos emitidos (no valor total de US\$ 7,4 bilhões). Os gráficos 5 e 6 mostram o uso dos recursos dos títulos verdes emitidos no período de 2015 a 2020. O Gráfico 5 revela que as emissões de energias renováveis estão na primeira posição em número de emissões, o segmento de transmissão de energia está na segunda posição, seguido pelo setor de silvicultura, que ocupa o terceiro lugar.

Gráfico 5 • Número de emissões no Brasil (2015-2020)

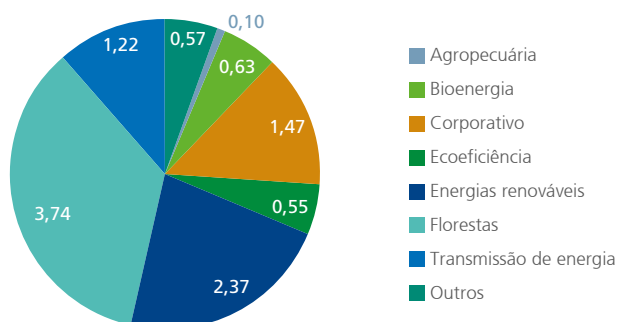


Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Nint (2023).

O Gráfico 6 apresenta uma posição diferente dos segmentos/setores em termos de valor de emissão. O maior valor foi do setor de

silvicultura. Em segundo lugar em relação ao volume de emissões está o segmento de energia renovável, e em terceiro as emissões classificadas como corporativas. A maior emissão em valor até o momento da elaboração deste estudo foi do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) em 2017, com um total de US\$ 1 bilhão destinado à energia renovável. A segunda maior foi feita pela Suzano (empresa produtora de papel) em 2020 (US\$ 750 milhões – Corporativa). As terceiras maiores emissões também foram da Suzano, com outras duas emissões de US\$ 700 milhões cada, em 2016 e 2017, respectivamente.

Gráfico 6 • Montante de emissões no Brasil em US\$ bilhões (2015-2020)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados da Nint (2023).

Em estudo feito pela CBI (2021c), identificou-se que importantes instituições governamentais brasileiras estão fazendo progressos relevantes em suas agendas relacionadas às finanças verdes. O Ministério da Infraestrutura e o Ministério do Desenvolvimento Regional assinaram memorando de entendimento (MoU) com a CBI com o objetivo de trabalhar na avaliação de riscos climáticos e ambientais em suas carteiras e em potencial financiamento por meio de títulos verdes. O Ministério da Agricultura do Brasil também

vem promovendo a agenda de finanças verdes com o Banco Central do Brasil (BCB), integrando indicadores verdes, taxonomias e risco climático ao sistema financeiro nacional de crédito rural.

Em 2020, o BCB aderiu à rede de bancos centrais e supervisores do *Network for Greening the Financial System* (NGFS). A Federação Brasileira de Bancos (Febraban) publicou em 2020 sua própria taxonomia verde para classificar as operações de crédito bancário de acordo com credenciais sociais, ambientais e climáticas. Há também iniciativas do BNDES, por exemplo, linhas de crédito para investimentos com agendas sustentáveis.

Uma medida importante, em termos de política pública no Brasil, em 2020, foi a publicação do Decreto 10.387, de 5 de junho de 2020, que estabeleceu um *fast track* para emissão de debêntures de infraestrutura com benefícios sociais e/ou ambientais (CBI, 2021c). De acordo com Knoch e outros (2020), esse decreto incluiu projetos de infraestrutura com impactos positivos do ponto de vista social ou ambiental, entre aqueles que podem ser financiados por meio de debêntures, tendo benefícios fiscais. Os projetos elegíveis são dos segmentos de: transporte urbano com baixas emissões, energia renovável e saneamento. Nesse caso, não é necessário que o emissor obtenha a certificação para garantir que o projeto é elegível.

As principais instituições governamentais brasileiras adotaram medidas importantes em um momento em que as emissões de títulos verdes no Brasil estão aumentando consideravelmente. Tendo em vista esse panorama, com base nas discussões globais e brasileiras, a seção a seguir tem como objetivo apresentar um mapeamento das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (análise SWOT) para os títulos verdes brasileiros.

Análise SWOT dos títulos verdes no Brasil

A análise SWOT a seguir, conforme mencionado anteriormente, é construída com base em entrevistas realizadas com seis especialistas/executivos de diferentes segmentos, a saber: um especialista representante de órgão regulador, três executivos de bancos emissores (um representante de banco privado e dois representantes de bancos de desenvolvimento), um acadêmico e um representante de certificadora. As entrevistas foram feitas em outubro e novembro de 2021. Os entrevistados foram questionados sobre pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças dos títulos verdes no Brasil. O resumo é apresentado no Quadro 2 com uma matriz SWOT.

Quadro 2 • Pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças dos títulos verdes no Brasil

Pontos fortes	Pontos fracos
• Os títulos verdes ajudam a estimular o desenvolvimento de outros títulos no mercado, incluindo os rotulados como sociais e sustentáveis. • Instituições governamentais importantes têm se desenvolvido e se estruturado para incentivar emissões verdes. • O mercado de capitais brasileiro tem se desenvolvido. • Títulos verdes são menos voláteis. • Prêmio verde (<i>green premium</i>). • Sinal emitido ao mercado do compromisso dos emissores de títulos verdes com o meio ambiente é valioso para os investidores. • Mercado dinâmico e bom ambiente para inovação.	• Falta de padrões e parâmetros bem definidos (dificuldade de compatibilizar taxonomias) pode gerar insegurança nos investidores. Esse ponto não foi consenso entre os entrevistados. • Padrões mais focados nas realidades europeias, necessidade de adaptar alguns padrões à realidade de países em desenvolvimento. • Concentração de emissões de grandes empresas que têm acesso mais fácil ao mercado de capitais. • Mercado ainda precisa se desenvolver no quesito transparência (capacidade de <i>disclosure</i> e <i>reporting</i>). • Alto custo para emissões de menor valor. • Demanda pequena se comparada ao mercado nos Estados Unidos e na Europa (pequeno número de investidores no Brasil). • Existência de muitos <i>stakeholders</i> torna, por vezes, difícil conciliar todos os seus interesses. • O tema é relativamente novo no Brasil. Falta de profissionais capacitados na área.

(Continua)

(Continuação)

Oportunidades	Ameaças
• Uso sustentável da terra, aumentar a utilização dos recursos (<i>use of proceeds</i>) na agricultura e pecuária sustentável, na floresta nativa e biodiversidade (<i>nature based solution</i>). • Região amazônica (interesse global na conservação da floresta). • Infraestrutura (transporte de baixa emissão de carbono e energia). • Emissões soberanas e dos estados. • Emissões das chamadas <i>utilities</i>³ (empresas de água e saneamento, por exemplo). • Estruturação de fundos para pequenos projetos. • Oportunidade de bioeconomia para atividades na cadeia de valor do bionegócio. • Instrumentos mais sofisticados para incrementar a parceria entre o setor público e privado. • Mais incentivos para o público em geral investir.	• <i>Greenwashing</i> – crescente preocupação dos investidores sobre apoiar projetos e empresas que estão verdadeiramente comprometidos com a questão ambiental. • Falta de políticas públicas bem definidas e unificadas para o mercado verde. No Brasil, o setor privado tem desempenhado um papel maior nas emissões do que o setor público. • Mudanças no cenário macroeconômico que possam impactar negativamente as futuras emissões. • Instabilidade política que possa impactar o ambiente para investimentos. • Falta de iniciativas para ajudar pequenas empresas a acessar o mercado de títulos verdes.

Fonte: Elaboração própria.

As próximas subseções apresentarão separadamente e com mais detalhes os aspectos identificados nas entrevistas sobre pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças dos títulos verdes no Brasil

Pontos fortes

Como mencionado anteriormente, o mercado de títulos verdes aumentou consideravelmente no Brasil. Até outubro de 2021, a emissão de títulos atingiu um total de US\$ 7,4 bilhões (69,5% do valor acumulado de US\$ 10,65 bilhões de 2015 a 2020). Esses valores

³ Consideram-se *utilities* empresas que atuam com itens como gás, energia elétrica, água – itens essenciais para a sociedade.

mostram o importante papel que o Brasil desempenha na LAC. Os entrevistados apontaram que esse crescimento do mercado de títulos verdes brasileiros, associado à experiência acumulada com essas emissões, também ajudou no desenvolvimento de outros títulos ASG. Claramente, o mercado de títulos verdes tem ajudado a estimular outros mercados de títulos, como aqueles relacionados a áreas sociais e sustentáveis, entre outros. De acordo com Nint (2023), de janeiro a outubro de 2021 foram emitidos US\$ 817 milhões (seis títulos) em títulos rotulados como sociais e US\$ 3,4 bilhões (11 títulos) em títulos classificados como sustentáveis. O valor total acumulado de 2015 a 2020 foi de US\$ 1,2 bilhão (incluindo títulos sustentáveis, sociais e de transição), em um total de 11 títulos emitidos. O motivo do aumento pode ser atribuído a uma grande emissão feita pela Suzano, uma da Amaggi e uma da B3 no segmento de sustentabilidade.

Desenvolvimento e estruturação das instituições governamentais brasileiras para a temática verde foram apontados pelos entrevistados como pontos fortes dos títulos verdes no Brasil. Eles citaram exemplos de instituições como BCB, Febraban, BNDES, entre outras. Essa perspectiva é corroborada no estudo de Knoch e outros (2020) e da CBI (2021c).

Outra característica marcante apontada por alguns entrevistados é que o mercado de capitais brasileiro vem se desenvolvendo, ajudando a impulsionar outras operações financeiras. Segundo notícia da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima), as baixas taxas de juros em 2020 ajudaram a aumentar o volume de ofertas públicas iniciais (IPO) na bolsa de valores brasileira (ANBIMA, 2020). Para exemplificar, até novembro de 2020 foram 25 IPOs ante apenas cinco em 2019.

Um aspecto financeiro apontado pelos entrevistados como ponto forte é que os títulos verdes são menos voláteis do que outros títulos. De acordo com Deschryver e De Mariz (2020), os títulos verdes geralmente são demandados por investidores institucionais de longo prazo, que têm como estratégia carregá-los por mais tempo, e não vendê-los imediatamente. Essa base de investidores também costuma ser mais diversificada e os títulos verdes tendem a ser menos voláteis.

Alguns entrevistados mencionaram o fato de que a existência de um prêmio na emissão de títulos verdes é mais um ponto forte a ser considerado. No entanto, na literatura, esse benefício é pouco claro, como sugerido em Deschryver e De Mariz (2020). A análise feita por Zerbib (2018) sugere que o prêmio médio dos títulos verdes é significativamente negativo (-2 bps em toda a amostra). O estudo também aponta que o setor da entidade emissora e o seu *rating* são *drivers* relevantes dos prêmios dos títulos verdes (títulos financeiros e títulos com grau de investimento têm prêmios negativos maiores). Por outro lado, outras pesquisas sugerem a existência de um prêmio marginal no mercado primário de títulos verdes, como mencionado por MacAskill e outros (2021). Nesse caso, uma parcela dos investidores está disposta a pagar um preço maior pelos títulos verdes e, consequentemente, aceita uma taxa menor.

As entrevistas sugerem outro ponto forte que é a sinalização ao mercado. Em outras palavras, uma emissão de títulos verdes é um indício crível do compromisso do emissor com o meio ambiente – conduta considerada pelos investidores. Flammer (2021) encontrou evidências de que, quando isso acontece, é mais forte na primeira emissão e para títulos certificados por terceiros.

Por fim, alguns entrevistados afirmaram que o mercado de títulos verdes é dinâmico, com bom ambiente para inovação. No Brasil, por exemplo, pode-se citar as iniciativas do Laboratório de Inovação Financeira (LAB). O LAB tem como objetivo criar soluções de financiamento inovadoras para alavancar recursos privados para projetos com adicionalidade social e/ou ambiental, além de contribuir para o cumprimento das metas brasileiras associadas aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e para o compromisso de enfrentar os riscos das mudanças climáticas (Acordo de Paris). Esse fórum é de grande importância, pois reúne instituições relevantes focadas em encontrar melhores soluções para fins sustentáveis.

Pontos fracos

Vários entrevistados apontaram que a falta de padrões e parâmetros bem definidos pode gerar insegurança para os investidores. Alguns identificaram dificuldade de harmonização das taxonomias, mesmo no exterior, como as taxonomias da China e da Europa. Esse ponto de vista foi encontrado no estudo de Deschryver e De Mariz (2020), em que identificou-se uma necessidade de definições e normas globais comuns sobre as quais emissores e investidores possam concordar. O desenvolvimento de diversos padrões e princípios em diferentes níveis mostra o dinamismo do mercado com órgãos tentando ativamente resolver a falta de padronização da temática verde.

No entanto, essa perspectiva não foi um consenso nas entrevistas. Alguns entrevistados não consideram que esse aspecto seja uma verdadeira fragilidade, afirmando que no Brasil os marcos são claros e apenas alguns parâmetros precisam ser adaptados para a realidade brasileira. Ressalta-se ainda que alguns participantes apontaram que as normas disponíveis estão mais voltadas para uma realidade

européia, ou seja, os padrões estão focados, principalmente, na realidade dos países desenvolvidos, e não no contexto dos países em desenvolvimento.

Outros pontos fracos apontados nas entrevistas são a concentração em grandes empresas com fácil acesso ao mercado de capitais e o alto custo para pequenas emissões. Nos dados disponíveis na Nint (2023), é possível verificar que as maiores emissões são provenientes de grandes grupos empresariais de segmentos como energia, silvicultura, logística e outros. Deschryver e De Mariz (2020) identificaram que a emissão de títulos verdes envolve alto custo e processos complexos. Em pequenas emissões é mais difícil diluir tais custos.

Outra fragilidade apontada nas entrevistas é a percepção de que ainda é necessário desenvolver mais transparência (capacidade de *disclosure* e *reporting*). É consenso que os investidores estão cada vez mais preocupados com a transparência, pois consideram fundamental investir em empresas que tenham boa governança e que sejam realmente comprometidas com os objetivos verdes. Em pesquisa realizada por Knoch e outros (2020), foi identificada a necessidade de melhor reporte das empresas. Em geral, os relatórios ainda são divergentes e desorganizados.

Outro ponto fraco identificado é o baixo nível de demanda por títulos verdes quando comparado com outros países/regiões, como Estados Unidos e Europa. Apesar de a emissão no Brasil estar aumentando, o número de investidores para títulos verdes no país ainda é muito baixo. Os Estados Unidos e a Europa têm mercados maiores e mais maduros do que o Brasil. De acordo com Nint (2023), de 2015 a 2020, da emissão total de US\$ 10,65 bilhões, 68% (US\$ 7,25 bilhões) foram emissões internacionais.

Alguns entrevistados afirmaram que existem muitos *stakeholders* no mercado de títulos verdes, o que pode dificultar a conciliação de seus interesses em direção a um objetivo comum. A última fragilidade identificada pelos participantes foi a demanda por profissionais mais qualificados, já que o assunto é relativamente novo no Brasil. Esse último aspecto foi corroborado em pesquisa realizada por Knoch e outros (2020).

Oportunidades

Há muitas oportunidades para o mercado de títulos verdes no Brasil de acordo com os entrevistados. O uso sustentável da terra, por exemplo, apareceu em muitas respostas. Para os participantes, as emissões poderiam aumentar na direção dos segmentos da agricultura e pecuária sustentável. Conforme Antonaccio e outros (2018), o Brasil pode cumprir suas metas (NDC) de uso da terra promovendo avanços na produtividade agrícola e maximizando sua proteção e restauração florestal. O Brasil mudou de práticas agrícolas intensivas para se tornar um produtor tecnologicamente mais eficiente. Esses tipos de investimentos e práticas desaceleraram o desmatamento. No entanto, ainda é necessário controlar a produção agrícola ineficiente generalizada e a quantidade de áreas desmatadas.

Além disso, há oportunidades no segmento de biodiversidade e na conservação de florestas nativas, a chamada *nature based solution*. O Brasil tem muitos biomas, parques e uma rica biodiversidade que deve ser preservada por meio de investimentos. Ressalta-se, por exemplo, o Código Florestal. Apesar de ser o principal instrumento de proteção florestal, sua implementação ainda é um desafio (ANTONACCIO *et al.*, 2018). A região amazônica também

apareceu como uma oportunidade, pois há um interesse global pela conservação da floresta, que foi intensamente debatido na COP26.

Nas entrevistas, o segmento de infraestrutura também foi considerado oportunidade, incluindo áreas como energia renovável e transporte de baixo carbono. Conforme mencionado, o setor de energia renovável é um dos que mais emitem títulos verdes no Brasil (NINT, 2023). Há espaço para incremento da participação do transporte de baixa emissão de carbono (ANTONACCIO *et al.*, 2018) e para outras empresas de serviços públicos, como de água e saneamento – esses segmentos ainda têm uma pequena participação nas emissões brasileiras. De 2015 a 2020, houve apenas uma emissão para saneamento, de US\$ 13,2 milhões, por exemplo (NINT, 2023). Para impulsionar essas emissões, foi publicado o Decreto 10.387/2020, que confere benefícios fiscais e agilidade para o setor de infraestrutura emitir seus títulos.

As emissões soberanas (feitas pelo Governo Federal) e subnacionais (feitas pelos estados) também são apontadas como oportunidades para os títulos verdes brasileiros, uma vez que o país ainda não fez esse tipo de emissão. Esse ponto de vista está de acordo com a CBI (2021c), que aponta que os títulos soberanos continuam sendo percebidos como um instrumento para catalisar o desenvolvimento do mercado local e atrair novos investidores, bem como para comunicar os compromissos dos governos com o objetivo de enfrentar as desigualdades sociais e/ou mitigar os impactos das mudanças climáticas. O Chile é um exemplo. A melhora no mercado de títulos verdes chileno foi impulsionada principalmente por suas emissões soberanas (CBI, 2021c).

O custo para emissões verdes é alto, o que significa que não é viável para pequenas emissões/projetos. Assim, alguns entrevistados identificaram uma oportunidade na estruturação de fundos de

investimento para pequenos projetos. Além disso, foram mapeadas oportunidades no segmento da bioeconomia, com foco nas cadeias de valor de bionegócios. Um estudo realizado por Costa e outros (2021) recomendou políticas públicas importantes para melhorar a bioeconomia no Pará (estado que contém uma grande extensão da floresta amazônica). Uma delas seria a criação de incentivos específicos e linhas de crédito para as cadeias de produtos de sua biodiversidade, condicionadas à prestação de serviços ecossistêmicos e à conservação da biodiversidade. Os títulos verdes podem ser um instrumento para financiar tais iniciativas.

Por fim, outra oportunidade poderia ser a implementação de meios mais sofisticados para impulsionar a parceria entre os setores público e privado para investimentos verdes. No entanto, tais investimentos exigiriam a instituição de uma modelagem mais sofisticada.

Ameaças

Os entrevistados também mapearam algumas ameaças no mercado de títulos verdes no Brasil. Uma delas era o risco de *greenwashing*. Os investidores estão cada vez mais preocupados com essa questão e querem ter a certeza de que estão apoiando projetos e empresas realmente comprometidos com a questão ambiental. Esse risco também foi apontado por Deschryver e De Mariz (2020). O estudo menciona que essa ameaça pode ser forte o suficiente para até mesmo rejeitar uma emissão de títulos verdes. Knoch e outros (2020) também destacaram esse aspecto.

A falta de uma política pública bem definida para investimentos verdes foi outro elemento mencionado pelos entrevistados. No Brasil, ainda é o setor privado que desempenha o papel principal em termos de emissões. As instituições governamentais executaram algumas

iniciativas, contudo, há consenso de que mais poderia ser feito em termos de políticas públicas, envolvendo, por exemplo, maior atuação do Governo Federal. Heine e outros (2019) concluem que no financiamento de transições para baixo carbono deve-se usar um *mix* de políticas, que inclua títulos verdes e precificação de carbono, o que parece ser politicamente mais viável, pois acelera a transição. Estabelecer políticas públicas bem definidas é importante, pois elas podem criar um contexto melhor para que partes interessadas no tema implementem iniciativas verdes.

De acordo com os entrevistados, possíveis mudanças no cenário macroeconômico e instabilidade política também podem impactar negativamente as emissões futuras e o contexto de investimentos. Por fim, outra ameaça identificada é o risco de não criar um melhor ambiente para auxiliar as pequenas empresas a acessar esse mercado (falta de iniciativas nesse sentido), o que poderia perpetuar a concentração das emissões em grandes empresas.

Conclusão

O Brasil desempenha um papel importante na agenda de mudanças climáticas. A floresta amazônica, os biomas e a biodiversidade no país são exemplos relevantes da razão para o Brasil se engajar na discussão. Todos os recursos naturais e a agenda verde abrem caminho para uma intensificação ainda maior das emissões dos títulos verdes no Brasil. Este artigo teve como objetivos apresentar o panorama do mercado de títulos verdes no Brasil e no mundo e exibir uma análise SWOT com pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças. As respostas levantadas nas entrevistas podem contribuir para um possível debate sobre políticas públicas que possam ser implementadas ou revisadas.

Ao longo do trabalho, constatou-se o aumento da emissão de títulos verdes no Brasil, visto em número e volume de emissões. Nas entrevistas com especialistas, foi possível identificar muitas oportunidades que podem ser trabalhadas dentro de políticas públicas ou em parceria entre os setores público e privado. O ideal é que essas parcerias sejam realizadas com um direcionamento coordenado e organizado. A oportunidade de emissão de títulos soberanos e subnacionais, por exemplo, ainda não aconteceu e precisa ser estruturada. Uma emissão dessa natureza seria um bom sinal do setor público a favor da agenda verde, tendo em vista o caso do Chile.

Muito tem sido feito por instituições governamentais e pelo setor privado. No entanto, ainda são necessárias melhorias, como maior transparência/governança e relatórios que garantam um ambiente mais seguro para os investidores. A ameaça de *greenwashing* aparece com grande relevância e pode impactar emissões futuras. O tema títulos verdes no Brasil é relativamente novo, portanto, é necessário aprimorar o conhecimento dos profissionais que atuam na área.

Caso o Brasil queira se manter como protagonista das discussões globais sobre clima, será necessário engajamento em direção a uma agenda verde. Isso demandará investimentos que gerem oportunidades para emissão de títulos verdes. Em 2022, o Brasil terá eleições presidenciais, assim, é importante que o presidente eleito avalie qual conduta adotar em relação à agenda verde. O presidente poderá construir uma agenda clara de políticas públicas e melhorar ainda mais a imagem das emissões de títulos verdes e outras questões que envolvam a temática ASG, construindo a imagem de um Brasil com visão de futuro e focado na agenda verde.

Referências

- ANBIMA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DOS MERCADOS FINANCEIRO E DE CAPITAIS. Congresso 2020: mercado de capitais brasileiro ainda tem muito espaço para crescer. *Anbima*, São Paulo, 27 nov. 2020. Disponível em: https://www.anbima.com.br/pt_br/noticias/congresso-2020-mercado-de-capitais-brasileiro-ainda-tem-muito-espaco-para-crescer.htm. Acesso em: 4 dez. 2021.
- ANTONACCIO, L. *et al.* *Ensuring greener economic growth for Brazil: opportunities for meeting Brazil's nationally determined contribution and stimulating growth for a low-carbon economy*. [S. l.]: Climate Policy Initiative, 2018. Disponível em: <https://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2018/12/BID-Ensuring-Greener-Economic-Growth-for-Brazil.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2021.
- BERK, J.; DEMARZO, P. *Corporate finance*. London: Pearson Education, 2020.
- CBI – CLIMATE BONDS INITIATIVE. *Green bonds highlights 2016*. [S. l.]: CBI, 2017. Disponível em: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/green-bonds-highlights-2016>. Acesso em: 11 out. 2021.
- CBI – CLIMATE BONDS INITIATIVE. *Green bonds: the state of the market 2018*. [S. l.]: CBI, 2019. Disponível em: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/green-bonds-state-market-2018>. Acesso em: 15 nov. 2021.
- CBI – CLIMATE BONDS INITIATIVE. *Sustainable debt: global state of the market 2020*. [S. l.]: CBI, 2021a. Disponível em: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/sustainable-debt-global-state-market-2020>. Acesso em: 11 out. 2021.
- CBI – CLIMATE BONDS INITIATIVE. *Sustainable debt market: summary H1 2021*. [S. l.]: CBI, 2021b. Disponível em: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/sustainable-debt-highlights-h1-2021>. Acesso em: 11 out. 2021.
- CBI – CLIMATE BONDS INITIATIVE. *Latin America & Caribbean: state of the market 2021*. [S. l.]: CBI, 2021c. Disponível em: <https://www.climatebonds.net/resources/reports/latin-america-caribbean-sustainable-finance-state-market-2021>. Acesso em: 1 nov. 2021.
- COSTA, F. A. *et al.* *Sumário executivo: bioeconomia da sociobiodiversidade no estado do Pará*. Brasília, DF: The Nature Conservancy Brasil, 2021. Disponível

em: https://www.tnc.org.br/content/dam/tnc/nature/en/documents/brasil/sumario_executivo_bioeconomia.pdf. Acesso em: 4 dez. 2021.

DESHRYVER, P.; DE MARIZ, F. What future for the green bond market? How can policymakers, companies, and investors unlock the potential of the green bond market? *Journal of Risk and Financial Management*, [s. l.], v. 13, n. 3, p. 1-26, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1911-8074/13/3/61>. Acesso em: 22 dez. 2022.

FLAMMER, C. Corporate green bonds. *Journal of Financial Economics*, Amsterdam, v. 142, n. 2, p. 499-516, 2021.

HEINE, D. *et al.* *Financing low-carbon transitions through carbon pricing and green bonds*. Washington, DC: World Bank Group, 2019. (Policy Research Working Paper, 8991). Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/808771566321852359/pdf/Financing-Low-Carbon-Transitions-through-Carbon-Pricing-and-Green-Bonds.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2022.

ICMA – INTERNATIONAL CAPITAL MARKET ASSOCIATION. *Green bond principles: voluntary process guidelines for issuing green bonds*. Paris: ICMA, 2021. Disponível em: <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2021-updates/Green-Bond-Principles-June-2021-140621.pdf>. Acesso em: 18 out. 2021.

INDERST, G.; STEWART, F. *Incorporating environmental, social and governance (ESG) factors into fixed income investment*. Washington, DC: World Bank Group, 2018. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/913961524150628959/pdf/Incorporating-environmental-social-and-governance-factors-into-fixed-income-investment.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2022.

KNOCH, M. *et al.* *O mercado emergente de finanças verdes no Brasil: principais participantes, produtos e desafios*. Brasília, DF: GIZ, 2020. Disponível em: http://www.labinovacaofinanceira.com/wp-content/uploads/2020/07/mercado_financasverdes_brasil.pdf. Acesso em: 18 out. 2021.

MACASKILL, S. *et al.* Is there a green premium in the green bond market? Systematic literature review revealing premium determinants. *Journal of Cleaner Production*, Amsterdam, v. 280, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620345352#:~:text=The%20findings%20of%20this%20paper, trading%20on%20the%20secondary%20market>. Acesso em: 22 dez. 2022.

NINT. Operações brasileiras sustentáveis de crédito. *Nint*, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://docs.google.com/spreadsheets/u/1/d/e/2PACX-1vTWJD33KHwRWNc0O3OD3Zt50oJjvA-X5zcXWO4FLl9-BCKqK3LYoOT04oOcnDgmA/pubhtml?gid=1075464847&single=true>. Acesso em: 10 jan. 2023.

TANG, D. Y.; ZHANG, Y. Do shareholders benefit from green bonds? *Journal of Corporate Finance*, Amsterdam, v. 61, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0929119918301664#:~:text=Stock%20liquidity%20significantly%20improves%20upon%20the%20issuance%20of%20green%20bonds.&text=Firm's%20issuance%20of%20green%20bonds%20is%20beneficial%20to%20its%20existing%20shareholders>. Acesso em: 22 dez. 2022.

THE ECONOMIST. COP26 ends with a pact that is neither a triumph nor a trainwreck. *The Economist*, [s. l.], 2021. Disponível em: <https://www.economist.com/international/2021/11/13/cop26-ends-with-a-pact-that-is-neither-a-triumph-nor-a-trainwreck>. Acesso em: 5 dez. 2021.

UNFCCC – UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. The Paris Agreement. Bonn: UNFCCC, 2021. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>. Acesso em: 18 out. 2021.

ZERBIB, O. D. Is there a green bond premium? The yield differential between green and conventional bonds. SSRN, Amsterdam, 2018. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2889690. Acesso em: 4 dez. 2021.

Resumo

O artigo apresenta a aplicação da metodologia *Constant Market Share* (CMS) às exportações de uma amostra de países desenvolvidos e em desenvolvimento entre 1995 e 2019, utilizando o maior nível de desagregação disponível para produtos. Como resultados, são obtidas decomposições da variação total das vendas externas em contribuições atribuídas ao crescimento do comércio global, da demanda por produtos específicos que o país analisado exporta, da demanda dos parceiros comerciais pelos produtos exportados e um resíduo, usualmente associado a ganho ou perda de competitividade. A análise permite ressaltar características dos desempenhos relativos dos países, como a ascensão chinesa no comércio internacional, e de alguns conjuntos de produtos com maior ou menor dinamismo no período estudado.

Palavras-chave: Comércio internacional. Exportações. Competitividade. Desenvolvimento.

Abstract

This paper discusses the application of the Constant Market Share (CMS) method to the exports of a sample of developed and developing countries between 1995 and 2019, using the highest level of disaggregation for products. Results show decompositions of total external sales growth in contributions from global trade growth, demand for specific exports, demand of commercial partners for exports and a residual, usually associated with gain or loss of competitiveness. The analysis highlights the characteristics of the countries' relative performances, such as the rise of China in international trade, and of some groups of products with greater or lesser dynamism in the period studied.

Keywords: International trade. Exports. Competitiveness. Economic development.

Introdução

É comum que análises do comércio internacional de bens considerem principalmente valores absolutos ou variação das exportações em nível maior de agregação. Mesmo quando a leitura dos dados usa o montante total comercializado, em cálculos de grau de abertura, por exemplo, poucas vezes se tenta evidenciar como a dinâmica geral das exportações de um país emerge dos comportamentos individuais dos mercados de determinados produtos ou de certos destinos. De outra forma, trata-se de perguntar: se as vendas externas de um país subiram em determinado período, isso ocorreu por que a demanda global pelos itens nos quais o país se especializa está em alta ou por que algum parceiro, geograficamente próximo, está com sua economia aquecida e consumindo mais avidamente? Ou seria uma conquista derivada do aumento da competitividade?

Este estudo propõe o uso do método *Constant Market Share* (CMS), introduzido há mais de sete décadas, como estratégia analítica para sintetizar as múltiplas dimensões do comércio de bens e para tentar responder questões como as enunciadas acima. Em síntese, a técnica consiste na decomposição de variações agregadas em componentes de variação da demanda global, da demanda por produtos específicos, da demanda de países por produtos específicos e de um resíduo, por vezes considerado como representativo de ganhos ou perdas de competitividade. Lautenschlager (2017) aplicou essa mesma metodologia no contexto das exportações brasileiras de bens de capital durante a crise financeira internacional. O objetivo agora é estender um olhar mais amplo, abarcando toda a pauta exportadora de um conjunto selecionado de países desenvolvidos e em desenvolvimento, em seu máximo nível de desagregação, entre 1995 e 2019. Espera-se, assim, ao mesmo tempo, aprimorar o entendimento

sobre alguns fenômenos conhecidos, como a ascensão chinesa no comércio internacional, e outros menos evidentes, como o desempenho relativo de alguns itens vis-à-vis os demais.

Além desta introdução, o trabalho está organizado em quatro seções e a conclusão. A primeira seção apresenta o método CMS, a base de dados utilizada e a seleção dos países a serem analisados. A segunda seção prossegue para expor os resultados agregados da análise para os países da amostra e seus desempenhos diante da tendência da demanda mundial. A terceira seção, dividida em duas subseções, descreve os efeitos da composição da pauta, a distribuição de destinos e a competitividade dos países desenvolvidos e em desenvolvimento selecionados, respectivamente. A conclusão retoma os principais achados do exercício e indica possíveis desdobramentos futuros.

A metodologia de análise CMS, a base de dados BACI e a seleção de países da amostra

Segundo Milana (1988), a análise CMS foi criada originalmente para rastrear mudanças na produção de indústrias e em estudos de economia regional, com o nome de análise *shift-share*, e foi Tyszynski (1951) que levou o método para a esfera do comércio internacional. Desde então, uma série de autores contribui com críticas e refinamentos da abordagem, aplicando-a a diferentes recortes geográficos, temporais e setoriais. Em comum, compartilham o conceito de decompor uma variação total das exportações em componentes que expressam o valor de crescimento ou queda que manteria a parcela de mercado detida no momento inicial igual no período final e um resíduo, que em alguns trabalhos é também decomposto por vários critérios.

Aqui, assim como em artigo anterior com foco circunscrito a bens de capital (LAUTENSCHLAGER, 2017), adota-se a fórmula utilizada por Lima, Lélis e Cunha (2015), seguindo Leamer e Stern (1970). Para determinado país, o total das exportações em t e $t-1$ é representado por X_t e X_{t-1} , exportações do produto i são $X_{i,t}$ e $X_{i,t-1}$ e exportações do produto i para o destino j são $X_{i,j,t}$ e $X_{i,j,t-1}$. As respectivas taxas de crescimento entre t e $t-1$ são r , r_i e $r_{i,j}$. A equação é dada por:

$$X_t - X_{t-1} = \underbrace{rX_{t-1}}_{(i)} + \underbrace{\sum_i (r_i - r)X_{i,t-1}}_{(ii)} + \underbrace{\sum_i \sum_j (r_{ij} - r_i)X_{i,j,t-1}}_{(iii)} + \underbrace{\sum_i \sum_j (X_{i,j,t} - X_{i,j,t-1} - r_{ij}X_{i,j,t-1})}_{(iv)}$$

De onde podem ser separados quatro componentes:

- i. crescimento das exportações mundiais;
- ii. composição da pauta de exportação;
- iii. destino das exportações; e
- iv. resíduo (ou competitividade).

Uma maneira de interpretar o cálculo CMS é como uma sequência de perguntas: (i) qual seria a variação do valor exportado do país se ele tivesse mantido sua participação no comércio mundial constante no período? (componente comércio mundial); (ii) quanto da diferença do primeiro resultado é explicado pela composição inicial da pauta de exportações, mantendo a participação de mercado em cada produto constante? (componente composição da pauta); e (iii) a sustentação da fatia de mercado inicial em cada produto nos parceiros comerciais somaria ou subtrairia o resultado anterior? (componente distribuição de destinos). O último termo (componente competitividade) tem interpretação controversa na literatura, mas em algumas ocasiões é usado como uma aproximação de ganho ou

perda de competitividade. Em resumo, trata-se de responder se o desempenho positivo ou negativo das exportações de um país seria algo esperado com ele mantendo sua posição competitiva (medida pela participação de mercado) inalterada ou se é necessário procurar outras explicações.¹

Como enunciado na introdução, o objetivo deste texto é analisar, utilizando a técnica CMS, a pauta de um conjunto selecionado de países desenvolvidos e em desenvolvimento no maior nível de desagregação disponível. Para isso, foi usada a base de dados *Base pour l'Analyse du Commerce International* (BACI) do centro de estudos francês *Centre d'études prospectives et d'informations internationales* (CEPII). A BACI, por sua vez, é construída a partir da *United Nations Comtrade Database* (UN Comtrade), que reúne estatísticas de exportação e importação dos países-membros das Nações Unidas ao nível de desagregação de seis dígitos do sistema harmonizado (SH). Contudo, um dos pontos de fragilidade da UN Comtrade é que seus dados são compilados de acordo com a forma como são submetidos pelos países. Portanto, não existe uma tentativa de garantir consistência entre fluxos comerciais nos dois sentidos entre dois parceiros. Um dos objetivos da BACI é justamente superar tal limitação estimando graus de confiabilidade para a informação de cada país, além de recalcular cada fluxo bilateral para que exportações e importações sejam sempre iguais, inclusive subtraindo os custos de frete e seguro para que todos os valores sejam expressos *free on board* (FOB) (GAULIER; ZIGNAGO, 2010).

¹ Uma discussão mais aprofundada da conexão entre ganhos comerciais e competitividade precisaria incorporar também medidas de variação da produtividade. Para uma referência de como os três fatores podem ser incorporados em diferentes metodologias na análise dos efeitos de políticas comerciais dos países, ver WTO (2012).

A BACI frequentemente é publicada pelo CEPII em fevereiro com a informação completa até dois anos antes, ou seja, a base de dados disponível no começo de 2021 tem como ponto final o ano de 2019. Já o ponto de início depende de qual versão do SH é escolhida. O SH é revisto em intervalos que variam entre quatro e seis anos, muitas vezes para acomodar novos produtos em seus próprios desdobramentos dentro das categorias maiores de quatro dígitos, mas não é impossível que indústrias inteiras tenham posições trocadas. Por consequência, um esforço de conversão de dados passados para uma versão posterior do SH geraria imprecisões com as quais os autores da BACI possivelmente escolheram não lidar. Dessa forma, a BACI classificada de acordo com versão 1992 do HS cobre os anos de 1995 em diante, ao passo que a classificada de acordo com a revisão do HS de 2017 só apresenta números a partir de quatro anos atrás. Para tentar capturar a tendência mais longa disponível, optou-se pelo uso do HS 1992 neste artigo. A desvantagem de tal escolha é lidar com categorias menos precisas para capturar produtos mais novos, especialmente em setores de alta tecnologia, que precisarão receber um tratamento caso a caso, conforme se mostrem relevantes.

O recorte de países obedece a uma busca por certa representatividade entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, com diferentes estruturas produtivas, sem elevar o tamanho da amostra a ponto de torná-lo pouco prático para análises individuais, que podem revelar particularidades valiosas. Os países desenvolvidos selecionados foram Alemanha, Estados Unidos, Japão e Coreia do Sul, enquanto o grupo de países em desenvolvimento é composto pelos membros originais dos Brics: Brasil, Rússia, Índia e China. Portanto, foram incluídos, além da esperada proeminência da ascensão chinesa, exportadores de *commodities* e produtos de alta tecnologia, tanto de industrialização recente quanto mais antiga. Os resultados

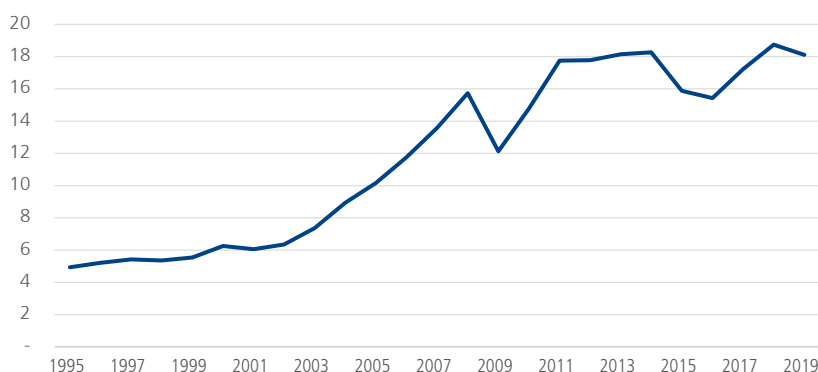
agregados de todos os países são apresentados na próxima seção, destacando os casos em que a variação total é menor ou maior que a prevista pelo primeiro componente da equação CMS (demanda agregada mundial). As duas seções seguintes se aprofundam nos resultados dos demais componentes (demanda por produtos, demanda de pares produto-destino e resíduo de competitividade) para países desenvolvidos e em desenvolvimento. Para concluir, são resgatados os principais achados e apontados possíveis desdobramentos para trabalhos futuros.

Resultados agregados da análise CMS para os países selecionados e o desempenho diante da tendência da demanda mundial

Nas quase duas décadas e meia cobertas pelos dados da BACI na classificação SH de 1992, o comércio mundial de bens atravessou distintos momentos de expansão e declínio. Por um longo período, de 1995 a 2008, exportações totais mais do que triplicaram, saltando de US\$ 4,9 trilhões para US\$ 15,7 trilhões. Todavia, desde então, registrou-se uma alternância de quedas e recuperações que mantém os números quase estagnados até hoje. Primeiro, como consequência direta da crise financeira internacional ligada ao estouro da bolha imobiliária nos Estados Unidos, o valor comercializado caiu 23% em 2009 e só voltou a superar o pico anterior em 2011. Os quatro anos seguintes foram caracterizados por uma modesta tendência ascendente (média de 1% a.a.), revertida por duas quedas

seguidas em 2015 (-13,1%) e 2016 (-2,8%). Finalmente, o novo máximo de US\$ 18,7 trilhões de 2018 foi sucedido por retração de 3,5% em 2019, ainda às vésperas da pandemia de Covid-19 (Gráfico 1).

Gráfico 1 • Comércio mundial de bens, 1995 – 2019 (US\$ trilhões)



Fonte: BACI.

A despeito da dinâmica descrita, a equação CMS incorpora como variáveis apenas as taxas de crescimento ou queda dos fluxos de comércio entre os períodos escolhidos. Como neste exercício foi escolhido o cálculo das estatísticas levando em consideração 1995 e 2019, pontualmente, a primeira taxa relevante é o crescimento das exportações no período: 267,3%. Multiplicando tal taxa pelas exportações de cada país em 1995, é obtido o primeiro componente da equação CMS: o efeito do crescimento da demanda agregada mundial por exportações. Vale dizer, é a variação das vendas externas de cada país que seria necessária para manter sua participação no mercado global constante. Os demais componentes vão adicionar ou subtrair de tal valor para alcançar o saldo empiricamente registrado. A Tabela 1 fornece o resultado de todos os componentes para os países selecionados, mas a análise do segundo, terceiro e quarto será realizada nas próximas seções.

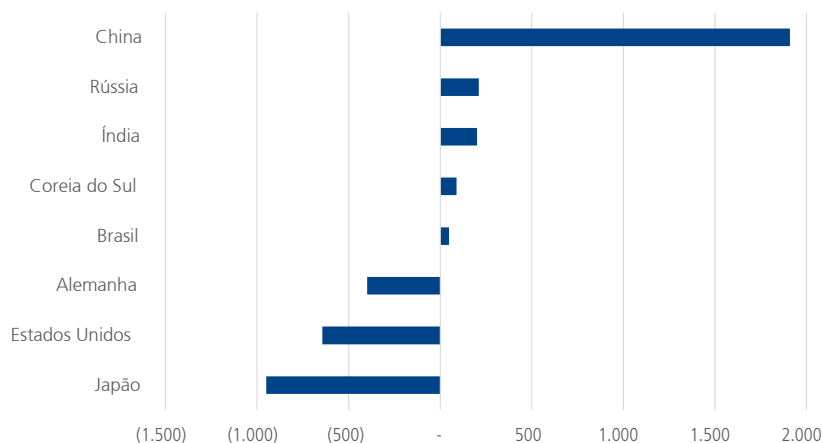
Tabela 1 • Análise CMS das exportações de países selecionados, 1995-2019 (US\$ bilhões)

País	Variação	Comércio mundial	Composição da pauta	Distribuição de destinos	Competitividade
Alemanha	937,4	1.336,7	-86,1	-118,9	-194,2
Coreia do Sul	428,2	338,5	-48,0	30,1	107,6
Estados Unidos	924,9	1.568,9	145,0	-39,4	-749,7
Japão	247,9	1.197,5	-151,9	57,8	-855,5
Brasil	180,5	132,4	-2,6	-22,4	73,0
China	2.392,6	482,6	-87,4	4,2	1.993,1
Índia	294,5	94,0	-11,3	43,2	168,6
Rússia	353,7	142,3	22,0	-17,8	207,1

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

Logo de início, chama a atenção que três dos quatro países desenvolvidos selecionados tiveram um crescimento das exportações aquém do esperado pela tendência de expansão da demanda mundial, exceto a Coreia do Sul. Particularmente no caso japonês, precisam ser subtraídos US\$ 949,6 bilhões do valor calculado para o componente do comércio mundial para chegar à variação observada (Tabela 1: (A) – (B)). Nos Estados Unidos, tal diferença é de US\$ 644,0 bilhões. Entre os países em desenvolvimento, por outro lado, todos apresentaram desempenho acima do necessário para manter sua participação de mercado constante, ganhando, assim, espaço no comércio internacional nesse período. Combina-se ao conhecido avanço chinês a melhora expressiva de posição da Índia e da Rússia, países em que o componente do comércio mundial da equação respondeu por menos de um terço e metade do crescimento total das exportações, respectivamente (Gráfico 2).

Gráfico 2 • Diferença entre variação total das exportações e componente do comércio mundial (US\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

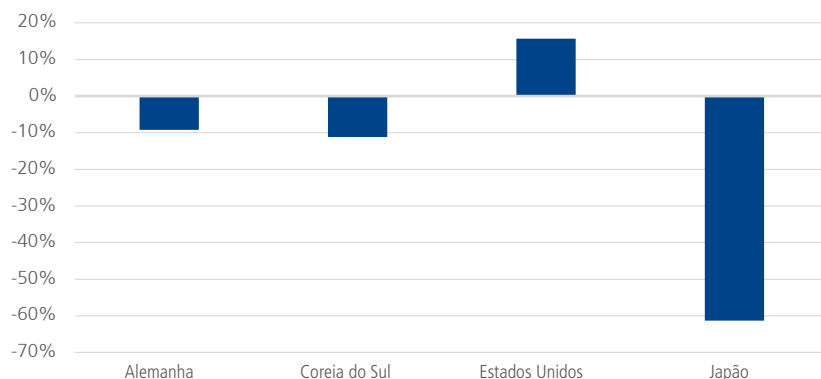
Os efeitos da composição da pauta, a distribuição dos destinos e a competitividade nas exportações

Resultados para a amostra dos países desenvolvidos

A constatação de um relativo mau desempenho das exportações dos países desenvolvidos da amostra na seção anterior é um motivador para uma análise mais minuciosa de como os demais componentes da equação CMS se comportaram nesses casos. Seguindo a ordem de decomposição escolhida, o próximo passo é tentar entender como

a pauta de exportações de cada país influenciou seus resultados. Da forma como medida no componente de composição da pauta da equação, os produtos exportados pelos países desenvolvidos em 1995 somaram contribuição negativa no agregado em todos três dos quatro casos da amostra. Em outras palavras, se tivessem mantido a composição de suas pautas e a participação de mercado do período inicial, seria de se esperar que esses países tivessem crescimento menor do que o do comércio global. No caso mais extremo, a pauta japonesa seria responsável por -61,3% do ganho de comércio que o país conseguiu (Tabela 1: (C) / (A)). Os Estados Unidos são o caso que foge à regra do grupo, com a mesma estatística correspondendo a 15,7% do crescimento das vendas norte-americanas (Gráfico 3).

Gráfico 3 • Contribuições do componente composição da pauta à variação total das exportações (%)

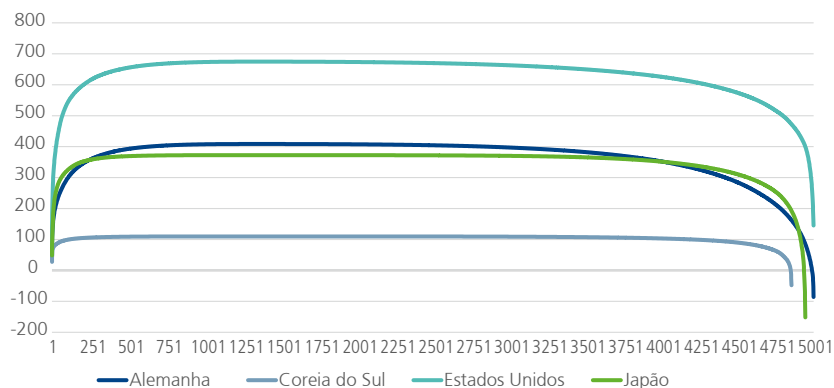


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

A abertura do componente composição da pauta em seus elementos constituintes permite visualizar como a taxa de crescimento de cada produto contribui para o resultado final. Devido ao grande número de códigos na abertura do SH a seis dígitos, na casa dos milhares, é impossível apontar somente alguns determinantes para

o saldo agregado. É possível, entretanto, notar as maiores e menores contribuições, à procura de coincidências. Também é interessante examinar como a distribuição dos valores pelo número de códigos acontece em cada país. Nesse sentido, a soma acumulada com os códigos em ordem decrescente de contribuição forma, no gráfico de análise, um longo trecho plano, criando uma curva descendente mais acentuada em seu fim nos casos do Japão e da Coreia e relativamente mais suave para a Alemanha e os Estados Unidos, o que demonstra, nesses dois últimos casos, que as contribuições negativas estão distribuídas em um maior número de códigos SH (Gráfico 4).

Gráfico 4 • Saldo acumulado de contribuições por contagem de códigos SH (US\$ bilhões e número acumulado de códigos SH)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

No que diz respeito a produtos específicos que tiveram melhor ou pior desempenho, um corte dos cinco códigos que mais somaram ou subtraíram dos saldos dos países desenvolvidos selecionados mostra intersecções notáveis. Entre os de grande crescimento no período, estão presentes no topo da pauta de todos os quatro países os aparelhos transmissores para radiodifusão ou televisão, com aparelho receptor (SH 852520) e os circuitos eletrônicos integrados

monolíticos digitais (SH 854211), cujos valores comercializados em 2019 eram 21,1 e 4,8 vezes maiores do que os de 1995 (Tabela 2). O maior destaque de crescimento são as toxinas, culturas de micro-organismos e similares (SH 300290), importantes para Alemanha e Estados Unidos, que mostraram um salto no valor exportado globalmente de pouco mais de US\$ 1 bilhão em 1995 para US\$ 169 bilhões em 2019.

Tabela 2 • Intersecção de produtos presentes entre as cinco maiores contribuições ao componente composição da pauta (US\$ bilhões)

	Código SH	Descrição	ri	Alemanha	Coreia do Sul	Estados Unidos	Japão
Cinco maiores	271000	Óleos de petróleo e minerais betuminosos, não brutos	7,7	11,5	11,2	22,0	-
	300290	Toxinas, culturas de micro-organismos e similares	165,0	34,2	-	56,8	-
	710812	Metais: ouro, não monetário	9,0	-	14,9	28,3	-
	852520	Aparelhos transmissores para radiodifusão ou televisão: que incorporem um aparelho receptor	21,1	45,0	11,5	79,2	27,3
	854211	Circuitos eletrônicos: monolíticos integrados, digital	4,8	10,4	27,4	51,2	48,3

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

No grupo de baixo crescimento ou retração, é registrado novamente um número relevante de produtos em comum, ainda que em menor grau. O único item presente nos quatro países são as máquinas de processamento de dados, unidades de entrada e saída (SH 847192), que apresentaram a maior queda de valor exportado entre os produtos listados. Outros casos de diminuição absoluta das vendas foram

os circuitos eletrônicos integrados não digitais (SH 854219) e outras partes de aparatos eletrônicos (SH 854800), que impactaram negativamente, juntos ou conjuntamente, o resultado do componente para Alemanha, Coreia do Sul e Estados Unidos (Tabela 3).

Tabela 3 • Intersecção de produtos presentes entre as cinco menores contribuições ao componente composição da pauta (US\$ bilhões)

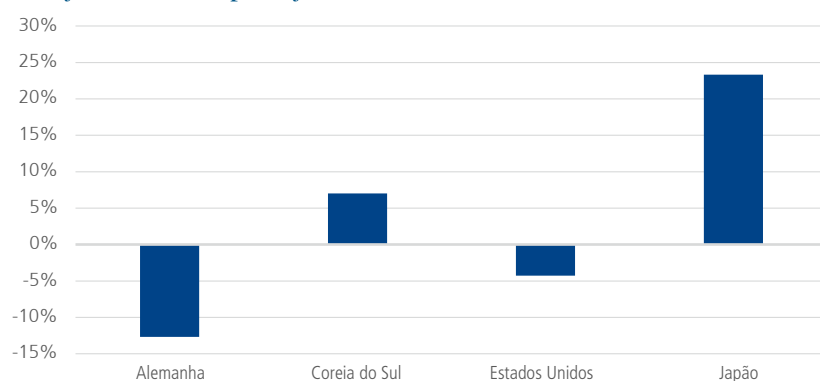
	Código SH	Descrição	ri	Alemanha	Coreia do Sul	Estados Unidos	Japão
Cinco menores	847192	Máquinas de processamento de dados: unidades de entrada ou de saída	-0,9	-7,9	-11,6	-17,9	-31,7
	854219	Circuitos eletrônicos: monolíticos integrados, não digitais	-0,2	-	-11,6	-13,8	-
	854800	Aparatos eletrônicos: outras partes	-0,5	-6,6	-11,8	-	-
	870323	Veículos: motor de pistão alternativo entre 1.500 e 3.000 cm ³	1,5	-33,1	-	-11,2	-32,7
	890190	Embarcações: outras para transporte de pessoas e/ou produtos	0,8	-	-6,2	-	-14,1

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

O segundo estágio da análise do desempenho dos países por meio da equação CMS é o resultado do componente de distribuição dos destinos, que mede a variação prevista das exportações se a participação de mercado para cada par produto-país tivesse se mantido constante no período. Nessa dimensão, os resultados são mais balanceados do que quando é examinada apenas a pauta por produtos,

uma vez que dois países apresentam resultados positivos (Coreia do Sul e Japão), e dois resultados negativos (Alemanha e Estados Unidos). Deve ser ressaltado também que os saldos não são tão expressivos quanto no componente composição da pauta. Em proporção à variação verificada das exportações (Tabela 1: (D) / (A)), ficam entre 23,3% no caso japonês e -12,7% no caso alemão (Gráfico 5).

Gráfico 5 • Contribuições do componente de distribuição de destinos à variação total das exportações (%)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

Quanto aos destinos, não é de se espantar o papel determinante do dinamismo chinês nos resultados. De fato, parte importante do saldo positivo do componente de distribuição de destinos para Japão e Coreia pode ser atribuída à posição estratégica nos mercados da China e do Vietnã, que a dupla de países já tinha no período inicial, algo que reflete inclusive a proximidade geográfica no leste da Ásia. A demanda chinesa impacta de forma positiva também os números alemães e norte-americanos, mas nesse último caso existe uma fonte adicional de crescimento por meio do vizinho México. O Canadá, por outro lado, exerce influência fortemente negativa. Na Alemanha, pesa o baixo dinamismo de seus companheiros do oeste

européu, cujas compras externas se expandiram abaixo da média mundial. Na verdade, o próprio conjunto de países desenvolvidos da amostra subtrai de seus saldos mutuamente pelo baixo crescimento de suas importações (Tabela 4).

Tabela 4 • Cinco maiores e menores contribuições ao componente de distribuição de destinos, por país (US\$ bilhões)

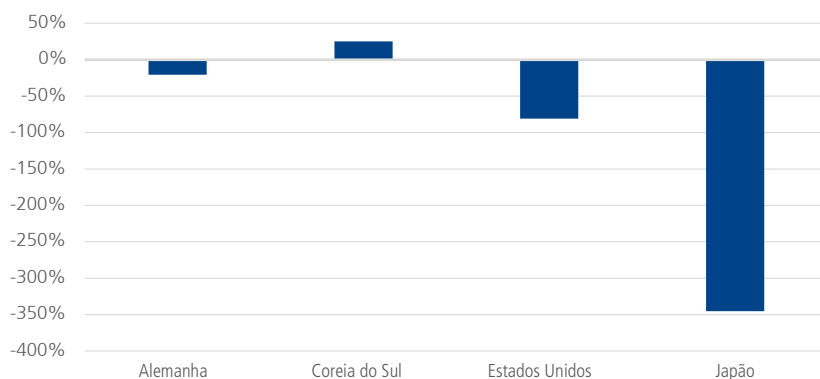
	Alemanha		Coreia do Sul		Estados Unidos		Japão	
Cinco maiores	China	53,1	China	43,2	México	147,1	China	189,7
	Polônia	46,5	Vietnã	32,3	China	103,7	Vietnã	25,3
	Chéquia	31,2	Índia	6,8	Emirados Árabes Unidos	34,0	Índia	19,3
	Índia	21,1	Bélgica	5,1	Índia	33,7	Hong Kong	18,5
	Rússia	20,3	Bangladesh	3,8	Hong Kong	23,7	México	17,8
Cinco menores	Suíça	-24,5	Outros Ásia	-4,7	França	-31,5	Reino Unido	-18,5
	Itália	-43,4	Alemanha	-6,0	Reino Unido	-38,8	Malásia	-19,2
	Reino Unido	-51,3	Singapura	-7,5	Luxemburgo	-48,5	Outros Ásia	-29,6
	França	-81,3	Estados Unidos	-24,7	Japão	-114,8	Singapura	-30,4
	Bélgica	-111,9	Japão	-28,5	Canadá	-115,7	Estados Unidos	-37,4

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

Por último, resta considerar o último termo da equação CMS, o resíduo, que é associado a ganho ou perda de competitividade. Mais uma vez, em três dos quatro casos o saldo registrado foi negativo. Enquanto a Coreia do Sul excepcionalmente mostra resultado positivo robusto, equivalente a um quarto da variação das exportações no período, e a Alemanha tem resultado negativo moderado (-20,7%), a perda de competitividade dos Estados Unidos foi quase

da mesma proporção que o crescimento das exportações e a do Japão a superou em duas vezes e meia (Gráfico 6).

Gráfico 6 • Contribuições do componente de competitividade à variação total das exportações (%)



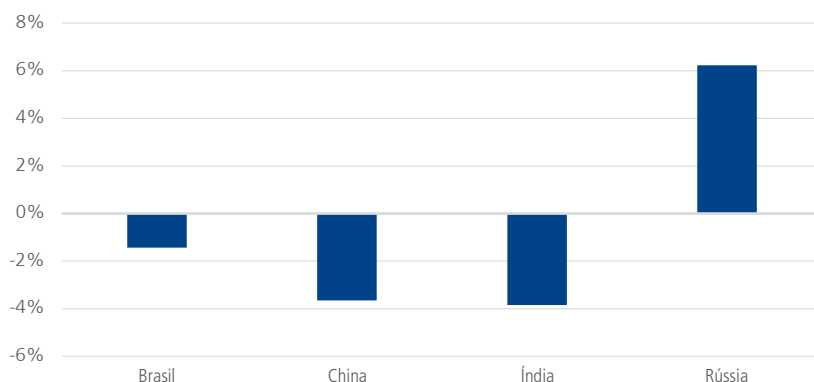
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

Resultados para a amostra dos países em desenvolvimento

Como mencionado na segunda seção, em contraste com os países desenvolvidos, os países em desenvolvimento da amostra unanimemente tiveram um desempenho de suas exportações que superou o necessário para que mantivessem sua participação de mercado no comércio mundial de bens constante. No entanto, tal movimento aconteceu com diferentes forças em cada um dos quatro casos e merece ser investigado por meio dos demais componentes da equação CMS. A primeira constatação é de que apenas uma pequena parte do resultado de crescimento das exportações acima da média mundial pode ser atribuída à composição da pauta inicial desses países. Mesmo que os saldos do respectivo componente sejam negativos para três dos quatro casos, considerados como proporção da

variação total das exportações (Tabela 1: (C) / (A)), eles são relativamente baixos, entre -3,8% (Índia) e -1,4% (Brasil). Para a Rússia, onde a estatística é positiva, ela é equivalente a apenas 6,2% do crescimento total das exportações (Gráfico 7).

Gráfico 7 • Contribuições do componente composição da pauta à variação total das exportações (%)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

O exame dos produtos específicos que produzem esse resultado mostra que as pautas dos países selecionados compartilham poucos produtos entre si nas posições mais relevantes quando classificados ao nível de seis dígitos do SH, mas mantêm um traço comum de serem predominantemente *commodities*, com exceção da China. Algumas dessas *commodities* atravessaram momentos particularmente prósperos com trechos ascendentes de seus ciclos entre 1995 e 2019, já outras tiveram dinamismo marcadamente mais reduzido (Tabela 5). No Brasil, tal par de opostos foi dado pelo crescimento de minérios de ferro e seus concentrados (SH 260111) contra o do café não torrado (SH 090111). Índia e Rússia tiveram situações similares com minério de ferro e camisetas de uso masculino (SH 620520), óleos brutos de petróleo (SH 270900) e alumínio não ligado (SH 760110),

respectivamente. A China foge do padrão tendo no topo das contribuições ao saldo do componente brinquedos (SH 950390) e aparelhos receptores de rádio (852731).

Tabela 5 • Produtos com maiores e menores contribuições ao componente composição da pauta, por país (US\$ bilhões)

	SH	Descrição	ri	Contribuição
Brasil	260111	Minérios de ferro e seus concentrados, ..., não aglomerados	15,9	23,1
	90111	Café não torrado, não descafeinado	0,5	-4,5
China	950390	Brinquedos, demais	8,9	13,6
	852731	Aparelhos receptores de rádio, demais combinados com gravador e reproduzidor de som	-0,6	-5,6
Índia	260111	Minérios de ferro e seus concentrados, ..., não aglomerados	15,9	7,3
	650520	Camisetas de uso masculino, de algodão	0,5	-1,5
Rússia	270900	Óleos brutos de petróleo ou de minerais betuminosos	4,5	17,4
	760110	Alumínio não ligado	0,6	-7,8

Fonte: Elaboração própria a partir da BACI.

O componente de distribuição dos destinos da equação CMS não é muito relevante na amostra dos países em desenvolvimento. Brasil e Índia registraram as estatísticas mais altas e mais baixas como proporção da variação final de suas exportações (Tabela 1: (D) / (A)), de -12,4% e 14,6%, por ordem. O principal país a subtrair o saldo brasileiro foi Japão, cujo baixo crescimento das importações subtraiu US\$ 9,6 bilhões no cálculo do componente e não encontrou suficiente contrapeso de países com demanda fortemente aquecida como China, Bélgica e México. No caso indiano, o papel japonês se repetiu,

tornando desta vez o saldo de US\$ 9,2 bilhões menor, porém foi mais do que compensado por outras fontes de alto dinamismo, como Emirados Árabes, Bangladesh e Nepal, além da China (Tabela 6).

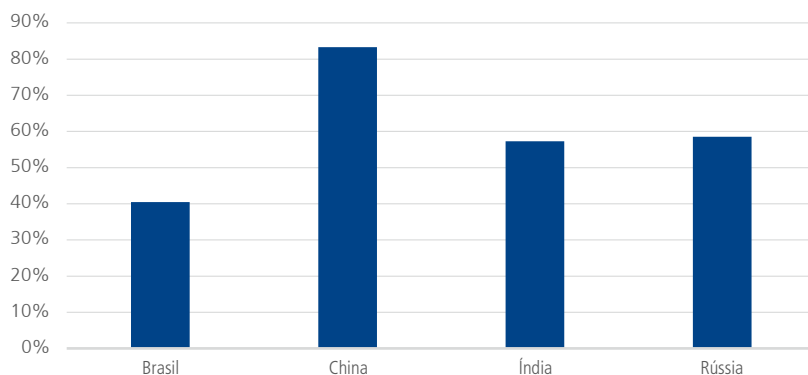
Tabela 6 • Cinco maiores e menores contribuições ao componente de distribuição dos destinos, por país (US\$ bilhões)

	Brasil		China		Índia		Rússia	
Cinco maiores	China	16,2	Vietnã	17,9	China	12,0	China	14,6
	Bélgica	5,6	Índia	9,1	Emirados Árabes	7,1	Bélgica	5,3
	México	2,1	Coreia do Sul	8,5	Bélgica	6,6	Bielorrússia	3,1
	Índia	1,3	Bélgica	7,4	Bangladesh	5,4	Holanda	1,9
	África do Sul	1,1	Paquistão	4,7	Nepal	2,9	Lituânia	1,7
Cinco menores	Luxemburgo	-5,4	Singapura	-4,3	Coreia do Sul	-1,3	Luxemburgo	-4,6
	Argentina	-5,5	Estados Unidos	-5,0	Reino Unido	-1,5	Itália	-6,5
	Holanda	-5,9	Alemanha	-5,4	Alemanha	-1,7	França	-6,9
	Alemanha	-6,0	Hong Kong	-38,8	Luxemburgo	-3,7	Japão	-10,3
	Japão	-9,6	Japão	-38,9	Japão	-9,2	Alemanha	-11

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

A divergência mais marcante entre os números da análise CMS para os países desenvolvidos e em desenvolvimento da amostra está no resíduo de competitividade, visto que, além de os quatro países desse segundo grupo terem obtido saldos positivos, os valores foram de tal magnitude ao ponto de facilmente eclipsar a influência das outras dimensões. Brasil, Índia e Rússia tiveram próximos da metade da variação total de suas exportações atribuída ao componente competitividade e para a China tal proporção superou 80%, sinal da vertiginosa velocidade com que a nação asiática conquistou fatias de mercado ao longo das quase duas décadas e meia analisadas (Gráfico 8).

Gráfico 8 • Contribuições do componente competitividade à variação total das exportações (%)



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da BACI.

Conclusão

A partir da aplicação do método de análise *Constant Market Share* a uma base de dados com o nível máximo de desagregação por produtos no período de 1995 a 2019, este trabalho buscou enriquecer o entendimento sobre o desempenho exportador de uma amostra de quatro países desenvolvidos e quatro países em desenvolvimento no período da virada do século até quase o fim de sua segunda década. Os resultados permitiram definir alguns padrões, diferenças e, ainda, possíveis caminhos para prosseguir o estudo.

Primeiro, ficou evidenciada a regressão da presença dos países desenvolvidos no comércio mundial de bens em comparação aos países em desenvolvimento. Segundo, nos dois grupos de países, a manutenção de fatias de mercado naqueles produtos que constituíam a distribuição inicial da pauta exportadora seria prejudicial ao desempenho comercial. Ainda assim, a abertura dos dados por

produto mostrou que existiram casos de extremo sucesso em termos de crescimento que serviram para suavizar o que poderiam ser retrações mais expressivas. Terceiro, a orientação de destino das vendas externas mostrou-se particularmente pouco relevante nos países em desenvolvimento, mas beneficiada pelas ligações entre países emergentes de maior crescimento no período. Os países desenvolvidos, por sua vez, com exceção daqueles com o benefício de proximidade quase natural da China, sofreram o peso do crescimento mais lento de seus semelhantes. Por fim, no que diz respeito ao último componente da equação CMS, o resíduo frequentemente associado a ganho ou perda de competitividade, apenas a Coreia do Sul entre os desenvolvidos obteve resultado positivo, ao passo que todos do grupo em desenvolvimento apresentaram crescimento, com destaque absoluto para o enorme ganho chinês.

A relevância do componente competitividade é justamente um dos pontos que poderiam ser beneficiados pela continuidade da investigação dos dados de comércio por meio da equação CMS. Um dos caminhos possíveis é seu desdobramento nos quatro diferentes efeitos, capturando dimensões adicionais: adaptação dos produtos, adaptação aos mercados e *market share*, como propostas por Fagerberg e Solie (1985). Um exercício nessa direção poderia, por exemplo, mostrar o quanto do ganho de competitividade chinês está relacionado ao crescimento da presença do país no mercado de diversos produtos na metade da década de 1990 ou, ainda, analisar a melhora de posição em mercados específicos de certos produtos ou em determinados países, inclusive apontando os prejudicados por tais desenvolvimentos. Outros refinamentos adicionais também são possíveis mediante cálculo de diferentes níveis de agregação dos dados, cortes temporais e tentativa de separar o efeito de variações dos preços de forma a conferir maior robustez às conclusões.

Referências

- FAGERBERG, J.; SOLLIE, G. *The method of constant-market-share analysis revisited*. Oslo: Central Bureau of Statistics, 1985. (Discussion paper, n. 9).
- GAULIER, G.; ZIGNAGO, S. *BACI: International Trade Database at the Product-Level: The 1994-2007 Version*. Paris: Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales, 2010. (CEPII Working Paper, n. 2010-23).
- LAUTENSCHLAGER, A. As exportações mundiais de bens de capital no contexto da crise financeira internacional. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, n. 45, p. 189-225, 2017.
- LEAMER, E. E.; STERN, R. M. Constant-Market-Share analysis of export growth. In: LEAMER, E. E.; STERN, R. M. (org.). *Quantitative international economics*. Boston: Allyn and Bacon, 1970. p. 171-183.
- LIMA, M. G.; LÉLIS, M. T. C.; CUNHA, A. M. Comércio internacional e competitividade do Brasil: um estudo comparativo utilizando a metodologia Constant-Market-Share para o período 2000-2011. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 24, n. 2, p. 419-448, 2015.
- MILANA, C. Constant-market-share analysis and index number theory. *European Journal of Political Economy*, Amsterdam, v. 4, n. 4, p. 453-478, 1988.
- TYSZYNSKI, H. World trade in manufactured commodities, 1899-1950. *The Manchester School of Economic and Social Studies*, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 272-304, 1951.
- WTO – WORLD TRADE ORGANIZATION. *A practical guide to trade policy analysis*. Geneva: World Trade Organization, 2012.

Resumo

Os investimentos estrangeiros diretos (IED) desempenham uma função estratégica no desenvolvimento econômico dos países, complementando a poupança interna e contribuindo para a modernização da capacidade produtiva. Tais investimentos possibilitam a participação nas cadeias globais de valor (CGV) e proporcionam maior integração econômica entre os países. Os IEDs contribuem para novas oportunidades de negócios, sustentabilidade ambiental, diversificação e modernização da base produtiva, ampliação do comércio exterior e inovação, constituindo-se, assim, em alavanca importante para o desenvolvimento sustentável das regiões. Nesse sentido, este artigo faz uma reflexão sobre a importância dos IEDs para o desenvolvimento econômico dos países ao longo da história, incluindo momentos de crises cambiais e financeiras. O estudo aborda também o avanço das CGVs nas últimas décadas, bem como trata dos questionamentos recentes a partir da crise econômica decorrente da pandemia de Covid-19. Por meio dessas análises, esta pesquisa contribui para reflexão sobre o estabelecimento de diretrizes para construção de uma agenda nacional de maior integração do Brasil na economia mundial.

Palavras-chave: Investimentos estrangeiros diretos. Cadeias globais de valor. Inovação e integração econômica mundial.

Abstract

Foreign direct investments (FDI) play a strategic role in a country's economic development, complementing domestic savings and contributing to modernize productive capacity. These investments enable participation in Global Value Chains (GVC) and provide greater economic integration between countries. FDI contribute to new business opportunities, environmental sustainability, production base diversification and modernization, expansion of foreign trade and innovation, thus constituting an important lever for sustainable development. As such, this article reflects on the importance of FDI for national economic development throughout history, including currency and financial crises, as well as the advancement of GVCs and questions emerging from the COVID-19 pandemic crisis. This analysis contributes to reflections on establishing guidelines to build a national agenda to better integrate Brazil into the global economy.

Keywords: Foreign direct investments. Global value chains. Innovation and global economic integration.

Introdução

A partir das últimas décadas do século XX, os investimentos estrangeiros diretos (IED) iniciaram uma longa trajetória de rápido crescimento, ganhando importância crescente nos fluxos internacionais de capitais e assumindo maior relevância na promoção do desenvolvimento econômico de vários países. Essa expansão dos IEDs aconteceu de forma associada ao crescimento das cadeias globais de valor (CGV) e à maior integração da economia mundial. Houve uma expansão quase contínua dessa tendência por cinco décadas, com exceção dos anos de quedas devido a crises financeiras. Apesar da forte concentração nos países desenvolvidos, esse fenômeno abrangeu vários países em desenvolvimento, contribuindo para ampliar o processo de globalização da economia mundial.

Nos países em desenvolvimento, a participação nos fluxos de IEDs é estratégica porque complementa a poupança interna e contribui para a modernização da infraestrutura econômica e social dos países. Além disso, proporciona melhores condições de inserção nas CGVs, bem como amplia as possibilidades de participação no comércio internacional de bens e serviços de maior valor agregado e maior conteúdo tecnológico. Portanto, os IEDs fortalecem importantes alavancas para a promoção do desenvolvimento econômico dos países.

A tendência de rápido crescimento dos IEDs nas últimas cinco décadas foi reflexo de grandes transformações, em termos tecnológicos, políticos e econômicos, que proporcionaram impactos relevantes na economia mundial e promoveram a ascensão das CGVs e do comércio exterior. Nesse período, o valor médio dos IEDs saltou de US\$ 27,56 bilhões/ano na década de 1970 para US\$ 1,989 trilhão/ano na segunda década do século XXI – uma expansão sem comparação

na história econômica mundial. Esse aumento nos IEDs foi decorrente do cenário econômico mundial favorável a partir das décadas de 1980 e 1990, em razão do fim da Guerra Fria, que beneficiou o comércio internacional, os IEDs e a integração econômica mundial.

Além do ambiente político-institucional favorável, com fortalecimento das instituições multilaterais, o uso de contêineres no comércio exterior a partir do fim da década de 1950 deu início a uma grande revolução nos meios de transportes, deflagrando um novo ciclo de expansão do comércio exterior e dos IEDs no mundo. Os contêineres reduziram significativamente os custos portuários de embarque e desembarque de mercadorias, além de facilitar a logística terrestre de armazenamento e transporte de produtos até o cliente final. Na indústria de transformação, o uso de contêineres nas exportações de partes e peças contribuiu para a reorganização espacial das linhas de produção de vários segmentos da indústria, fazendo surgir as CGVs.

Na década de 1990, as políticas liberalizantes, adotadas inicialmente na Europa e depois em países de todos os continentes, reforçaram o processo de globalização, provocando o maior fluxo de IEDs no mundo que se tem conhecimento. As políticas liberalizantes, focadas na desregulação econômica, na redução das tarifas sobre importações e nos programas de desestatização e concessões públicas, contribuíram para acelerar o processo de globalização da economia mundial.

A partir desse período, o cenário se tornou mais favorável aos IEDs, sendo marcado pela estabilidade nas principais economias do mundo, com fases longas de inflação e taxas de juros baixas intercaladas com períodos curtos de crises, como as crises cambiais dos países emergentes nos anos 1990 e a grande crise financeira mundial em 2008 e 2009, com as taxas de juros reais chegando a ser negativas por longo período nos Estados Unidos, na União Europeia e no Japão.

As expectativas só foram alteradas mais significativamente a partir de 2020 em decorrência da pandemia de Covid-19, quando se verificaram paralisações nas atividades econômicas em vários países devido ao isolamento social para enfrentar a crise sanitária, provocando descontinuidades na logística de abastecimento em escala mundial. Essas paralisações nas atividades econômicas contribuíram para congestionamentos nos portos, descontinuidades no suprimento das CGVs e retorno global da inflação devido à queda forçada na oferta de vários produtos em relação à demanda. Essa conjuntura se agravou ainda mais a partir de 2022 em razão da guerra entre Rússia e Ucrânia e dos impactos sobre os preços dos alimentos e do barril de petróleo, além dos aumentos nas taxas de juros nos Estados Unidos e na União Europeia em 2022.

Dessa forma, o arranjo político-institucional construído durante a segunda metade do século XX – além da onda de grandes inovações observadas nesse período no campo dos transportes e das comunicações, como contêineres, telecomunicações e informática – colaborou para a grande expansão do fluxo de IEDs dos últimos cinquenta anos, com destaque para o surgimento das CGVs e a implementação de programas governamentais para modernização da infraestrutura econômica e social de vários países, por meio de operações de *project finance greenfield*, concessões públicas, parcerias público-privadas (PPP) e fusões e aquisições.

Ainda, nas últimas décadas, os IEDs foram influenciados também pela transição energética e pelos efeitos da mudança do clima, com tais investimentos assumindo função estratégica na promoção do desenvolvimento sustentável por meio do financiamento de projetos no âmbito dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) e da

estratégia empresarial baseada nos princípios de melhorias nas áreas ambiental, social e de governança (ASG).

Nesse sentido, este artigo faz uma reflexão sobre a importância dos investimentos estrangeiros para o desenvolvimento sustentável dos países, o avanço das CGVs e a maior integração econômica mundial, destacando a contribuição das inovações para as várias ondas de globalização desde o Renascimento, a partir do século XIV. Além da introdução e das referências, este artigo é constituído por três seções. A segunda seção apresenta uma reflexão sobre origens, significado e benefícios dos IEDs; a terceira apresenta uma análise sobre a *performance* dos IEDs entre 1970 e 2020; e, por fim, a quarta apresenta as considerações finais.

Investimentos estrangeiros diretos: origens, significado e benefícios

Os investimentos estrangeiros não são um fenômeno recente. Eles foram observados desde a Antiguidade, durante a expansão de grandes impérios, quando eram realizados investimentos nos territórios dominados, representando uma iniciativa para consolidar e ampliar o domínio sobre novas regiões conquistadas. Na época do Império Grego, por exemplo, Alexandre, o Grande, construiu várias cidades com o nome de Alexandria, com o objetivo de levar a cultura grega aos territórios dominados, bem como implantou infraestrutura, como estradas e portos, em países distantes para ampliar seus domínios (FREEMAN, 2014). No Império Romano, observou-se experiência semelhante com a construção de cidades

e infraestrutura, como a construção de 400 mil km de estradas, 80 mil km delas pavimentadas, para ligar as cidades do império. Além disso, foram construídos pontes, portos, fóruns, basílicas, mercados públicos, templos, aquedutos, teatros, arenas e circus para corridas de cavalos nos territórios dominados na Europa, no Oriente Médio e no Norte da África, com a infraestrutura construída ampliando o controle sobre os territórios às margens do mar Mediterrâneo que faziam parte do império (GABRIEL, 2002).

Na Era das Navegações, a partir do século XV, a experiência foi semelhante, observando-se a construção de infraestrutura, fortes, feitorias, portos, vilas e cidades e fazendas para produção de bens agrícolas de subsistência e exportação nas novas terras dominadas.

As navegações portuguesas, além do pioneirismo na navegação oceânica e de simbolizar a importância do comércio exterior para promover o desenvolvimento econômico dos países, oferecem um exemplo singular de implantação de uma agroindústria açucareira no século XVI e uma indústria de construção naval no Brasil no século XVII.

As navegações portuguesas provocaram impactos significativos na economia mundial durante o período de transição entre a Idade Média e a Idade Moderna, sendo consideradas a primeira grande onda no processo de globalização da economia mundial tal como conhecemos (KENNEDY, 1989). As navegações portuguesas estabeleceram novas rotas marítimas para o comércio das especiarias do Oriente e possibilitaram a ligação marítima das capitais europeias a locais longínquos de todos os continentes, incorporando terras até então desconhecidas. Dessa forma, elas abriram novos caminhos para a construção de uma economia mundial integrada nos séculos seguintes. As rotas marítimas portuguesas constituíram novas alternativas para as principais praças comerciais europeias acessarem

as especiarias do Oriente desde a tomada de Constantinopla pelos Otomanos em 1453 e a interdição das rotas comerciais terrestres.

Assim, elas contribuíram para ampliar a comunicação entre países de todos os continentes, provocando um movimento relevante de investimentos no exterior, tal como a construção de feitorias – uma construção mista de castelo e fortificação militar com capacidade para armazenar as mercadorias do reino e abrigar soldados, mercadores e padres. Posteriormente, a consolidação da atividade mercantil incluía a construção de infraestrutura econômica e social, como portos, estradas e vilas nas colônias. Além disso, eram realizados investimentos para implantação e expansão de atividades extrativas, como mineração e madeireira, e agropecuárias, para produção agrícola de subsistência e exportação, como cana-de-açúcar e tabaco.

Um ponto em comum entre essas experiências é que os investimentos eram realizados majoritariamente pelo Estado, com o objetivo de consolidar e ampliar o domínio sobre os territórios conquistados. Esses cenários diferem da experiência dos investimentos estrangeiros a partir da Revolução Industrial em meados do século XVIII – especialmente a partir do século XIX, quando os investimentos estrangeiros se caracterizaram como decorrentes da ação de empresas capitalistas em busca de novos mercados.

Inovações, ciclos econômicos e investimentos estrangeiros

A Revolução Industrial, a partir da segunda metade do século XVIII, tal como o Renascimento entre os séculos XV e XVI, proporcionou novo ciclo de expansão da economia mundial motivado por inovações, como a máquina de fiar de fios múltiplos de Hargreaves

e a máquina a vapor de Watt e suas respectivas aplicações em vários setores de atividades (mineração, indústria têxtil e transportes). O impacto da máquina a vapor nos meios de transporte foi imenso, ocasionando a era das ferrovias entre os séculos XIX e XX. Na navegação, o impacto da máquina a vapor também foi considerável, tornando as viagens oceânicas mais rápidas e de menor custo.

Entre a segunda metade do século XIX e meados do século XX, a Segunda Revolução Industrial, marcada por inovações em áreas como energia elétrica, química, petróleo e aço, impulsionou um novo ciclo de expansão da economia mundial. Nessa fase, a industrialização se expandiu para vários países e os insumos característicos da Primeira Revolução Industrial, como carvão, ferro e energia a vapor, foram substituídos por aço, petróleo e energia elétrica.

De forma semelhante, na segunda metade do século XX, observou-se uma nova fase de grandes transformações tecnológicas e avanços no processo de globalização da economia mundial. Esse período ficou conhecido como Terceira Revolução Industrial, ou Revolução Técnico-Científica, sendo marcado por inovações em áreas como robótica, genética, informática, telecomunicações, eletrônica e robotização do sistema produtivo.

Apesar da grande difusão das inovações por todos os setores de atividade e liderança disputada por vários países, o Programa Espacial dos Estados Unidos nos anos 1960 se destacou pela contribuição para o desenvolvimento de múltiplas tecnologias que causaram impactos econômicos significativos nas décadas seguintes, como: satélites, telefonia sem fio, Sistema de Posicionamento Global (GPS), painéis de energia solar, microeletrônica, semicondutores, circuito integrado, informática, internet e robótica.

Nas últimas décadas do século XX, foi identificada uma nova fase de aceleração no processo de inovação, observando-se o lançamento expressivo de inovações disruptivas com significativos impactos sociais, econômicos e políticos. Esse período ficou conhecido como a Quarta Revolução Industrial, que engloba sistemas ciber-físicos, internet das coisas (IoT) e computação em nuvem (SCHWAB, 2018).

Na onda mais recente de inovações de grande impacto, destacam-se os avanços em áreas como inteligência artificial, robótica, internet das coisas, 5G, indústria 4.0, metaverso, impressão 3D, biotecnologia e nanotecnologia. As transformações na sociedade decorrentes dessa nova onda de inovações serão tão intensas que em um período relativamente curto – até o fim deste século, por exemplo – a ruptura tecnológica não terá paralelo com a atual realidade (EDEN *et al.*, 2012).

Um aspecto em comum entre essas fases de aceleração no processo de inovação é que elas coincidiram com períodos de expansão econômica, aumento dos investimentos estrangeiros e avanço no processo de globalização da economia mundial. O Renascimento na Europa, entre os séculos XIV e XVI, e as quatro Revoluções Industriais, a partir de meados do século XVIII, apresentam, inclusive, características muito semelhantes entre si: períodos marcados pelo lançamento de inovações disruptivas, difusão do conhecimento, avanços na comunicação e ascensão de valores e princípios como o humanismo, direitos do homem e contrato social, defesa da liberdade e da democracia e maior importância para educação, cultura e ciências. Dessa forma, o cenário que deveríamos esperar para o futuro da humanidade deveria ser de aceleração na produção de inovações, aumento dos investimentos estrangeiros e maior integração da economia mundial, acompanhados pelo aumento da importância do humanismo, direitos dos seres humanos, liberdade e democracia, e não o contrário.

As primeiras universidades europeias foram fundadas a partir do século XII, no período de transição entre o fim da Idade Média e início da Idade Moderna. No século XV, surgiu o renascimento cultural, científico e tecnológico europeu, com destaque para o início da publicação de livros impressos, a difusão do conhecimento, os avanços na comunicação e as grandes navegações deflagrando a primeira onda de globalização da era moderna. No século XVIII, a impressão de livros e os avanços na comunicação ganharam maior velocidade, com a universalização do acesso ao conhecimento e a publicação da primeira enciclopédia dos iluministas.

As notícias passaram a ser transmitidas mais rapidamente a partir da invenção da imprensa no século XV e do telégrafo no século XIX. Desde então, a evolução dos meios de comunicação foi intensificada e se tornou fundamental para a expansão dos IEDs, para o desenvolvimento econômico e para a maior integração econômica mundial, com destaque para inovações como rádio, telefone, televisão, satélite, computador, internet e *smartphone*.

De forma semelhante ao período do Renascimento europeu, entre os séculos XIV e XVI, e da Revolução Industrial, a partir da segunda metade do século XVIII, o cenário atual novamente é marcado por grandes transformações tecnológicas, políticas e econômicas. Trata-se de um novo contexto de renascimento cultural, científico e tecnológico, caracterizado por intenso lançamento de inovações que provocam grandes impactos na economia. Essa conjuntura acarreta grandes desafios para os países, que precisam definir políticas públicas capazes de garantir melhor posicionamento na divisão internacional do trabalho. Além disso, tal situação demanda um amplo esforço dos governantes para compreender a dimensão do atual ciclo de inovações, com novos setores de atividade

surgindo e antigos desaparecendo. Esse período é caracterizado por intenso processo de inovações, que leva à “destruição criativa”, tal como conceituado por Schumpeter (1986), na primeira metade do século XX, como uma característica intrínseca da evolução do sistema capitalista.

Investimentos estrangeiros na América Latina e Caribe no século XIX

No século XIX, as inovações nos meios de transporte e na comunicação causaram impactos imensos, com as ferrovias, os navios a vapor e o telégrafo contribuindo para o comércio exterior, para os investimentos estrangeiros e para maior integração econômica mundial. Nesse período, verificou-se uma grande onda de investimentos estrangeiros destinados aos países da América Latina e ao Caribe. As inversões se concentravam nos setores de mineração e infraestrutura e estavam associadas à melhoria das condições de escoamento dos bens exportáveis, como ferrovias, portos, telégrafos e energia (RIPPY, 2000).

Nessa fase, a construção do ambiente institucional foi fundamental para atrair investidores estrangeiros, com os países provendo uma regulação adequada para captar investimentos para infraestrutura. O estímulo aos investidores tinha como referências a garantia de segurança jurídica por meio de uma lei federal regulando a atividade setorial, a definição de uma cidade para arbitragem de conflitos relacionados ao contrato, a garantia de taxas de remuneração dos investimentos caso os projetos não fossem lucrativos etc.

Conforme Rippy (2000), no estudo *British Investments in Latin America, 1822-1949*, entre 1824 e 1825 foram constituídas 26 empresas

britânicas de mineração para operar nos países da América Latina, levantando-se para isso um capital autorizado de 24.190.000 libras, dos quais 3.508.000 já haviam sido constituídos. O autor mostrou também que no fim de 1880 os investimentos britânicos na região somavam 179 milhões de libras: 68,6% eram em títulos dos governos e 31,4% pertenciam a empresas privadas. Brasil, México e Argentina concentravam 47% dos investimentos em títulos governamentais e respondiam por 60% dos investimentos privados. Nos investimentos privados, 80% eram concentrados em ferrovias e *utilities public*, com, respectivamente, 61,05% e 19,62% (Tabelas 1 e 2).

O fato de se escolher uma cidade no exterior como foro para solução de problemas contratuais, normalmente Londres, fez com que esses contratos fossem alvo de críticas. Entretanto, cabe observar que esse aspecto revela que já naquela época havia uma preocupação do investidor com o que atualmente se chama risco país – que envolve riscos econômicos e políticos de perda parcial ou total dos investimentos realizados. Durante o século XIX, o risco país era relevante em razão de guerras e revoltas internas, com vários países da América Latina e Caribe entrando em *default* e apresentando descon continuidades no pagamento das dívidas e riscos para os investimentos privados (RIPPY, 2000). Atualmente, os contratos de investimentos (capital de risco e financiamento) de grandes projetos em países em desenvolvimento continuam pagando uma taxa final maior por causa do risco país, com tais operações ficando, às vezes, atreladas a depósitos em terceiros países, como colaterais, garantias, para cobrir possíveis calotes nos pagamentos relacionados aos investimentos realizados.

Tabela 1 • Investimentos britânicos na América Latina – 1880 (libras)

País	Investimento nominal total	Títulos públicos	Empresas privadas
Argentina	20.338.709	11.233.700	9.105.009
Bolívia	1.654.000	1.654.000	...
Brasil	38.869.067	23.060.168	15.808.905
Chile	8.468.521	7.765.904	701.417
Colômbia	3.073.373	2.100.000	975.383
Costa Rica	3.304.000	3.304.001	...
Cuba	1.231.600	...	1.231.600
Rep. Dominicana	714.300	714.300	...
Equador	1.959.380	1.724.000	135.380
Guatemala	544.200	544.200	...
Honduras	3.222.000	3.222.000	...
México	32.740.916	23.540.800	9.200.116
Nicarágua	206.570	...	206.570
Paraguai	1.505.400	1.505.400	...
Peru	36.177.070	32.688.320	3.488.750
Uruguai	7.644.105	3.519.220	4.124.885
Venezuela	7.564.390	6.402.800	1.161.590
Geral	10.274.660	...	10.274.660
Total	179.490.261	123.078.006	56.412.255

Fonte: Elaboração própria com base em Rippy (2000).

Tabela 2 • Capitais nominais privados britânicos na América Latina por setor (libras)

Setor	Número de projetos	Investimentos	%
Ferrovias	34	34.437.051	61,05
Utilidades públicas	24	11.070.395	19,62
Mineração	18	3.398.305	6,02
Bancos e outras instituições financeiras	8	3.013.560	5,34
Construção civil	5	495.579	0,88
Navegação e setores diversos	7	3.999.365	7,09
Total	96	56.412.255	100,00

Fonte: Elaboração própria com base em Rippy (2000).

Períodos de grandes desagregações da produção econômica e a ascensão dos IEDs

Baldwin (2014) apresenta uma análise sobre esses períodos de grandes transformações, a consequente ascensão do processo de globalização da economia mundial e o surgimento das CGVs. De acordo com o autor, a evolução da economia pré-industrial para uma economia de cadeia de valor aconteceu por meio de duas fases bem distintas na história econômica mundial, que poderiam ser chamadas de desagregações da produção econômica. Na primeira desagregação, antes do século XIX, os meios de transporte eram limitados a navios a vela e transporte de tração animal, e as exportações eram lucrativas dependendo da alta relação valor/peso, tal como as especiarias. Dessa forma, cada região produzia a maior parte das mercadorias que consumia, com a produção e o consumo sendo concentrados geograficamente.

Com a Revolução Industrial, a partir de meados do século XVIII, isso mudou substancialmente devido ao uso em larga escala de ferrovias e navios a vapor, que provocou uma redução significativa nos custos e no tempo das viagens. Uma primeira consequência dessas transformações foi a desagregação geográfica entre produção e consumo, com os países se especializando e se beneficiando das vantagens comparativas, aproveitando as economias de escala e exportando parte da produção para terceiros países.

No entanto, nesse período, as economias de escala geradas em processos de produção complexos exigiam muito em termos de coordenação entre as diferentes etapas de produção, gerando custos elevados de transporte e comunicação e, assim, provocando intensa concentração geográfica da produção em poucas localidades. Porém,

à medida que os custos de transporte foram reduzindo ao longo do século XX, os custos de coordenação também foram declinando, devido a inovações como o uso de contêineres nas exportações de mercadorias, que ajudaram a diminuir o custo de logística e o tempo das viagens, bem como avanços nos sistemas de telecomunicações e informática a partir dos anos 1980. Dessa forma, foi fortalecida a tendência para a segunda grande desagregação geográfica da produção, com as etapas do processo produtivo sendo distribuídas em vários países. Essa maneira de organização da produção passou a ser chamada de cadeias globais de valor.

A desagregação geográfica da produção ampliou os benefícios decorrentes das vantagens comparativas e das economias de escala, contribuindo, assim, para ampliar a relação custo-benefício dos projetos e, portanto, aumentar a rentabilidade da produção mais descentralizada geograficamente. Desse modo, as empresas multinacionais passaram a se especializar em etapas específicas da cadeia produtiva, além de comprar de fornecedores globais e comercializar insumos intermediários entre suas filiais, intensificando os benefícios das vantagens comparativas e de economias de escala e exportando os produtos para diferentes países.

Dessa forma, o IED experimentou considerável aumento, com as multinacionais organizando suas produções em vários países de forma a se beneficiar das vantagens comparativas e da redução de custos proporcionada por cada região. Outro benefício observado nessa fase foi a intensificação na transferência de conhecimento e tecnologia das empresas multinacionais dos países desenvolvidos para os países em desenvolvimento.

Na atualidade, os investimentos no exterior são classificados em dois tipos: o investimento em carteira, em bolsa de valores ou

títulos dos governos, por exemplo, e o IED. O IED é definido como o investimento realizado por uma empresa estrangeira em um país, com o objetivo de realizar atividades econômicas de longo prazo. Ele pode ser feito por meio de fusões e aquisições, totais ou parciais, do capital de uma empresa local ou por meio de investimentos para implantação de novas unidades, os investimentos *greenfield*.

Os IEDs contribuem para inovação, geração de empregos, maior qualificação profissional e desenvolvimento sustentável, bem como impactam positivamente as economias locais, colaborando para ganhos de produtividade dos fornecedores locais participantes das respectivas cadeias produtivas (UNCTAD, 2013, 2021, 2022).

As empresas multinacionais têm dois tipos de motivações principais para investir no exterior. O primeiro tipo é definido como investimento horizontal, *market-seeking*, em que o objetivo da empresa é instalar uma unidade no exterior para se aproximar dos consumidores e clientes e, assim, conseguir diminuir os custos de transporte. Nesse caso, para atrair IEDs, os países precisam focar as ações na melhoria da infraestrutura de transportes.

A segunda motivação é chamada de investimento vertical, em busca da maior eficiência, com o objetivo da empresa sendo minimizar os custos de produção e, assim, passar a realizar as diferentes atividades de seu processo de produção em países onde é possível produzir com o menor custo possível, dispersando, assim, as filiais em várias regiões. Nesse caso, os países precisam melhorar o ambiente de negócios para atrair os investimentos estrangeiros.

Os IEDs geram impactos positivos para o desenvolvimento econômico dos países, bem como contribuem para ampliar a integração econômica mundial. A percepção de que os IEDs proporcionam

vários benefícios para o desenvolvimento econômico dos países ocasionou a ampliação de iniciativas que visam fortalecer as capacidades necessárias nos países para atrair mais IEDs. Nesse sentido, destacam-se a atuação das instituições multilaterais como Banco Mundial (Bird) e Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e os governos de diversos países em desenvolvimento e suas instituições de apoio ao desenvolvimento, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) no Brasil.

O modelo OLI: vantagens de propriedade, localização e internalização

O modelo clássico desenvolvido por Dunning (1977) é uma ferramenta útil aos *policy makers* para compreender a dinâmica dos IEDs no mundo, ajudando na identificação de quais são as motivações das multinacionais para realizar o investimento no exterior e qual é a natureza da internacionalização das atividades empresariais. O modelo OLI explica a estratégia de internacionalização das empresas a partir da observação de três condições para que as instituições iniciem a internacionalização das atividades, passando a atuar como multinacionais, a saber: propriedade, localização e internalização. De acordo com esse modelo, as empresas decidem pela internacionalização se ao menos duas dessas três vantagens estiverem presentes. O investimento estrangeiro direto se mostra como uma opção viável para as organizações ao possibilitar a redução de custos de comércio com novos mercados ou permitir o acesso a custos de produção mais baixos.

Na vantagem de propriedade, a empresa deve ter um produto único e diferente dos produtos de seus concorrentes – uma patente ou marca registrada ou uma tecnologia que possa ser usada em outro país.

Na vantagem de localização, a instituição deve ter vantagem em produzir em outros países em relação ao próprio país de origem. Ao decidir pela produção no exterior, a empresa é motivada pela redução de custos e pelos ganhos de eficiência, como menores despesas comerciais comparadas aos gastos de exportação.

Na vantagem de internalização, a organização tem vantagens em internalizar processos produtivos em vez de continuar produzindo no país de origem, com fornecedores locais.

Investimentos estrangeiros diretos de 1970 a 2020: características e tendências

Nas últimas duas décadas do século XX, os IEDs totais no mundo apresentaram uma trajetória de rápido crescimento, saltando da média de US\$ 27,56 bilhões nos anos 1970 para US\$ 111,9 bilhões nos anos 1980 e US\$ 575,6 bilhões nos anos 1990. Nesse período, a taxa de crescimento médio dos IEDs passou de 17% ao ano na década de 1970 para 20,5% nos anos 1980 e 22,8% na década de 1990. Nas duas décadas seguintes, verificou-se tendência de desaceleração, com as taxas de crescimento médio caindo para 8,5% ao ano e 1,2% ao ano, respectivamente.

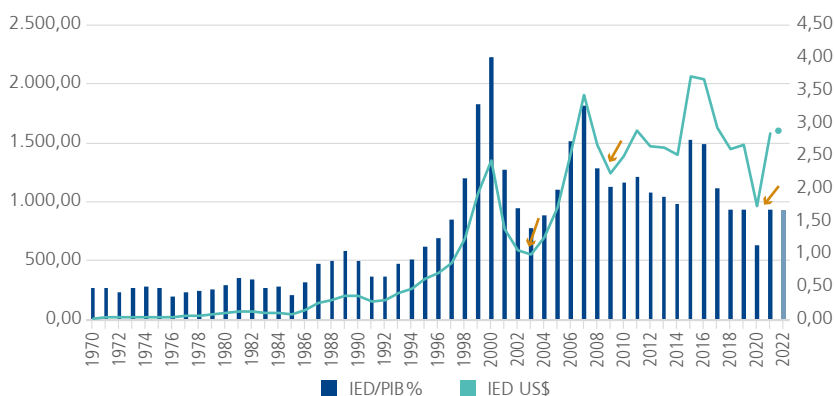
Na primeira década do século XXI, o valor médio dos IEDs duplicou em relação aos anos 1990, atingindo US\$ 1,1 trilhão/ano. Na década seguinte, o valor médio dos IEDs subiu para US\$ 1,557 trilhão/ano, revelando, porém, tendência de desaceleração. Nesse período, os IEDs apresentaram declínio na taxa de crescimento, mantendo-se,

contudo, em patamar elevado na maior parte dos anos, com o IED máximo sendo alcançado em 2015, US\$ 2,063 trilhões (Gráfico 1).

Os piores desempenhos foram observados em anos de crises financeiras, como entre 2001 e 2003, em 2009, ano da grande dificuldade financeira internacional, e 2020, sob influência da crise mundial decorrente da pandemia de Covid-19 (Gráfico 1).

Em termos relativos, a participação média dos IEDs no produto interno bruto (PIB) mundial subiu de 0,45% na década de 1970 para 0,69% nos anos 1980 e 1,64% nos anos 1990. Na década de 2000, a participação média atingiu o máximo de 2,14%, com esse período apresentando os percentuais mais altos de toda a série observada, 3,29% em 1999 e 4,01% em 2000. Na década seguinte, observou-se tendência de perda de importância relativa, com o percentual médio caindo para 1,97%. Essa fase de declínio foi influenciada pelas repercussões negativas decorrentes da crise financeira mundial entre 2008 e 2009 e da pandemia de Covid-19 em 2020 (Gráfico 1).

Gráfico 1 • Investimento estrangeiro direto no mundo – 1970-2022



Fonte: Elaboração própria com base em Unctad (2022) e World Bank Data.

Notas: 1. Série Banco Mundial: IED 1970-1989 e PIB 1970-2021. 2. Série IED Unctad 1990-2021.

3. Estimativas para 2022.

Em 2021, o IED apresentou recuperação, alcançando US\$ 1,582 trilhão, superando os desempenhos de 2019 e 2020. Para 2022, a expectativa é de manutenção dessa tendência, com os IEDs podendo atingir US\$ 1,633 trilhão, considerando-se a previsão do Fundo Monetário Internacional (FMI) para a taxa de crescimento de 3,2% para o PIB mundial em 2022 e caso seja mantida a participação dos IEDs no PIB mundial de 1,67%, igual à alcançada em 2021 (IMF, 2022).

A correlação elevada entre os IEDs e o PIB mundial, de 1970 a 2020, mostra que os IEDs acompanham a dinâmica de crescimento do PIB, com os momentos de maior confiança e de crescimento da economia mundial estimulando o aumento dos investimentos estrangeiros e a ampliação da integração econômica mundial. Por outro lado, nos períodos de crise e retração da atividade econômica, como entre 2001 e 2003, 2008 e 2009 e 2020, os IEDs caíram fortemente. Em outros momentos de expansão do PIB, verificou-se o aumento dos IEDs. Dessa forma, observa-se uma tendência pró-cíclica dos IEDs, com a *performance* sendo influenciada pelos bons momentos do cenário econômico mundial. Portanto, os IEDs expandem quando as incertezas diminuem e as expectativas se tornam mais positivas.

Outra característica importante dos IEDs identificada nas últimas décadas foi a considerável concentração da produção de insumos para diversas CGVs na China e em outros países asiáticos, apesar de se observar uma tendência para discreta dispersão dos investimentos das multinacionais em termos geográficos e setoriais nos últimos anos, que será assinalada na próxima seção.

Os ganhos de escala decorrentes da especialização e concentração geográfica dos fabricantes de partes e peças e outros insumos

industriais nessa fase representaram uma grande vantagem para a expansão das CGVs.

No entanto, essa perspectiva passou a ser fortemente questionada a partir do aumento da demanda por produtos eletrônicos durante a pandemia de Covid-19 nos últimos três anos. A concentração geográfica dos fornecedores em poucos países evidenciou os riscos relacionados ao abastecimento dos participantes das CGVs em várias partes do mundo, tal como se verificou no segmento de *chips*, com a Ásia concentrando 80% da capacidade de produção mundial (THE ECONOMIST, 2021). Essa situação de risco de descontinuidade no suprimento de insumos para os participantes das CGVs abrangeu uma gama de itens, como: insumos médico-hospitalares, semicondutores, *chips* e partes e peças para a indústria de transformação.

Dessa forma, a partir da crise econômica mundial decorrente da pandemia de Covid-19, esse modelo de globalização passou a ser questionado e reavaliado pelas próprias empresas multinacionais, uma vez que a crise sanitária mundial revelou a fragilidade do sistema global de suprimento de insumos concentrado em poucos países. Assim, o tema da regionalização das CGVs se tornou prioritário nas agendas de governos e multinacionais, suscitando a implementação de várias iniciativas para reduzir os riscos de descontinuidade no fornecimento de insumos para as CGVs.

Por exemplo, o relatório *Construir cadeias de suprimento resilientes, revitalizar a indústria americana e promover crescimento de base ampla*, contratado pelo governo dos Estados Unidos, divulgado em junho de 2021, propôs uma estratégia para reorganização dos fornecedores globais de insumos e das CGVs, com o objetivo de mitigar riscos de descontinuidades e interrupções no fornecimento de insumos para os participantes das CGVs em todo o mundo (VIANA, 2021).

Na visita a Coreia do Sul no mês de julho de 2022, a Secretária do Tesouro dos Estados Unidos, Janet Yellen, reforçou a mensagem de que é preciso reorganizar as CGVs ao propor o fortalecimento da iniciativa *friend-shoring*, com o objetivo de diversificar as cadeias de fornecimento dos Estados Unidos por meio de parcerias comerciais confiáveis. Ela afirmou que dessa forma será possível manter a ordem global baseada em regras e garantir o acesso a insumos e produtos essenciais, como remédios, itens médico-hospitalares, semicondutores, baterias de veículos elétricos, terras raras, painéis solares, entre outros (SHALAL, 2022).

O presidente dos Estados Unidos, Joe Biden, sancionou projeto de lei de US\$ 280 bilhões, em 9 de agosto de 2022, para estimular a implantação de fábricas de *chips* e semicondutores no país, dando seguimento, assim, à estratégia para reduzir riscos de descontinuidade no fornecimento de insumos estratégicos e aumentar a competitividade da indústria do país (VALOR ECONÔMICO, 2022).

Na Conferência da Estrutura Econômica do Indo-Pacífico (Ipef), realizada nos dias 8 e 9 de setembro, os Estados Unidos propuseram aos 14 países-membros a criação de um “sistema formal de gestão de estoques de insumos estratégicos” (NIKKEI, 2022), para compartilharem itens como semicondutores, produtos médico-hospitalares e outros insumos em momentos de emergência e, assim, evitar riscos de desabastecimento.

O relatório da Agência Internacional de Energia (IEA) de julho de 2022 destacou que a produção de painéis solares e demais itens da cadeia de valor de componente para geração de energia solar apresenta excessiva concentração na China, com mais de 80% de participação no mercado global. O relatório destaca que a diversificação da produção poderá reduzir as vulnerabilidades da cadeia global de fornecimento e oferecer oportunidades econômicas e ambientais (IEA, 2022).

O grupo automobilístico Stellantis, fusão do grupo ítalo-americano Fiat Chrysler (FCA) com o grupo francês Peugeot-Citroën (PGA), maior fabricante de veículos no Brasil, oferece um bom exemplo do esforço que os *players* globais estão realizando para atrair fornecedores para mais perto de suas linhas de produção. A companhia anunciou que tem um plano para atrair fornecedores globais para o país, tendo, inclusive, recebido um novo fornecedor asiático recentemente, que instalou uma fábrica em Manaus (AM) para produzir componentes para o sistema de navegação e de entretenimento dos carros do grupo fabricados no país, das marcas Fiat, Chrysler, Peugeot e Citroën. A fábrica de Goiana, em Pernambuco, por exemplo, deverá ampliar o número de fornecedores no seu entorno de trinta para cinquenta até 2025 (OLMOS, 2022).

Desse modo, verifica-se um movimento amplo marcado por iniciativas empresariais e governamentais para reorganizar a localização dos principais fornecedores mundiais de suprimentos para diversos setores de atividades, com impacto favorável para a regionalização das CGVs. O diagnóstico que está orientando as lideranças nessa iniciativa baseia-se no fato de que a atual organização das CGVs, com considerável concentração geográfica dos fornecedores de insumos, representa uma vulnerabilidade alta para a continuidade da produção de bens essenciais, com riscos e custos elevados relacionados a potenciais paralisações na produção devido à interrupção no fornecimento de um único item, como *chips*. Essa situação ocorreu nos últimos anos, provocando descontinuidades na fabricação de veículos e eletroeletrônicos, por exemplo, além de ter gerado impactos inflacionários e efeitos recessivos na economia mundial entre 2020 e 2022.

Dessa forma, grandes *players* das CGVs começaram a buscar fornecedores localizados mais próximos das matrizes, nos países de origem

ou em países vizinhos. Grandes empresas transnacionais passaram a anunciar intenção de substituir fornecedores globais, localizados em sua grande maioria na China e em outros países asiáticos, por fornecedores regionais, situados no próprio país de origem das matrizes ou, pelo menos, em países mais próximos (THE ECONOMIST, 2022).

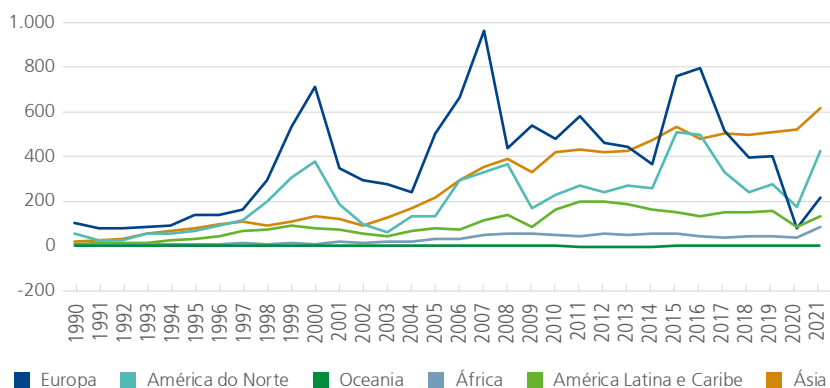
A perspectiva de aumento da regionalização das CGVs proporciona novas oportunidades para a América Latina, especialmente para o Brasil, e o Caribe, com destaque especial para os países que sejam capazes de adotar as melhores estratégias para atrair IEDs, focadas no fortalecimento de capital humano, infraestrutura e tamanho do mercado interno (BALDWIN; WINTERS, 2004). Certamente, a nova onda de globalização da economia mundial será marcada pela maior importância da regionalização das CGVs e realocização dos fornecedores globais de insumos, constituindo um processo de desconcentração dos grandes centros de produção na Ásia para outros continentes, com ganhos potenciais para os países da América Latina e Caribe.

Distribuição espacial dos IEDs: 1990-2021

Ao longo do período analisado, a distribuição dos IEDs por continente apresentou forte concentração na Europa, América do Norte e Ásia, com participação média de 83% do IED mundial. Portanto, observou-se forte concentração dos IEDs no hemisfério norte e em países de alta renda. A participação média conjunta desses três continentes variou na faixa entre 90% e 77% ao longo de todo o período observado. No entanto, a participação da Europa entrou em declínio após atingir a participação máxima de 53,1% do IED mundial em 2000 até atingir a participação mínima de 8,4% em 2020, depois se

recuperando em 2021, com 13,8% do IED mundial. Por outro lado, a Ásia, após experimentar declínio nos anos 1990, de 26,7% em 1994 para 9,8% em 2000, apresentou tendência de alta por longo período, com a participação média saltando de 9,8% do IED mundial em 2000 para 53,9% em 2020, depois caindo para 30,1% em 2021. Nesse mesmo período, a América do Norte, após alcançar a participação máxima de 28,9% em 1998, alternou entre períodos de declínio e lenta recuperação, com os melhores desempenhos sendo alcançados em 2008 (24,8%), em 2015 (24,8%) e em 2021 (27,0%) (Gráficos 2 a 5).

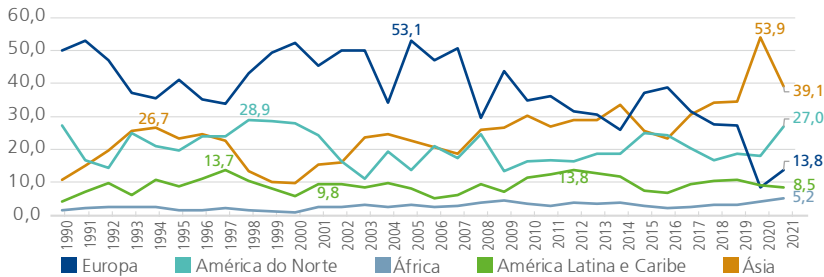
Gráfico 2 • Investimentos estrangeiros diretos por continente – 1990-2021 (US\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria a partir de Unctad (2022).

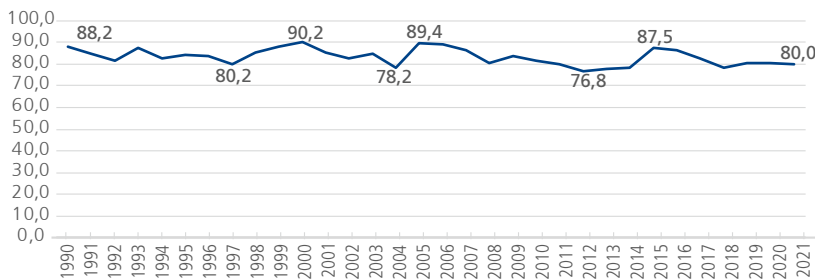
Em seguida, ficaram América Latina e Caribe e África com participações médias de, respectivamente, 9,2% e 2,7% entre 1990 e 2021. Porém, a tendência da participação média da América Latina e Caribe, após a máxima de 13,8% em 2012, passou a ser de declínio e estagnação, chegando em 2021 com 8,5%, enquanto a África apresentou tendência de recuperação e crescimento, com a participação no IED mundial alcançando 5,2% em 2021, em virtude do desempenho dos países do meio leste e norte da África (Gráficos 2 a 4).

Gráfico 3 • Investimentos estrangeiros diretos por continente – 1990-2021 (%)



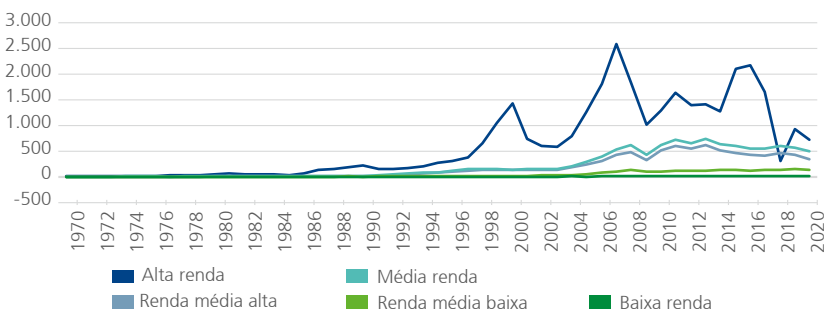
Fonte: Elaboração própria a partir de Unctad (2022).

Gráfico 4 • Investimentos estrangeiros diretos: participação conjunta da Europa, Ásia e América do Norte – 1990-2021 (%)



Fonte: Elaboração própria a partir de Unctad (2022).

Gráfico 5 • IEDs por bloco de países segundo o nível da renda – 2019-2020 (US\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria com base em World Bank Data.

Com relação ao *ranking* de IEDs por países, os Estados Unidos são o principal destino de IEDs no mundo, liderando o *ranking* mundial ao longo de todo o período observado, seguidos por China, Cingapura, Canadá e Brasil, que ocupa a quinta colocação. Vale observar que o Brasil se destaca como principal país da América Latina e Caribe na atração de IED e que, apesar de ser o 13º país no *ranking* mundial em termos de PIB, é o quinto em atração de IEDs. Porém, a tendência na última década foi de declínio em termos absolutos e relativos, com tal *performance* servindo de alerta e evidenciando a necessidade de definição de novas estratégias para melhorar a atração de IEDs para o país (Tabelas 3 e 4 e Gráfico 6).

Tabela 3 • Investimentos estrangeiros diretos: *ranking* mundial por país – 2021 (US\$ bilhões)

Posição	País	1990	2000	2010	2021
1º	Estados Unidos	48,4	314,0	198,0	367,4
2º	China (inclui Hong Kong)	6,8	95,3	185,3	321,7
3º	Cingapura	5,6	14,8	57,5	99,1
4º	Canadá	7,6	66,8	28,4	59,7
5º	Brasil	1,0	32,8	77,7	50,4
6º	Índia	0,2	3,6	27,4	44,7
7º	África do Sul	-0,1	0,9	3,6	40,9
8º	Ilhas Virgens Britânicas	0,0	8,1	42,4	39,4
9º	Federação Russa	0,0	2,7	31,7	38,2
10º	México	2,6	18,2	27,2	31,6
11º	Alemanha	3,0	198,3	65,6	31,3
12º	Israel	0,1	7,0	7,0	29,6
13º	Reino Unido	30,5	115,3	58,2	27,6
14º	Suécia	2,0	23,4	0,1	27,0
15º	Ilhas Cayman	0,0	9,4	21,0	25,9
16º	Bélgica	0,0	0,0	57,6	25,6

(continua)

(continuação)

Posição	País	1990	2000	2010	2021
17º	Austrália	7,9	14,2	36,8	25,1
18º	Polônia	0,1	9,4	12,8	24,8
19º	Japão	1,8	8,3	-1,3	24,7
20º	Emirados Árabes Unidos	-0,1	-0,5	8,8	20,7

Fonte: Elaboração própria a partir de Unctad (2022).

Tabela 4 • Investimentos estrangeiros diretos: *ranking* na América Latina e Caribe por país – 1990-2021 (US\$ bilhões)

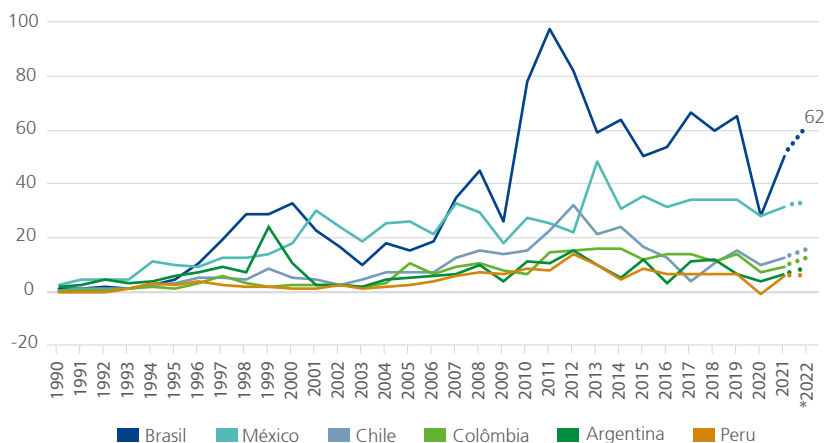
Posição	País	1990	2000	2010	2021
1º	Brasil	0,99	32,78	77,69	50,37
2º	México	2,63	18,25	27,19	31,62
3º	Chile	0,66	4,86	15,03	12,72
4º	Colômbia	0,50	2,44	6,43	9,40
5º	Argentina	1,84	10,42	11,33	6,53
6º	Peru	0,04	0,81	8,45	5,91
7º	Costa Rica	0,16	0,67	1,68	3,20
8º	Rep. Dominicana	0,13	0,95	2,02	3,10
9º	Guiana	0,01	0,07	0,20	1,16
10º	Equador	0,13	-0,02	0,17	0,62
11º	Venezuela	0,78	4,70	1,57	-0,76

Fonte: Elaboração própria a partir de Unctad (2022).

No mundo, o Brasil se posiciona entre os dez maiores recebedores de IEDs, ocupando a quinta posição no *ranking* de 2021, atrás dos Estados Unidos, da China, de Cingapura e do Canadá. Na América Latina e Caribe, o Brasil lidera o *ranking* regional, seguido nas cinco posições seguintes por México, Chile, Colômbia, Argentina e Peru (Tabelas 3 e 4 e Gráfico 6).

Em termos regionais, as *performances* apresentadas pela Argentina e Venezuela chamaram atenção pelas quedas relevantes de posição no *ranking* entre 1990 e 2021 (Tabela 4).

Gráfico 6 • América Latina e Caribe: evolução do IED dos seis primeiros países do *ranking* regional – 1990-2021 (US\$ bilhões)



Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Organização das Nações Unidas (ONU) e Unctad (2022).

*Estimativa do IED para 2022, média 2011-2021.

A *performance* do Brasil na última década apresentou tendência de declínio e estagnação, apesar de manter a liderança regional e de se posicionar entre os principais países receptores de IEDs no mundo. Na última década, o país experimentou quedas e estagnação no recebimento de IEDs entre 2012 e 2020, seguido por uma recuperação em 2021. Essa *performance* serve de alerta para os *policy makers* em relação à qualidade das políticas públicas implementadas nesse período, considerando a necessidade do país de atrair capitais externos, complementando a poupança interna, para financiar os investimentos necessários ao desenvolvimento econômico.

Nos cinco primeiros meses de 2022, a atuação brasileira mudou, com a tendência passando a ser de forte recuperação. Entre janeiro e maio, o IED no país alcançou US\$ 39,710 bilhões, conforme relatório trimestral de inflação de junho de 2022 do Banco Central do Brasil, com a previsão para o IED total de 2022 atingir US\$ 55 bilhões (RELATÓRIO DE INFLAÇÃO, 2022). No entanto, caso o IED médio entre janeiro e maio seja mantido, de US\$ 7,942 bilhões/mês, o IED acumulado de 2022 alcançaria US\$ 95,304 bilhões, um valor próximo ao recorde de US\$ 97,400 bilhões alcançado em 2011. Observa-se que essa previsão mais otimista depende de fatores como manutenção do desempenho das *commodities* alcançado nos primeiros meses de 2022 e avanço do processo de regionalização das CGVs, na medida em que favorecem as expectativas de aumento dos IEDs no Brasil voltadas para o fortalecimento das redes de fornecedores globais de insumos nas áreas próximas das unidades de produção de grandes *players* mundiais instaladas no país.

Além disso, as iniciativas que favoreceram a atração de IEDs para o país nas últimas décadas são fatores adicionais que justificam as expectativas otimistas para o aumento do IED em 2022, tais como: as experiências nos setores de energia eólica e solar, os fornecedores de máquinas e equipamentos, o programa de desestatização, as concessões públicas e as parcerias público-privadas. Tais experiências constituem bons exemplos dos esforços para modernizar a infraestrutura do país, com apoio dos IEDs e participação de multinacionais e de líderes mundiais e detentores de produtos com tecnologias diferenciadas, com capacidade, inclusive, de atender a demanda dos países vizinhos. Porém, muitos *players* importantes ainda não instalaram fábricas no país, como fabricantes de painéis solares e conversores, o que revela a necessidade de esforço adicional para tentar atraí-los.

O mercado interno brasileiro é considerado um dos cinco maiores do mundo em energia eólica e solar, sendo vantajoso para os investidores e para o país, uma vez que o Brasil passaria de importador para exportador de máquinas e equipamentos, portanto, com impacto positivo na balança comercial e de pagamentos. Por outro lado, participar do mercado brasileiro representa uma grande oportunidade para os grandes *players* mundiais, tendo em vista o tamanho do mercado interno e as perspectivas positivas de retorno econômico-financeiro dos projetos. Na indústria de máquinas e equipamentos para geração de energia eólica, por exemplo, se destacam os seguintes fabricantes que já implantaram fábricas no Brasil: General Electric, Nordex Acciona Windpower, Siemens Gamesa, Vestas, Wobben, ABB Altra Motion e Belgo Bekaert, Corr Solutions e Kintech. Na indústria de energia solar, o esforço para atrair os grandes *players* mundiais precisa ser ampliado, apesar de já contar com importantes fabricantes, como: BYD Energy (China), Trina Solar (China), Canadian Solar (Canadá) e Kyocera Solar (Coreia do Sul) (ABEEÓLICA, 2021).

Há alternativas para ampliar os investimentos em infraestrutura no país e atrair mais IEDs, como as concessões e as parcerias público-privadas, que vêm sendo realizadas com êxito no Brasil, pela União e pelos entes subnacionais. Trata-se de estratégias capazes de viabilizar os investimentos necessários para modernizar e implantar os ativos de infraestrutura econômica e social do país. O Brasil tem, inclusive, conseguido avançar, melhorando a segurança jurídica e o ambiente de negócios e alcançado reconhecimento internacional. O estudo do BID, *Infrascope 2021-2022*, por exemplo, mostrou que os países da América Latina e Caribe estão realizando avanços para criar um ambiente favorável aos investimentos em PPPs de infraestrutura. Esse estudo destacou que Brasil e Chile apresentaram grandes progressos e que Colômbia, Peru, Panamá e Costa Rica desempenharam boa

performance. De acordo com essa pesquisa, o Brasil assumiu a primeira posição no *ranking* da América Latina e Caribe, com esse resultado refletindo avanços realizados no país em termos de regulação, instituições, segurança jurídica e respeito aos contratos, fatores diferenciais que contribuem para atrair IEDs (IDB, 2022).

No entanto, os investimentos totais em infraestrutura no Brasil ainda se situam em patamar bem abaixo do que seria necessário para atender a demanda. A título de comparação, a China investe US\$ 500 bilhões por ano em infraestrutura, e a Índia US\$ 130 bilhões, enquanto o Brasil investe US\$ 55 bilhões por ano. Entre 1970 e 1990, o Brasil investiu 5% do PIB em infraestrutura, enquanto a partir de 1990 esse percentual caiu para menos de 2,5% do PIB, ou seja, existe um grande desafio para o país pelo menos voltar ao padrão de 5% do PIB em investimentos em infraestrutura (IZQUIERDO; PESSINO; VULETIN, 2018). Por exemplo, apenas em 2021, com PIB de R\$ 8,7 trilhões, o Brasil deveria ter investido R\$ 435 bilhões (US\$ 84 bilhões) em infraestrutura, 5% do PIB, observando-se, assim, um déficit de R\$ 151 bilhões (US\$ 29,3 bilhões) em relação ao que deveria ser investido em infraestrutura em 2021. Esse déficit mostra a dimensão dos grandes desafios que o país ainda precisa superar para recuperar os investimentos em infraestrutura, com concessões, PPPs, CGVs e IEDs desempenhando um importante papel na estratégia de desenvolvimento do país.

A posição do Brasil em alguns *rankings* mundiais de indicadores selecionados revela as adversidades que o país ainda precisa superar para aumentar a atratividade para IEDs (Tabela 5). Apesar de ocupar uma boa posição nos *rankings* de PIB e IEDs, *proxies* para tamanho de mercado, o desempenho do país nos demais indicadores não é compatível com a condição de uma das maiores economias

do mundo. O Brasil precisa melhorar muito sua *performance* nos indicadores sociais, de competitividade, educação e inovação, bem como em áreas como facilidade para fazer negócios e democracia. A *performance* insatisfatória nesses indicadores afeta o risco país, compromete a confiança e inibe investimentos na economia.

Tabela 5 • Brasil: posição em *rankings* mundiais selecionados: 2018-2020.

Indicador	Ano	Posição no ranking	
		Mundial	América Latina e Caribe
PIB ¹	2021	12°	1°
IEDs ²	2021	5°	1°
Competitividade ³	2021	59°	5°
Índice de desenvolvimento humano (IDH) ⁴	2021	87° (0,754 - Alto)	15° (0,754 - Alto)
Inovação ⁵	2021	57°	4°
Educação/leitura (Pisa) ⁶	2018	57°	5°
<i>Doing business</i> (Bird) ⁷	2020	124°	15°
Índice de democracia ⁸	2019	52°	10°

Fontes: 1. World Bank ([200-]), 2. Unctad (2022), 3. IMD (2022), 4. UNDP (2022), 5. Ompi (2021), 6. OECD (2019), 7. World Bank (2020) e 8. The Economist (2022).

Em 2021, os investimentos totais no país somaram 19,2% do PIB (R\$ 1,670 trilhão). Esse desempenho representou um avanço em relação à média dos últimos seis anos, de cerca de 15% do PIB, voltando ao patamar alcançado entre 2010 e 2015. No entanto, essa *performance* ainda está distante do percentual desejável de 25% do PIB. Essa é uma condição difícil de alcançar no curto prazo, mas pode-se considerá-la possível de se atingir depois de, por exemplo, a economia acelerar para taxas de crescimento de 4% ao ano e 5% ao ano, tendo em vista que o aumento dos investimentos amplia o potencial de crescimento do PIB nos anos subsequentes. Em termos absolutos, por exemplo, 25% do PIB de 2021 representariam

investimentos de R\$ 2,175 trilhões no país, com a diferença em relação aos investimentos que de fato aconteceram somando R\$ 505 bilhões (US\$ 98 bilhões), ou seja, inversões que deixaram de ser realizadas no país apenas em 2021. Essa diferença nos investimentos poderia ter sido atraída para o país na forma de IEDs a partir da melhoria das expectativas e do ambiente de negócios e da consequente redução das incertezas, com destaque para as oportunidades em áreas como infraestrutura, indústria e estratégia ASG.

Além disso, os grandes desafios do século XXI mostram que é preciso construir um projeto de desenvolvimento nacional capaz de aproveitar as oportunidades de investimentos relacionadas às novas tecnologias da Quarta Revolução Industrial, bem como as tecnologias relativas às transições tecnológicas e energéticas em razão da mudança do clima, que ditarão o ritmo de expansão da economia mundial no século XXI. O novo cenário deve gerar impactos significativos na economia mundial nas próximas décadas, com as mudanças proporcionando grandes oportunidades para atrair novos investimentos para o país. Por exemplo, o mercado para internet das coisas foi estimado em US\$ 176,12 bilhões (DATA BRIDGE MARKET RESEARCH, 2022). Em inteligência artificial (IA), com base no crescimento da demanda por novas tecnologias relacionadas à IA nas indústrias verticalizadas, espera-se que o mercado cresça de US\$ 86,9 bilhões em 2022 para US\$ 407 bilhões até 2027 (MARKETSANDMARKETS, 2022a). Com relação à plataforma Metaverso, o tamanho do mercado foi estimado em US\$ 800 bilhões até 2024, com a contribuição para o PIB mundial nos próximos dez anos devendo alcançar US\$ 3 trilhões (BLOOMBERG INTELLIGENCE, 2021; RAMAGE, 2022).

Na área de semicondutores e eletrônicos, espera-se que o tamanho do mercado alcance US\$ 1 trilhão até 2029, com base no ritmo de

expansão de segmentos como: transformação digital, IA, aprendizado de máquina, computação em nuvem, investimentos em tecnologias de materiais e processamento, políticas governamentais e financiamento de pesquisa e desenvolvimento (P&D), tecnologias computacionais autônomas e realidade virtual (DATAM INTELLIGENCE, 2022).

Na área da biotecnologia, o tamanho do mercado global deverá alcançar US\$ 2,4 trilhões até 2028, com base nos fatores que estão dirigindo o setor, como: políticas governamentais favoráveis, lançamento de novos e avançados produtos, robustos investimentos em biotecnologia e crescimento da demanda por biologia sintética (GRAND VIEW RESEARCH, 2021).

Para o mercado mundial de hidrogênio, a Bloomberg estimou um crescimento de US\$ 160 bilhões em 2022 para US\$ 263,5 bilhões em 2027, adotando como referência fatores como o crescimento da demanda por hidrogênio nas refinarias de petróleo e aplicações nos setores de transporte e eletricidade (MARKETSANDMARKETS, 2022b).

Com relação à estratégia ASG, as oportunidades de investimentos também são significativas. De acordo com a Bloomberg, os ativos globais de ASG ultrapassaram US\$ 35 trilhões em 2020, podem ultrapassar a marca de US\$ 41 trilhões até 2022 e devem superar os US\$ 50 trilhões até 2025 (HENZE; BOYD, 2022).

Nesse contexto, a construção de uma estratégia para estimular os investimentos no país poderia ter como referência a hipótese de retorno a taxas mais elevadas de crescimento, tendo em vista que o Brasil já teve crescimento médio do PIB de 7% ao ano, alcançado entre as décadas de 1950 e 1970. Tais números revelam que recuperar a taxa elevada de crescimento econômico é possível e depende de escolhas políticas adequadas, que tenham o objetivo de recolocar

o país em sua trajetória histórica de desenvolvimento econômico e em seu importante papel na economia mundial. Existem recursos financeiros disponíveis no sistema financeiro nacional e internacional, no entanto, eles não estão sendo destinados na direção e no volume desejados, ou seja, para investimentos em projetos de setores como infraestrutura, indústria de transformação e meio ambiente. Destaca-se que o sistema financeiro internacional conta com aplicações de baixo rendimento ou até negativas, que poderiam ser direcionadas para o Brasil, desde que fossem indicadas as melhores oportunidades de investimentos existentes no país.

Assim, um primeiro passo para sair da concepção de baixo crescimento econômico, determinada, parcialmente, pelas limitações da infraestrutura econômica e social do país, seria construir uma estratégia de desenvolvimento capaz de fortalecer as instituições econômicas e políticas e aumentar a segurança jurídica, contribuindo, assim, para reduzir as incertezas e estimular os investimentos e a inovação no país, restabelecendo a confiança no ambiente de negócios, bem como fortalecendo a estabilidade econômica e política, as instituições e a segurança. É preciso desenvolver uma estratégia para atrair novos capitais privados, internos e externos, e tornar os investimentos em desenvolvimento nacional capazes de dinamizar os vários setores de atividade.

Nessa perspectiva, a política macroeconômica assume grande importância pela capacidade de influenciar os principais indicadores econômicos e reduzir o risco país, principal indicador observado pelos investidores estrangeiros que desejam investir no país. Assim, a política econômica deve controlar o índice de inflação, mantendo a taxa de juros em patamar favorável aos investimentos e a taxa de câmbio estável. Além disso, a política econômica precisa assegurar

a viabilidade fiscal da União e dos entes subnacionais e diminuir a carga tributária, bem como reduzir a alíquota média das importações e, portanto, ampliar a abertura econômica do país.

Ainda, a atração de IEDs para o país é influenciada pelo sucesso na modernização dos arranjos político-institucionais setoriais em infraestrutura econômica e social. Nesse sentido, várias reformas institucionais realizadas no país nas últimas décadas servem de referência como casos de sucesso, com a promulgação de novas leis setoriais estabelecendo novos marcos legais para a modernização de setores como telecomunicações, energia e saneamento básico. A experiência brasileira nos séculos XIX e XX apresenta muitos casos de sucesso na atração de IEDs, que poderiam ser modelos para construção de estratégia que estimule uma nova onda de IEDs para o país nas próximas décadas, com capacidade, por exemplo, de atrair US\$ 150 bilhões/ano.

Destacam-se as políticas propostas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) para promoção dos investimentos, como agência para promoção de investimentos; educação; qualificação profissional; inovação; desburocratização; redução da carga tributária, governança corporativa e pública; política de competitividade, entre outras (OECD, 2006, 2015).

Considerações finais

Os IEDs proporcionam múltiplos benefícios aos países e complementam a poupança interna, contribuindo para ampliação e modernização da capacidade produtiva e gerando efeitos positivos para melhoria de indicadores como empregos, salários, qualificação profissional e competitividade. Os IEDs contribuem para o surgimento

de novas oportunidades de negócios, para a industrialização e diversificação da economia, para ampliar a participação nas CGVs e para o fluxo de comércio exterior (exportação + importação), bem como colaboram para a maior integração econômica mundial e para o desenvolvimento sustentável, justificando-se, assim, os esforços para atrair tais capitais.

No Brasil, a promoção dos IEDs depende de ações em áreas como integridade e *compliance*, redução do risco país, segurança jurídica, desburocratização, redução da carga tributária, bem como políticas macroeconômicas, industriais, de inovação e comércio exterior, em conformidade com as melhores práticas no mundo. Ou seja, os países que desejam atrair investidores estrangeiros para seus territórios precisam apoiar iniciativas capazes de melhorar a confiança na economia e, assim, promover um ambiente de negócios mais seguro e de alta competitividade sistêmica.

Além disso, outras áreas importantes para atrair IEDs para o país são educação e inovação. Para isso, é fundamental que sejam adotadas estratégias mais consistentes para promover o desenvolvimento desses setores, como a criação de iniciativas capazes de tornar o Brasil uma superpotência em educação, ciência e tecnologia, com a qualificação profissional dos recursos humanos do país e o sistema de inovação tornando-se fatores de competitividade e motores do desenvolvimento nacional. Na era do conhecimento, a excelência dos sistemas de educação e inovação competitivos constitui um pressuposto básico para alcançar o desenvolvimento sustentável.

Referências

ABEEÓLICA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA. *Relatório anual 2020*. São Paulo: ABEEólica, 2021. Disponível em: https://www.abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2021/09/424_ABEEOLICA_RELATORIO-ANUAL-2020_PT_VFINAL.pdf. Acesso em 23 ago. 2022.

BALDWIN, R. E. Trade and industrialization after globalization's second unbundling: how building and joining a supply chain are different and why it matters. In: FEENSTRA, R. C.; TAYLOR, A. M. (ed.). *Globalization in an age of crisis: multilateral economic cooperation in the twenty-first century*. Chicago: University of Chicago Press, 2014. p. 165-212. Disponível em: <https://www.nber.org/system/files/chapters/c12590/c12590.pdf>. Acesso em: 15 maio 2022.

BALDWIN, R. E.; WINTERS, L. A. (ed.). *Challenges to globalization: analyzing the economics*. Chicago: University of Chicago Press, 2004. Disponível em: <http://www.nber.org/books/bald04-1>. Acesso em: 14 jul. 2022.

BLOOMBERG INTELLIGENCE. Metaverse may be \$800 billion market, next tech platform. *Bloomberg*, [s. l.], 1 dez. 2021. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/professional/blog/metaverse-may-be-800-billion-market-next-tech-platform/>. Acesso em 21 jul. 2022.

DATA BRIDGE MARKET RESEARCH. Industrial Internet of Things (IoT) Market projected to reach USD 176.12 billion with key drivers, types, key segment, size, share, growth, challenges and opportunity analysis by 2029. *Bloomberg*, [s. l.], 27 jul. 2022. Disponível em: https://www.bloomberg.com/press-releases/2022-07-27/industrial-internet-of-things-iot-market-projected-to-reach-usd-176-12-billion-with-key-drivers-types-key-segment-size?utm_medium=applink&utm_source=facebook. Acesso em: 15 ago. 2022.

DATAM INTELLIGENCE. Growth of semiconductor and electronics market estimated at CAGR of 7.4% from 2022 to 2029. *Bloomberg*, [s. l.], 15 jul. 2022. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/press-releases/2022-07-27/industrial-internet-of-things-iot-market-projected-to-reach-usd-176-12-billion-with-key-drivers-types-key-segment-size>. Acesso em: 15 ago. 2022.

DUNNING, J. H. Trade, location of economic activity and the MNE: a search for an eclectic approach. In: OHLIN, B.; HESSELBORN, P. O.; WIJCKMAN, P. M. (ed.). *The international allocation of economic activity*. London: Macmillan, 1977. p. 395-418.

EDEN, A. H. *et al. Singularity hypotheses: a scientific and philosophical assessment*. Berlin: Springer, 2012.

FREEMAN, P. *Alexandre, o Grande*. São Paulo: Amarelly, 2014.

GABRIEL, R. A. *The great armies of antiquity*. Westport, Conn: Praeger, 2002.

GRAND VIEW RESEARCH. Biotechnology market size worth \$2.44 trillion by 2028. *Bloomberg*, [s. l.], 13 abr. 2021. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/press-releases/2021-04-13/biotechnology-market-size-worth-2-44-trillion-by-2028-cagr-15-83>. Acesso em: 21 jul. 2022.

HENZE, V.; BOYD, S. ESG may surpass \$41 trillion assets in 2022, but not without challenges. *Bloomberg*, [s. l.], 24 jan. 2022. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/company/press/esg-may-surpass-41-trillion-assets-in-2022-but-not-without-challenges-finds-bloomberg-intelligence/#:~:text=London%2C%20January%2024%2C%202022%20%E2%80%93,passed%202435%20trillion%20in%202020..> Acesso em 21 jul. 2022.

IDB – INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. Infrascopes, launched by IDB and economist impact, shows improved regional environment for PPPs. *IDB*, Washington, DC, 13 jul. 2022. Disponível em: [https://www.iadb.org/en/news/infrascopes-launched-idb-and-economist-impact-shows-improved-regional-environment-ppps#:~:text=The%20Infrascopes%202021%2D2022%20study,partnerships%20\(PPPs\)%20for%20infrastructure..](https://www.iadb.org/en/news/infrascopes-launched-idb-and-economist-impact-shows-improved-regional-environment-ppps#:~:text=The%20Infrascopes%202021%2D2022%20study,partnerships%20(PPPs)%20for%20infrastructure..) Acesso em: 6 jan. 2023.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. *Special report on solar PV global supply chains*. Paris: IEA, 2022. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/d2ee601d-6b1a-4cd2-a0e8-db02dc64332c/SpecialReportonSolarPVGlobalSupplyChains.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2022.

IMD – INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT. *World competitiveness ranking*. Lausanne: IMD, 2022. Disponível em: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-competitiveness/>. Acesso em: 23 ago. 2022.

IMF – INTERNATIONAL MONETARY FUND. *World economic outlook update: gloomy and more uncertain*. Washington, DC: IMF, 2022. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2022/07/26/world-economic-outlook-update-july-2022>. Acesso em: 18 ago. 2022.

IZQUIERDO, A.; PESSINO, C.; VULETIN, G. (ed.). *Melhores gastos para melhores vidas: como a América Latina e o Caribe podem fazer mais com menos*. Brasília,

DF: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2018. Disponível em: <https://flagships.iadb.org/pt/DIA2018/gasto-publico-no-brasil>. Acesso em: 21 jul. 2022.

KENNEDY, P. *Ascensão e queda das grandes potências: transformação econômica e conflito militar de 1500 a 2000*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

MARKETSANDMARKETS. Artificial intelligence market worth \$407.0 billion by 2027. *Bloomberg*, [s. l.], 9 ago. 2022a. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/press-releases/2022-08-09/artificial-intelligence-market-worth-407-0-billion-by-2027-exclusive-report-by-marketsandmarkets>. Acesso em: 21 jul. 2022.

MARKETSANDMARKETS. Hydrogen Generation Market Worth \$263.5 Billion by 2027. *Bloomberg*, [s. l.], 15 ago. 2022b. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/press-releases/2022-08-15/hydrogen-generation-market-worth-263-5-billion-by-2027-exclusive-report-by-marketsandmarkets>. Acesso em: 23 ago. 2022.

NIKKEI. EUA e nações do Indo-Pacífico consideram estoque de chips de emergência. *Valor Econômico*, São Paulo, 8 set. 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/mundo/noticia/2022/09/08/eua-e-naes-do-indo-pacifico-consideram-estoque-de-chips-de-emergencia.ghml>. Acesso em: 8 set. 2022.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *PISA 2018 results (volume I): what students know and can do*. Paris: OECD, 2019. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5f07c754-en.pdf?expires=1673268066&id=id&accname=guest&checksum=9C7BAB1B14B223F1A8B08BD51232AD75>. Acesso em: 12 ago. 2022.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Policy framework for investment*: 2015 edition. Paris: OECD, 2015. Disponível em: <https://www.oecd.org/investment/investment-policy/Policy-Framework-for-Investment-2015-CMIN2015-5.pdf>. Acesso em: 6 set. 2022.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Policy framework for investment*. Paris: OECD, 2006. Disponível em: <https://www.oecd.org/daf/inv/investment-policy/36671400.pdf>. Acesso em: 6 set. 2022.

OLMOS, M. Stellantis negocia com fornecedores para reduzir a dependência de peças importadas. *Valor Econômico*, São Paulo, 6 jul. 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2022/07/06/stellantis-negocia-com-fornecedores-para-reduzir-a-dependencia-de-pecas-importadas.ghml>. Acesso em: 6 jul. 2022.

OMPI – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. *Índice global de inovação 2021*. Genebra: OMPI, 2021. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_gii_2021_exec.pdf&ved=2ahUKEwig-KrAlt5AhX4uJUCHRGzArgQFnoECAYQAQ&usg=AOvVaw36oTvmqf_FYzkGkimv1YeZ. Acesso em: 15 ago. 2022.

RAMAGE, J. The metaverse could add \$3 trillion to the global economy within a decade, new study suggests. *Euronews*, [s. l.], 18 maio 2022. Disponível em: <https://www.euronews.com/next/2022/05/18/the-metaverse-could-add-3-trillion-to-the-global-economy-within-a-decade-new-study-suggest>. Acesso em: 18 maio 2022.

RELATÓRIO DE INFLAÇÃO. Brasília, DF: Banco Central do Brasil, v. 24, n. 2, jun. 2022. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/ri/relatorioinflacao/202206/ri202206p.pdf>. Acesso em: 5 set. 2022.

RIPPY, J. F. *British investments in Latin America, 1822-1949*. New York: Routledge Taylor & Francis Group, 2000. (The evolution of international business 1800-1945, Volume I).

SCHUMPETER, J. *Capitalismo, socialismo e democracia*. São Paulo: Zahar, 1986.

SCHWAB, K. *A Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: Edipro, 2018.

SHALAL, A. Dependência da China precisa ser cortada, diz Yellen na Ásia. *Valor Econômico*, São Paulo, 19 jul. 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/mundo/noticia/2022/07/19/dependencia-da-china-precisa-ser-cortada-diz-yellen-na-asia.ghtml>. Acesso em: 19 jul. 2022.

THE ECONOMIST. The tricky restructuring of global supply chains: why too much resilience is dangerous. *The Economist*, New York, 16 jun. 2022. Disponível em: <https://www.economist.com/leaders/2022/06/16/the-tricky-restructuring-of-global-supply-chains>. Acesso em: 21 jul. 2022.

THE ECONOMIST. A new low for global democracy. *The Economist*, New York, 9 fev. 2022. Disponível em: <https://www.economist.com/graphic-detail/2022/02/09/a-new-low-for-global-democracy>. Acesso em: 15 jul. 2022.

THE ECONOMIST. Why is there a shortage of semiconductors? The shift to working from home has created a surge in demand for electronics. *The Economist*, New York, 25 fev. 2021. Disponível em: <https://www.economist.com/the-economist-explains/2021/02/25/why-is-there-a-shortage-of-semiconductors>. Acesso em: 21 jul. 2022.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *World investment report 2013: global value chains: investment and trade for development*. Geneva: United Nations, 2013.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *World investment report 2021: investing in sustainable recovery*. Geneva: United Nations, 2021.

UNCTAD – UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT. *World investment report 2022: international tax reforms and sustainable investment*. Geneva: United Nations, 2022.

UNDP – UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. *Human development report 2021/2022*. New York: UNDP, 2022. Disponível em: https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2021-22pdf_1.pdf. Acesso em: 8 set. 2022.

VALOR ECONÔMICO. Biden sanciona pacote bilionário para aumentar produção de chips e semicondutores nos EUA. *Valor Econômico*, São Paulo, 9 ago. 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/mundo/noticia/2022/08/09/biden-sanciona-pacote-bilionario-para-aumentar-producao-de-chips-e-semicondutores-nos-eua.ghhtml>. Acesso em: 8 set. 2022.

VIANA, D. Como a covid e o conflito entre EUA e China estão redesenhando o mapa econômico. *Valor Econômico*, São Paulo, 25 jun. 2021. Disponível em: <https://valor.globo.com/eu-e/noticia/2021/06/25/como-a-covid-e-o-conflito-entre-eua-e-china-estao-redesenhando-o-mapa-economico.ghhtml>. Acesso em: 25 jun. 2022.

WORLD BANK. DataBank. *World Bank*, Washington, DC, [200-]. Disponível em: <https://databank.worldbank.org/home.aspx>. Acesso em: 21 jul. 2022.

WORLD BANK. *Doing business 2020: comparing business regulation in 190 economies*. Washington, DC: World Bank, 2020. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/32436/9781464814402.pdf>. Acesso em 8 set. 2022.

ISSN 0104 5849



Editado pelo Departamento
de Comunicação do Gabinete da Presidência
Dezembro de 2022