

EFICIÊNCIA PRODUTIVA

ANÁLISE E PROPOSIÇÕES PARA AUMENTAR
A PRODUTIVIDADE NO BRASIL



Organizadores:

Edison Benedito da Silva Filho

João Maria de Oliveira

Bruno Cesar Pino Oliveira de Araújo



NAÇÕES UNIDAS

CEPAL

ipea

Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

EFICIÊNCIA PRODUTIVA

ANÁLISE E PROPOSIÇÕES PARA AUMENTAR
A PRODUTIVIDADE NO BRASIL



Organizadores:

Edison Benedito da Silva Filho

João Maria de Oliveira

Bruno Cesar Pino Oliveira de Araújo



NAÇÕES UNIDAS

CEPAL

ipea

Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Governo Federal

Ministério do Planejamento e Orçamento

Ministra Simone Nassar Tebet

ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidenta

Luciana Mendes Santos Servo

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Fernando Gaiger Silveira

Diretora de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia

Luseni Maria Cordeiro de Aquino

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

Cláudio Roberto Amitrano

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Aristides Monteiro Neto

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura

Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais

Carlos Henrique Leite Corseuil

Diretor de Estudos Internacionais

Fábio Vêras Soares

Chefe de Gabinete

Alexandre dos Santos Cunha

Coordenador-Geral de Imprensa e Comunicação Social

Antonio Lassance

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>

URL: <http://www.ipea.gov.br>

EFICIÊNCIA PRODUTIVA

ANÁLISE E PROPOSIÇÕES PARA AUMENTAR
A PRODUTIVIDADE NO BRASIL



Organizadores:

Edison Benedito da Silva Filho

João Maria de Oliveira

Bruno Cesar Pino Oliveira de Araújo

Brasília, 2023



NAÇÕES UNIDAS

CEPAL

ipea

Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2023
© Nações Unidas 2023
LC/BR5/TS.2023/13

Eficiência produtiva : análise e proposições para aumentar a produtividade no Brasil / Organizadores: Edison Benedito da Silva Filho, João Maria de Oliveira, Bruno Cesar Pino Oliveira de Araújo. – Brasília : Ipea ; Cepal, 2023.
179 p. : il.

Inclui referências bibliográficas.
ISBN: 978-65-5635-061-5

1. Desenvolvimento Econômico. 2. Produtividade. 3. Crescimento Econômico. 4. Inovações. 5. Economia de Mercado. 6. Estudos de Mercado. 7. Brasil. I. Silva Filho, Edison Benedito da. II. Oliveira, João Maria de. III. Araújo, Bruno Cesar Pino Oliveira de. IV. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. V. Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe.

CDD 338.90981

Ficha catalográfica elaborada por Andréa de Mello Sampaio CRB-1/1650
DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/9786556350615>

Como citar:

SILVA FILHO, Edison Benedito da; OLIVEIRA, João Maria de; ARAÚJO, Bruno Cesar Pino Oliveira de (org.). **Eficiência produtiva**: análise e proposições para aumentar a produtividade no Brasil. Brasília: Ipea; Cepal, 2023. il. color.

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e ePUB (livros e periódicos). Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes> e <https://www.cepal.org/es/publications>.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento e Orçamento, e da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) ou as dos países que representa.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

Os Estados-membros das Nações Unidas e suas instituições governamentais podem reproduzir este estudo sem autorização prévia. É solicitado, apenas, que mencionem a fonte e informem à CEPAL sobre essa reprodução.

Este estudo foi elaborado no âmbito do Programa Executivo de Cooperação entre a CEPAL e o Ipea.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

PRODUTIVIDADE NO BRASIL: EVOLUÇÃO E CANAIS DE CRESCIMENTO7

Edison Benedito da Silva Filho

Roberto Ellery Júnior

Fernando de Holanda Barbosa Filho

João Maria de Oliveira

CAPÍTULO 2

TRIBUTAÇÃO E PRODUTIVIDADE: COMO A REFORMA TRIBUTÁRIA
PODE AFETAR O CRESCIMENTO ECONÔMICO?29

João Maria de Oliveira

Víctor Gomes

Eric Jardim Cavalcante

CAPÍTULO 3

POLÍTICAS DE INOVAÇÃO PARA A PRODUTIVIDADE67

Fernanda De Negri

CAPÍTULO 4

MERCADO DE CRÉDITO: PROPOSTAS PARA REDUZIR CUSTO E AMPLIAR
O ACESSO DE FINANCIAMENTO ÀS EMPRESAS BRASILEIRAS.....93

Napoleão Luiz Costa da Silva

Eduardo Pontual

Ricardo Dias Brito

CAPÍTULO 5

INFRAESTRUTURA E PRODUTIVIDADE NO BRASIL: ANÁLISE E
RECOMENDAÇÃO DE POLÍTICAS.....119

Luis Claudio Kubota

Edison Benedito da Silva Filho

Rogério Diogne de Souza e Silva

Frederico Araujo Turolla

José Mauro de Moraes

Maurício Benedeti Rosa

Maria Eduarda de Paula-Fernandes

CAPÍTULO 6

O FUTURO DA PRODUTIVIDADE: PARA ALÉM
DOS CANAIS DO CRESCIMENTO.....159

Edison Benedito da Silva Filho

Roberto Ellery Júnior

Fernando Holanda Barbosa Filho

PRODUTIVIDADE NO BRASIL: EVOLUÇÃO E CANAIS DE CRESCIMENTO

Edison Benedito da Silva Filho¹

Roberto Ellery Júnior²

Fernando de Holanda Barbosa Filho³

João Maria de Oliveira⁴

1 INTRODUÇÃO

É bem documentado na literatura que a produtividade no Brasil é baixa e tem crescido pouco ao longo das últimas décadas.⁵ Esse fraco desempenho compromete a capacidade de crescimento do país a longo prazo e de superação do seu enorme passivo no campo social, agravado por sucessivas crises econômicas e políticas equivocadas do Estado brasileiro.

A superação da estagnação econômica do Brasil demanda, portanto, a implementação de ampla agenda de reformas voltadas a aumentar a eficiência de sua estrutura produtiva e dar sustentação ao crescimento do país a longo prazo. E, ao contrário do senso comum, não há dicotomia entre essa agenda de produtividade e a das políticas públicas voltadas a mitigar as enormes carências sociais do país. De fato, a necessidade de priorização de gastos sociais enfatiza, ainda mais, a urgência da reconstrução de uma matriz de instituições econômicas que permitam a geração de mais empregos e renda e ofereçam oportunidades de ascensão social permanentes aos mais pobres.

1. Pesquisador na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Diset/Ipea). *E-mail*: <edison.benedito@ipea.gov.br>.

2. Pesquisador bolsista do Programa de Mobilização da Competência Nacional do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (Promob/PNPD) vinculado à Diset/Ipea; professor do Departamento de Economia da Universidade de Brasília (UnB); e consultor no âmbito do Programa de Cooperação CEPAL/Ipea. *E-mail*: <ellery@unb.br>.

3. Pesquisador bolsista do Promob/PNPD vinculado à Diset/Ipea; e pesquisador no Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (Ibre/FGV). *E-mail*: <fernando.filho@fgv.br>.

4. Pesquisador na Diset/Ipea. *E-mail*: <joao.oliveira@ipea.gov.br>.

5. A esse respeito, ver Ferreira, Ellery Júnior e Gomes (2008); Gomes, Pessôa e Veloso (2003); e Ellery Júnior (2017). Parte da explicação para a baixa produtividade do país pode estar relacionada também a problemas de mensuração dessa variável econômica. Barbosa Filho e Pessôa (2013) argumentam que parte do desempenho ruim da produtividade total dos fatores (PTF) na década de 1980 decorre de mudanças nas horas trabalhadas que não foram captadas em medidas de produtividade como as realizadas em Ferreira, Ellery Júnior e Gomes (2008). Contudo, ainda que questões relacionadas à metodologia de mensuração expliquem parte do problema da produtividade no Brasil, não há evidências de que a correção dessas medidas alteraria o quadro geral de baixo dinamismo da estrutura produtiva do país. Para mais detalhes, ver Ellery Júnior (2014).

Este documento busca contribuir para o debate sobre a consolidação de instituições econômicas eficientes no Brasil, que fomentem a produtividade dos agentes e acelerem a acumulação de riqueza no país, devolvendo ao Estado as capacidades financeiras e regulatórias necessárias para fazer frente às demandas crescentes de uma sociedade pujante e diversa. Para esse objetivo, não pretende ser inédito ou revolucionário em suas ideias; visa-se consolidar um conjunto de proposições inspiradas tanto nas melhores práticas de políticas públicas consagradas na literatura e na experiência internacional, quanto, sobretudo, nas lições do próprio aprendizado brasileiro – com suas peculiaridades e contradições, mas, também, com seu otimismo e sua criatividade.

2 PANORAMA DA PRODUTIVIDADE NO BRASIL

Iniciamos nossa discussão com um breve panorama da evolução da produtividade no Brasil no período recente, em que se evidencia o progressivo esgotamento dos fatores que mobilizaram a economia brasileira no passado. O diagnóstico adequado da situação da produtividade no país é essencial para a recomendação de uma agenda de reformas de políticas públicas que permita devolver o dinamismo à economia brasileira.

Primeiramente, consideremos a evolução do produto interno bruto (PIB) e do PIB *per capita* no Brasil entre 1947 e 2021. Como pode ser visto na tabela 1, após um longo período de crescimento da renda *per capita* entre 1950 e 1980, no qual o Brasil chegou a dobrar a sua renda *per capita* em intervalos inferiores a quinze anos, o crescimento econômico estagnou.

TABELA 1
Taxa de crescimento
(Em %)

Período	PIB	PIB <i>per capita</i>
1947-1960	7,3	4,3
1960-1970	6,0	3,2
1970-1980	8,3	5,9
1980-1990	1,6	-0,5
1990-2000	2,5	0,9
2000-2010	3,5	2,4
2010-2020	0,1	-0,7
2003-2008	4,7	3,5
2010-2016	0,2	-0,6
2016-2021	0,9	0,1
1947-1980	7,2	4,5
1981-2021	2,1	0,8

Elaboração dos autores.

A tabela 1 mostra que, entre 1947 e 1980, o Brasil cresceu a uma taxa média de 7,2% ao ano (a.a.). O pico desse crescimento ocorreu na década de 1970, quando o país avançou 8,3% a.a. em média, permitindo uma expansão do PIB *per capita* da ordem de 5,9% a.a. Entre 1947 e 1980, o crescimento do PIB *per capita* foi expressivo, alcançando uma média de 4,5% a.a., suficientes para fazer o PIB *per capita* dobrar a cada dezesseis anos.⁶ Contudo, desde então, o ritmo de crescimento do país diminuiu, sensivelmente, na esteira de sucessivas crises econômicas. O PIB *per capita* cresceu, entre 1981 e 2021, a uma taxa média de apenas 0,8% a.a., ritmo que lhe possibilitaria dobrar de tamanho apenas em períodos superiores a 86 anos – um resultado muito ruim para um país de renda média, com enorme passivo social a ser enfrentado.

Após as reformas de liberalização e modernização econômicas realizadas a partir de década de 1990, o declínio da produtividade da economia brasileira observado nos anos anteriores deu lugar a uma lenta recuperação.⁷ Entretanto, essa reversão não foi suficiente para estabelecer uma trajetória robusta de crescimento nos anos seguintes. Como resposta, o governo brasileiro optou pelo abandono parcial da agenda de reformas e retorno às políticas de estímulos com liderança do gasto público na formação de capital do país, similares àquelas usadas nas décadas de 1950 a 1970.

Em meados da segunda década do século XXI, após uma série de incentivos ineficazes que culminaram no esgotamento financeiro do Estado brasileiro, a economia do país entrou em crise mais uma vez. Assim como a década de 1980, a década de 2010 também foi uma década perdida. Uma nova agenda de reformas foi apresentada à sociedade a partir de 2016; porém, sua implementação foi interrompida pela pandemia de covid-19, mais uma vez frustrando a expectativa de retomada do crescimento da economia brasileira e da capacidade de o Estado fazer jus às crescentes demandas sociais.

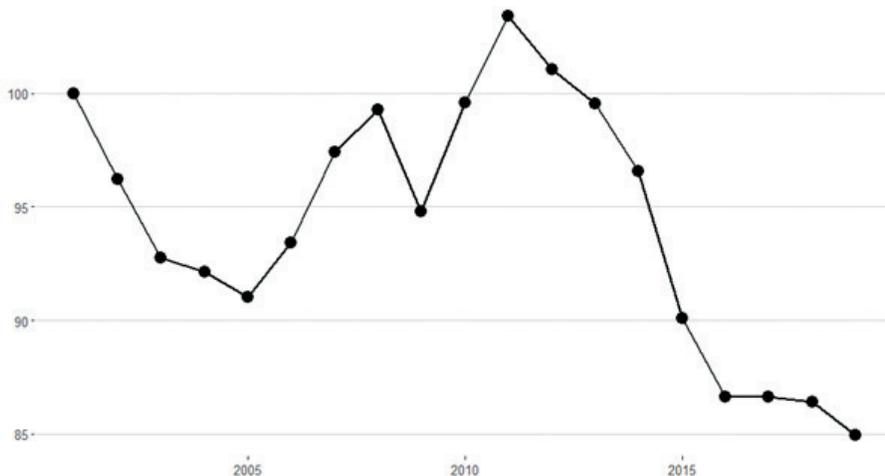
O gráfico 1 mostra a evolução da PTF calculada para o Brasil ao longo das últimas duas décadas. Após a queda observada até 2005, teve início um período de recuperação que perdurou até 2011, com breve interrupção por força da crise internacional de 2008. Contudo, a partir dos anos 2010, é observada novamente uma forte redução na produtividade do país, que permanece então estagnada desde o final dessa década.

6. Para mais detalhes, ver Barbosa e Barbosa Filho (2014).

7. Para mais detalhes, ver Ferreira, Ellery Júnior e Gomes (2008) e Ellery Júnior (2017).

GRÁFICO 1

Produtividade total dos fatores no Brasil (2001-2019)



Fontes: Sistema de Contas Nacionais (SCN) e Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Valores em índices (2001 = 100).

2. Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Os dados do gráfico 1 evidenciam o esgotamento do crescimento da produtividade no Brasil. São diversas as causas dessa exaustão; a fim de identificá-las com precisão, é necessário, em primeiro lugar, analisar, em maior detalhe, a contribuição dos fatores produtivos para o crescimento da renda do país.

A tabela 2 apresenta a decomposição da renda *per capita* anual do Brasil no período compreendido entre 1981 e 2021, que inclui as duas décadas consideradas “perdidas” em termos de crescimento econômico, bem como os impactos da pandemia da covid-19 para a economia brasileira.

TABELA 2
Decomposição da renda *per capita*
 (Em % a.a.)

Período	<i>Y</i>	<i>PHT</i>	<i>JT</i>	<i>TE</i>	<i>TP</i>	<i>BD</i>
1981-1990	0,3	-0,5	-0,5	0,1	0,8	0,4
1990-1994	1,0	0,8	-0,3	-0,6	0,5	0,6
1994-2002	1,0	0,4	-0,2	-0,5	0,6	0,7
2002-2010	2,6	2,2	-0,4	0,3	0,1	0,5
2010-2016	-0,5	0,3	-0,4	-0,5	-0,2	0,3
2016-2018	0,7	1,3	-0,8	-0,4	0,6	0,0
2018-2021	-0,3	0,4	0,4	-0,3	-0,7	-0,1
1981-2021	0,8	0,6	-0,3	-0,2	0,3	0,4

Fontes: SCN e PNAD/IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: *Y* – PIB *per capita*; *PHT* – produtividade hora do trabalho; *JT* – jornada de trabalho média; *TE* – taxa de emprego da economia; *TP* – taxa de participação do trabalho (razão entre a população economicamente ativa e a população em idade ativa); e *BD* – razão entre a população em idade ativa e a população total, representando o impacto do bônus demográfico.

Na tabela 2, é possível observar que o bônus demográfico, que havia sido o fator mais relevante associado ao crescimento da economia brasileira nas últimas décadas do século XX, recuou ao longo dos últimos anos, tornando-se negativo a partir de 2018 (Ellery Júnior, 2014; Bonelli, 2014). Isso significa que desperdiçamos um período de crescimento “mais fácil” com políticas econômicas equivocadas e ausência de priorização dos componentes mais relevantes ao desempenho econômico a longo prazo, tais como a formação de capital humano e o aprimoramento das instituições.

Agora, para acelerar o crescimento da economia, devemos buscar um mercado de trabalho mais eficiente, com menor taxa de desemprego e maior taxa de participação, de modo a alcançar maior produtividade do trabalho para o estoque de capital disponível no país. O que exige a retomada da agenda de reformas estruturantes dos anos 1990, negligenciadas por sucessivos governos em prol de outros objetivos sociais e políticos. Na ausência de profundas transformações econômicas e institucionais, o país permanecerá preso a uma “armadilha de renda média”, em que o baixo dinamismo produtivo e o envelhecimento populacional induzem o acirramento de conflitos distributivos e impõem novas pressões sobre um Estado com dificuldades crescentes para se financiar e executar políticas públicas.

3 CANAIS DE CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE

No âmbito deste livro, além do diagnóstico de possíveis causas do comportamento da produtividade na economia brasileira, cabe também uma discussão fundamentada sobre um conjunto de temas de políticas públicas na economia que afetam a produtividade e de maneira estrutural têm contribuído com a relativa estagnação de nossa produtividade.

A seguir, apresentamos essa discussão sobre como a produtividade se relaciona com quatro temas de políticas públicas essenciais: tributação, inovação, crédito e infraestrutura. A compreensão sobre como esses canais impactam o crescimento econômico é essencial para o desenho de propostas de intervenção governamental visando aumentar a eficiência da estrutura produtiva do país e o bem-estar para as futuras gerações.

3.1 Tributação

Existem vários caminhos pelos quais o sistema tributário pode afetar a produtividade da economia – fornecendo incentivos para alocação de capital e trabalho entre firmas e setores que enfrentam diferentes estruturas tributárias; alterando o *mix* de capital e trabalho usado pelas empresas; criando barreiras à entrada e estimulando a oligopolização; ou ainda aumentando o tamanho do setor informal na economia. Várias dessas distorções estão presentes no atual sistema tributário brasileiro.

Uma notória distorção decorre da excessiva complexidade do sistema tributário, para além de sua carga na economia brasileira. As firmas brasileiras figuram entre as que despendem mais horas para cumprir suas obrigações fiscais na comparação com outros países (Arnold e Grundke, 2021). Estimativas apresentadas pelos autores sugerem que, se o tempo destinado pelas empresas no Brasil para essas atividades burocráticas fosse semelhante ao da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), haveria uma redução de custos da ordem de 3,5% do PIB pelo remanejamento dos recursos humanos e de capital hoje alocados para essas tarefas.

A complexidade tributária pode atuar ainda como barreira à entrada em setores concentrados, reduzindo a competição e o incentivo ao investimento produtivo e à inovação, com reflexos negativos para a trajetória da PTF. E, somada à tributação do trabalho, induz o aumento da informalidade, reduzindo a produtividade da economia como um todo. Igualmente, políticas voltadas a mitigar os efeitos negativos da tributação, por meio de regras especiais para as firmas menores, podem desestimular seu crescimento futuro, distorcendo a alocação de capital e trabalho na economia em favor de arranjos produtivos menos eficientes.

O sistema tributário brasileiro é frequentemente criticado pela elevada complexidade e pelo alto custo de *compliance* de todas as suas obrigações legais. Além

de possuir muitos impostos em cascata, o sistema brasileiro também possui sistemas especiais de tributação que privilegiam grupos econômicos em detrimento do restante da economia, penalizada não apenas com a elevação da carga tributária, mas também com as distorções induzidas por esses subsídios.

Como ressalta Appy (2017), as distorções tributárias impactam um país de diversas formas. Primeiro, a mudança de preços relativos ocasionada por uma tributação muda a escolha dos indivíduos. Outro impacto refere-se à forma como a estrutura produtiva se organiza: seja na sua localização, no seu tamanho, seja na integração vertical ou fragmentação da produção provocada por incentivos tributários.

Tradicionalmente, as distorções dos sistemas tributários são avaliadas em termos de perdas de bem-estar ou impacto sobre produto e produtividade. Ou seja, avalia-se a perda de eficiência do sistema tributário por meio de perdas de eficiência econômica ou de perdas de consumo.

Em face das profundas distorções causadas pelo regime tributário sobre a economia, políticas voltadas a aumentar a eficiência produtiva deveriam, a princípio, buscar remover tributos que afetam diretamente o capital e o trabalho, substituindo-os por outros com menos impacto sobre o uso de fatores, a exemplo dos lucros e dividendos financeiros (Stefanski e Toews, 2018). Todavia, uma tributação excessiva sobre o retorno financeiro das empresas pode desestimular o investimento produtivo e a inovação, além de, no limite, estimular sua migração para outros países que ofereçam maiores benefícios fiscais.

Além disso, a eliminação de subsídios estimula a saída das firmas menos produtivas do mercado, permitindo melhor alocação de recursos, com impactos positivos sobre o crescimento de longo prazo e o bem-estar da sociedade (Acemoglu *et al.*, 2018). Contudo, é importante ressaltar que a busca pela neutralidade e pela eficiência na arrecadação de impostos e na concessão de subsídios não enfrenta o problema das desigualdades socioeconômicas, cuja redução também constitui um dos objetivos essenciais do sistema tributário.⁸

Em um sistema tributário caro, complexo e desigual como o brasileiro, mesmo as pequenas firmas competitivas poderiam sair do mercado caso não houvesse um regime simplificado a que pudessem se vincular. No entanto, a baixa formalização das empresas nacionais, mesmo diante desses benefícios fiscais, sugere que a relação custo-benefício da formalização ainda é bastante desfavorável no país (Appy, 2017).

8. Araujo (2019) argumenta que tributar setores mais intensivos em capital reduz a produtividade da economia ainda que possa melhorar a distribuição de renda. Guo, Izumi e Tsai (2019) estabelecem uma relação negativa entre progressividade e produtividade; porém, essa relação pode ser invertida quando à entrada e a saída de firmas passam a ser endógenas ao modelo. Dessa forma, o efeito da tributação na produtividade pode depender de regulações envolvendo entrada e saída de firmas do mercado.

De fato, regimes simplificados mal desenhados podem induzir e perpetuar padrões organizacionais ineficientes, que reduzem a produtividade do país a longo prazo.⁹ Os incentivos tributários fazem com que os empreendimentos se organizem de forma a permanecerem menores, para assim pagarem menos impostos. No caso brasileiro, os diferenciais elevados de carga fiscal e complexidade – entre o sistema normal de tributação, o de lucro presumido e o Simples – podem fazer com que empresas optem por não crescer nem adotar práticas mais eficientes, e, ainda assim, permaneçam no mercado devido às vantagens tributárias.

Particularmente relevante para a discussão sobre reforma tributária no Brasil são as simulações da adoção ampla de um modelo de impostos sobre o valor agregado, atualmente em discussão no Congresso. Analisando o sistema tributário chinês, Yu e Qi (2022) estimam um aumento de produtividade da ordem de até 14,6% para as firmas após a migração para o modelo de valor agregado, com maiores efeitos para empresas privadas, de grande porte, intensivas em capital e que enfrentam restrições de crédito. A principal razão desse ganho de eficiência é a redução do peso da carga de impostos sobre o investimento produtivo das firmas, que também são incentivadas a despendem mais gastos com pesquisa e inovação.

3.2 Inovação

A relação entre inovação e produtividade pode ser facilmente percebida na economia. Novas tecnologias permitem que capital e trabalho sejam combinados de forma mais eficiente, levando a uma maior quantidade de produto com o mesmo uso de fatores.

Porém, para além dessa associação imediata, existem nuances que devem ser observadas – por exemplo, as diferenças entre adoção e inovação tecnológica e como a presença de heterogeneidade entre as firmas pode afetar os efeitos de arranjos de política na decisão de inovar. Inclusive, as divergências entre os níveis da PTF entre os diversos países podem ser explicadas a partir da forma como diferentes arranjos de políticas afetam os incentivos para adotar tecnologias mais eficientes (Parente e Prescott, 2000). Esses autores argumentam que arranjos de políticas econômicas que aumentam o custo das firmas para adotar novas tecnologias podem levar à redução significativa na produtividade e na renda dos países.

Em termos práticos, uma legislação desenhada, por exemplo, para dificultar a adoção de tecnologias poupadoras de mão de obra com objetivo de aumentar o nível de emprego pode acabar por reduzir a produtividade do país de forma significativa. Outro exemplo são as tentativas de baratear preços de insumo importantes,

9. Barbosa Filho e Corrêa (2017) mostram que o Brasil possui um peso desproporcional de empresas pouco produtivas na comparação com outros países. Dessa forma, políticas públicas que prolongam a operação de empresas pouco produtivas acabam por reduzir a produtividade agregada da economia.

por exemplo energia, que acabam por encarecer o uso de tecnologias poupadoras desse insumo. Desse modo, o incentivo para aumentar a produção com energia mais barata pode resultar em desincentivo para a adoção de tecnologias mais eficientes. Mais eficaz do que políticas de benefícios setoriais seria buscar eliminar barreiras à concorrência e à disseminação tecnológica, combatendo monopólios e promovendo a abertura econômica (Parente e Prescott, 2000).

A competição teria a dupla função de incentivar empresas a usar tecnologias mais produtivas e reduzir o poder de mercado de *lobbies* para defender interesses das empresas incumbentes (Holmes e Schmitz Junior, 2010; Parente e Prescott, 1994; 2000). Contudo, a relação entre competição e inovação pode ser ambígua para alguns mercados em que há grande heterogeneidade entre as firmas, sobretudo em termos de distância em relação à fronteira tecnológica (Boone, 2001; Aghion *et al.*, 2005). Esse parece ser o caso da economia brasileira, em que grandes empresas, em setores modernos da indústria e serviços, coexistem com uma miríade de pequenas firmas com baixa produtividade, razão pela qual os formuladores de políticas devem atentar-se à heterogeneidade da estrutura produtiva ao implementarem medidas voltadas à inovação por meio da promoção da concorrência.

Outro canal relevante que conecta a inovação e a produtividade é a participação de firmas locais no comércio internacional. A abertura da economia já agiria como um indutor de maior nível de competição, não apenas pela entrada de firmas estrangeiras com melhores técnicas produtivas, mas também pelo incentivo maior à inovação por parte das firmas nacionais que decidem exportar (Cassiman, Golovko e Martínez-ros, 2010).

Comparado a seus vizinhos e outros países de renda similar, o Brasil não investe pouco em inovação. Em 2019, os gastos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) no país foram de 1,21% do PIB.¹⁰ Contudo, esse patamar é bastante inferior ao dos países avançados e também de outros emergentes, sinalizando um distanciamento do Brasil em relação às economias mais dinâmicas no cenário global (Menezes Filho e Kannebley Júnior, 2013). É o mais importante: ao contrário do que ocorre nesses países, aqui o investimento em inovação é liderado pelo governo, com participação reduzida do setor privado. Isso implica também um descasamento do progresso técnico do país com as necessidades do setor produtivo, que se reflete na baixa quantidade de patentes registradas por pesquisadores brasileiros, não obstante sua participação relevante em publicações científicas.¹¹

As políticas de fomento à inovação no Brasil podem ser classificadas nas seguintes categorias: i) operações não reembolsáveis e subvenções; ii) crédito; iii) capital

10. Fonte: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br>.

11. Menezes Filho e Kannebley Júnior (2013), utilizando dados atualizados até o final dos anos 2010, indicam que o Brasil possuía naquele momento 2,7% do total de publicações em periódicos científicos, mas somente 0,1% de patentes.

de risco; e iv) incentivos fiscais. A primeira delas está relacionada a fundos setoriais e contribuições compulsórias, com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) sendo o mais importante agente catalisador desses recursos. As operações de crédito têm presença destacada da Finep e do Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES), complementados por instituições regionais de fomento. O crédito de risco também é liderado por Finep e BNDES, mas possui alcance ainda bem limitado no país. Por fim, temos os incentivos fiscais, entre os quais se destacam a Lei de Informática e a Lei do Bem (Pacheco e Corder, 2010).

Kannebley Júnior e Porto (2012) indicam que a Lei do Bem conseguiu alcançar o objetivo de elevar o gasto privado em P&D no Brasil. No entanto, somente empresas que apresentam demonstrativos financeiros apurados com o lucro real se beneficiam dos mecanismos dessa lei. De modo que, em geral, pequenas e médias empresas não são assistidas pelo programa, um problema similar ao que ocorreu com o Programa de Desenvolvimento Tecnológico Industrial (PDTI), que antecedeu a Lei do Bem (Avellar e Alves, 2008).

Já a Lei de Informática combina políticas de proteção ao mercado doméstico, componente nacional e investimento em inovação. Devido ao seu teor protecionista e centrado no favorecimento do conteúdo nacional, essa legislação acabou, de fato, por prejudicar a inovação tecnológica no país, ao reduzir a competição e o acesso a novas tecnologias para as firmas nacionais. Kannebley Júnior e Porto (2012) demonstram que, mesmo após décadas de sua criação, a Lei de Informática não logrou alcançar efeito significativo sobre os investimentos em P&D no Brasil.

3.3 Crédito

A alocação de capital entre firmas e setores da economia é uma das principais funções do sistema financeiro. Um sistema financeiro eficiente deveria direcionar capital para firmas (ou setores) mais produtivos, retirando recursos daqueles menos produtivos. Caso não siga esse padrão, o sistema financeiro pode contribuir para a má-alocação de recursos na economia, reduzindo seu nível de produtividade geral.

Como visto, a composição (qualidade) do investimento impacta a produtividade mais do que seu volume (quantidade), com investimentos de longo prazo, guardando uma maior relação com a elevação da PTF, de modo que políticas voltadas à expansão e ao aprofundamento do mercado de crédito podem ser relevantes para estimular o crescimento da produtividade ao viabilizarem investimentos de maior impacto na economia. Em especial, medidas destinadas a reduzir o grau de restrição ao crédito enfrentado pelas empresas e completar seu acesso ao mercado financeiro podem levar a um aumento da produtividade ao reduzir o custo de investimentos de longo prazo e melhorar a alocação de capital na estrutura produtiva (Aghion *et al.*, 2010; Hassan, Mauro e Ottaviano, 2017).

O mercado brasileiro de crédito caracteriza-se por profundas imperfeições, que comprometem o acesso das firmas – em especial, as micro e pequenas – a canais estáveis de financiamento adequados ao volume financeiro e à maturação de seus projetos. Embora tenha se expandido significativamente nas últimas décadas, o volume de crédito do país ainda é relativamente baixo na comparação com outras economias de renda similar. Mais relevante é o fato de que quase metade das empresas brasileiras não tem acesso ao crédito, mesmo com o historicamente elevado *spread* da taxa de juros na economia brasileira (De Negri *et al.*, 2022).

O elevado custo dos empréstimos no Brasil é com frequência relacionado ao *spread* bancário do país. Alguns fatores desempenham papel significativo para a magnitude dessa margem financeira, em especial a baixa competição e eficiência dos bancos e a falta de proteção legal contra inadimplência (Zeidan, 2020).

Embora a Lei de Recuperação e Falências tenha constituído importante avanço para a mitigação desses problemas,¹² o país ainda permanece distante de outras nações em termos de eficiência do marco regulatório no mercado de crédito. O Indicador de Execução de Contratos do Doing Business coloca o Brasil na 124ª posição entre as 190 economias estudadas. O tempo médio processual no país é de 731 dias e encontra-se estagnado pelo menos desde 2006. Um credor leva em média nove anos de prazo para recuperar seu capital, com ou sem garantias contratuais.

Além da escassez por força de restrições econômicas (por exemplo, falta de poupança interna) e institucionais (insegurança jurídica, ausência de proteção aos credores etc.), também a volatilidade do crédito pode comprometer os investimentos de longo prazo e o crescimento da produtividade. Essa característica é mais marcante em países em desenvolvimento, onde a recorrência de crises econômicas e a instabilidade política resultam em maior aversão ao risco, com reversões abruptas dos ciclos de expansão de crédito que prejudicam a evolução da PTF no tempo (Brzozowski, 2018). Mesmo em países avançados, a presença de restrições ao crédito ainda produz efeitos negativos sobre a produtividade do trabalho (Franklin, Rostom e Thwaites, 2019).

Esses resultados são comumente usados para justificar a ação de bancos públicos como fornecedores de crédito às firmas, complementando o financiamento privado ou mesmo liderando ciclos de expansão de crédito na economia. Tais bancos poderiam corrigir as imperfeições no mercado financeiro, especialmente ao direcionarem recursos para empresas que enfrentam restrições ao crédito ou atuarem como financiadores de investimentos de longo prazo.

12. Fonseca e Doornik (2020) estimam o impacto da expansão de crédito no Brasil sobre emprego e salários a partir da reforma da Lei de Falências. Os autores encontram uma elevação do emprego e dos salários concentrada entre os trabalhadores mais qualificados do país. Não obstante, estimam que a realocação de recursos devido à reforma explique cerca de 36% dos ganhos de produtividade observados após sua implementação.

Avaliando o impacto da atuação de bancos públicos em pequenas cidades do Brasil, Fonseca e Matray (2022) confirmam que a expansão do crédito dessas instituições gera crescimento das empresas, aumento do emprego e dos salários, especialmente em localidades antes desprovidas de bancarização. No entanto, esse impacto é concentrador de renda, beneficiando, sobretudo, trabalhadores mais produtivos em cidades com escassez de trabalho qualificado.

Contudo, a experiência brasileira ilustra a dificuldade em se estabelecer um canal de comunicação eficiente entre a expansão do crédito público e a produtividade. Diversos estudos demonstram que a atuação do BNDES produziu efeitos positivos sobre investimentos, emprego e exportações; contudo, o impacto da ampliação das linhas de crédito do banco para o aumento da produtividade da economia brasileira foi praticamente nulo (Sousa e Ottaviano, 2018; De Negri *et al.*, 2011; Barboza *et al.*, 2020). Tampouco se verificou um impacto significativo em termos de melhoria da *performance* das empresas beneficiadas pelo crédito direcionado pelo banco estatal, não obstante a expansão de sua capacidade de produção (Lazzarini *et al.*, 2015; Ellery Júnior, Nascimento Junior e Sachsida, 2018).

Esses resultados sugerem que, em que pese a relevância da atuação do BNDES em momentos de volatilidade e retração do crédito no país, a instituição não logrou elevar, de forma significativa, a fração de longo prazo no volume de investimento total da economia brasileira, tampouco induziu uma melhor alocação de capital no país.

Independentemente de seus méritos, a ação de bancos públicos sempre está sujeita ao risco de captura por grupos de interesse, o que pode levar à alocação ineficiente de capital e queda da produtividade. Ademais, o acesso privilegiado de firmas incumbentes a linhas de créditos subsidiados pode funcionar como barreira à entrada das menores, resultando em redução da competição e, igualmente, em efeitos negativos sobre a produtividade. Mesmo quando atuam em políticas anticíclicas para garantir a estabilização do nível de emprego e renda da economia, os bancos públicos tendem a ampliar essas distorções de mercado, uma vez que são obrigados a flexibilizar requisitos para concessão de crédito e aceitar níveis maiores de inadimplência para preservar empresas menos eficientes (Córdoba e Kehoe, 2009).

3.4 Infraestrutura

É intuitivo que investimentos em capital fixo deveriam produzir um impacto significativo sobre a produtividade de uma economia. Contudo, a literatura econômica não identifica uma relação tão direta e significativa entre essas variáveis (Jones, 1995; Blomström, Lipsey e Zejan, 1996; Teles e Mussolini, 2012). Em particular, a mera adição de estoque de capital não é capaz de elevar a PTF a longo prazo,

como atesta a história econômica recente do Brasil.¹³ Os ciclos de crescimento do país foram lastreados em grandes investimentos públicos em infraestrutura, que, embora tenham alcançado bons resultados a curto prazo e ao se esgotarem, legaram à sociedade um elevado custo na forma de endividamento público e inflação.

O que determina a efetividade do investimento em infraestrutura econômica e social em termos de impactos sobre a produtividade no tempo não é, pois, o volume desses gastos, mas sua qualidade. Isso porque são as externalidades positivas geradas pela expansão da infraestrutura que acarretam efeitos duradouros sobre o ritmo de crescimento da economia. A magnitude dessas externalidades está relacionada à capacidade de os agentes econômicos internalizarem os ganhos propiciados pelo estoque novo de capital da sociedade, adotando práticas mais eficientes de gestão de seus recursos. Caso essa capacidade seja limitada por força de condicionantes estruturais, como escassez de capital humano e financeiro, limitação do mercado e ineficiências institucionais, a melhoria da infraestrutura não será suficiente para elevar a produtividade no tempo.

Diversos estudos associam a queda no dinamismo da economia brasileira observada a partir dos anos 1980 à redução dos investimentos em infraestrutura, que havia se expandido rapidamente nas décadas anteriores (Ferreira e Malliagos, 1998; Calderón e Servén, 2003; Mussolini e Telles, 2010). Contudo, as diferenças encontradas nesses estudos acerca da magnitude da contribuição da infraestrutura para o crescimento de longo prazo sugerem que outros fatores podem potencializar – ou diminuir – os ganhos de produtividade oriundos da expansão do capital fixo na economia.

A retração e a estagnação dos gastos de infraestrutura no Brasil, ao longo das últimas décadas, também decorrem de condicionantes econômicos e institucionais deletérios ao gasto produtivo de longo prazo. Frischtak (2008) apontou que o investimento em infraestrutura no Brasil alcançou somente 2% do PIB entre 2001 e 2007, e já então havia uma grande dificuldade de se elevar esse número para 3% ou 5%, patamares mais próximos dos países em desenvolvimento que apresentam crescimento mais acelerado. A fragilidade fiscal, a falta de capacidade de planejamento e execução do governo, a ausência de marcos legais e regulatórios sólidos e a instabilidade macroeconômica são elencados como os principais fatores que explicam o nosso baixo investimento em infraestrutura no período.

Em função da escassez de recursos e fragilidades institucionais no setor público, existe ainda uma grande dificuldade para tirar projetos do papel de forma eficiente

13. Araújo (2022) apresenta uma meta-análise para estimar o efeito da infraestrutura no crescimento econômico na economia brasileira. O autor encontrou um impacto positivo e significativo do investimento em infraestrutura para o crescimento econômico, com uma elasticidade ainda maior que a observada na literatura internacional. Uma possível justificativa é que o estoque de infraestrutura no Brasil é baixo, o que, pela hipótese de rendimentos decrescentes, causaria maior impacto de uma unidade adicional de capital na produtividade marginal da infraestrutura.

no Brasil. Especialmente em um ambiente de restrição orçamentária, o governo brasileiro precisa recorrer ao capital privado para prover novas infraestruturas no país. A solução para o maior investimento em infraestrutura está, pois, atrelada a mecanismos contratuais que assegurem o compartilhamento de riscos entre o Estado e o setor privado, por meio de novas modalidades de concessões e parcerias público-privadas (PPPs).¹⁴

É incontestável que a expansão das PPP poderia aprimorar substancialmente a governança dos projetos de infraestrutura pelo setor público, economizando recursos fiscais sem prejuízo da qualidade dos serviços. No entanto, existem diversos desafios que devem ser superados para o bom funcionamento de um contrato de PPP. Desenhar projetos bem estruturados e que contenham os incentivos e objetivos corretos é fundamental para ampliar a produtividade do investimento em infraestrutura. A falta de projetos estruturados pelo setor público (por falta de recursos humanos e financeiros) gera problemas adicionais para a governança desses contratos, uma vez que os projetos são então elaborados pelos próprios agentes privados interessados em operar os ativos públicos. A assimetria de informação concede a esses agentes vantagem sobre os demais potenciais operadores no mercado, reduzindo assim o interesse e a competição pelos ativos (Pinheiro *et al.*, 2015).¹⁵

Resta, ainda, um último canal a ser explorado na relação entre infraestrutura e produtividade: a tecnologia embarcada nas novas máquinas e equipamentos disponibilizados à sociedade. Ao introduzir em seu parque industrial e de serviços públicos novas tecnologias e equipamentos mais eficientes, um país pode expandir a PTF de forma significativa, alcançando um impacto maior e mais perene sobre o PIB (Ellery Júnior, 2017). Em países com estoque reduzido de capital fixo, como é o caso do Brasil, esse impacto tende a ser ainda mais elevado, o que justifica a adoção de políticas que ampliem e aperfeiçoem a infraestrutura econômica e urbana nacional (Araújo, 2022).

Assim, as políticas setoriais deveriam buscar, sempre que possível, complementaridade entre os projetos de infraestrutura com gastos privados em novas máquinas e equipamentos, de modo a incrementar não apenas a quantidade, mas também a

14. Pereira e Ferreira (2008) calibram um modelo de equilíbrio geral e simulam a adoção generalizada de uma política de PPP para promover gastos no setor de infraestrutura. Os autores concluem que essa política tem grande potencial de elevação da participação privada na infraestrutura, ampliando os investimentos no setor entre 19% e 27%. Os ganhos de produto poderiam atingir até 7%, dependendo da externalidade ocasionada pelo investimento em infraestrutura.

15. Uma possível solução para esse problema consiste em implementar uma concorrência entre projetos, a exemplo daquela proposta por Pinheiro *et al.* (2015). Contudo, há limitações para essa saída, já que exige a comparação de projetos que empregam diferentes tecnologias e funcionalidades e demanda grande quantidade de recursos públicos para executar uma boa avaliação dos projetos concorrentes. De todo modo, ainda que não atue diretamente no desenho dos projetos, o poder concedente (governo) ainda deverá possuir uma metodologia consistente de avaliação (sob a ótica de impactos socioeconômicos e análise custo-benefício) que o capacite a ranquear, de forma objetiva, projetos de qualidades distintas, sem a necessidade de grande mobilização de recursos humanos no setor público. Outra solução seria incentivar que estruturadoras de projetos pudessem trabalhar de forma mais próxima do setor público e serem remuneradas pelos projetos elaborados, reduzindo a assimetria de informação e ampliando a chance de sucesso das concessões.

qualidade do capital fixo da economia. Porém, a infraestrutura de qualidade também constitui requisito indispensável ao emprego de máquinas e equipamentos mais modernos. O uso de maquinário com tecnologias mais sofisticadas depende da oferta adequada de energia e telecomunicações; veículos modernos e menos poluentes também dependem de estradas de qualidade e fontes de energia limpa para serem utilizados a plena capacidade. Assim, a relação entre infraestrutura e tecnologia reflete, de fato, uma situação de mútuo reforço ou círculo virtuoso – que pode se tornar um problema (círculo vicioso), quando da deficiência substancial de alguma dessas variáveis na economia.

Independentemente do canal pelo qual a infraestrutura afeta o crescimento e a produtividade, a fim de potencializar seus impactos positivos, é preciso, em primeiro lugar, garantir a qualidade dos investimentos no setor. Projetos de infraestrutura usualmente envolvem uma quantidade significativa de fatores de produção, especialmente de capital físico e mão de obra especializada, que poderiam ter uso melhor em outros setores. Assim, é preciso buscar mecanismos para que o capital destinado à infraestrutura seja alocado da forma mais eficiente possível. Isso envolve uma análise criteriosa na seleção, execução e avaliação de projetos – sobretudo no caso do investimento público, por força dos condicionantes institucionais que tendem a produzir distanciamento do custo do investimento em relação ao valor do capital.¹⁶ E a participação do capital privado nos projetos também é essencial para garantir maior eficiência na sua execução e posterior operação.

4 UMA AGENDA DE REFORMAS EM PROL DO CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE

A discussão sobre os condicionantes da produtividade, a partir dos eixos temáticos elencados na seção anterior – tributação, inovação, crédito e infraestrutura –, evidencia sua relevância para o atual contexto econômico do Brasil. A construção de uma agenda de reformas voltada a sanar as deficiências de nossa estrutura produtiva e promover a competitividade das firmas necessariamente passa pela priorização e aperfeiçoamento das políticas públicas inseridas nesses temas. Esse é o objetivo de nossa contribuição ao debate.

Este documento organiza-se em cinco capítulos, acrescidos desta introdução. Cada um foi elaborado por pesquisadores do Ipea e especialistas com extensa produção acadêmica e experiência profissional relacionadas às suas respectivas áreas temáticas. A estrutura dos textos foi concebida para enfatizar seu conteúdo propositivo e programático: após breve panorama da evolução recente das políticas públicas e dos principais desafios a serem enfrentados em cada tema, são apresentadas propostas de reformas orientadas a ampliar a capacidade de esses canais produzirem impactos sobre a produtividade no Brasil.

16. Ver Pritchett (1996).

No segundo capítulo, João Maria de Oliveira, Victor Gomes e Eric Jardim Cavalcante analisam os entraves e as inconsistências econômicas da estrutura tributária no Brasil. Por meio de modelos que simulam alterações da carga tributária em âmbito setorial, os autores demonstram que a economia do país pode ter ganhos significativos em termos de crescimento ao promover maior equalização e racionalização de sua estrutura de impostos e destacam, em suas propostas, a adoção de um imposto de valor agregado em âmbito nacional, visando eliminar distorções na estrutura produtiva sem prejuízo da capacidade de financiamento do Estado brasileiro.

No terceiro capítulo, Fernanda De Negri apresenta um panorama atual do sistema de inovação brasileiro e das instituições e políticas que lhe dão sustentação. A autora elabora recomendações para aproximar os centros de pesquisa do país das empresas e governos, alinhando demandas e necessidades comuns, bem como estratégias para capacitar o país a desenvolver e se beneficiar de novas tecnologias que revolucionarão a atividade produtiva no futuro próximo.

O quarto capítulo, de autoria de Napoleão Luiz Costa da Silva, Eduardo Pontual e Ricardo Dias Brito, traz uma discussão acerca do mercado de crédito no Brasil e suas principais deficiências que prejudicam a produtividade das firmas nacionais, sobretudo as pequenas e médias: a restrição no acesso ao crédito e sua distribuição desigual no país. Os autores propõem uma série de medidas para ampliar a oferta de crédito a essas empresas, com foco no fortalecimento das garantias e segurança jurídica dos contratos, além de um novo papel de garantidor de operações para os bancos públicos.

No quinto capítulo, de autoria de Luis Claudio Kubota, Edison Benedito da Silva Filho, Rogério Diogne de Souza e Silva, Frederico Araujo Turolla, José Mauro de Moraes, Mauricio Benedeti Rosa e Maria Eduarda de Paula-Fernandes, são apresentados o panorama setorial e os desafios a serem enfrentados para a modernização dos principais segmentos da infraestrutura econômica do Brasil. Os autores elaboram ampla lista de recomendações de políticas para modernizar o arcabouço regulatório do setor, visando destravar investimentos, incorporar novas tecnologias e ampliar sua contribuição para a produtividade da economia brasileira.

Finalmente, o sexto e último capítulo, de autoria de Edison Benedito da Silva Filho, Roberto Ellery Júnior e Fernando Holanda Barbosa Filho, avalia criticamente a trajetória recente das reformas econômicas no Brasil, destacando os limites e as potencialidades de uma agenda em prol da produtividade. A partir desse diagnóstico, os autores oferecem outras propostas de reformas de alcance transversal aos demais eixos temáticos, mas igualmente importantes para potencializar seus efeitos sobre a eficiência da estrutura produtiva nacional.

REFERÊNCIAS

- ACEMOGLU, D. *et al.* Innovation, reallocation, and growth. **American Economic Review**, v. 108, n. 11, p. 3450-3491, Nov. 2018.
- AGHION, P. *et al.* Competition and innovation: an inverted-U relationship. **Quarterly Journal of Economics**, v. 120, n. 2, p. 701-728, May 2005.
- AGHION, P. *et al.* Volatility and growth: credit constraints and the composition of investment. **Journal of Monetary Economics**, v. 57, n. 3, p. 246-265, Apr. 2010.
- APPY, B. Tributação e produtividade no Brasil. *In*: VELOSO, F.; BONELLI, R.; PINHEIRO, A. C. **Anatomia da produtividade no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier; Ibre/FGV, 2017. p. 323-360.
- ARAÚJO, B. C. **O papel da infraestrutura em modelos de crescimento macroeconômico**: avaliação de impacto a partir de metarregressão. Brasília: Ipea, 2022. (Texto para Discussão, n. 2737).
- ARAUJO, J. P. **Credit constraints and taxes**: misallocation in a two-sector economy. Department of Economics, FEA-USP, 2019 (Working Paper Series, n. 2016-2019).
- ARNOLD, J. M.; GRUNDKE, R. **Raising productivity through structural reform in Brazil**. Economics Department, 2021. (Working Papers, n. 1660).
- AVELLAR, A. P. M.; ALVES, P. F. Avaliação de impacto de programas de incentivos fiscais à inovação: um estudo sobre os efeitos do PDTI no Brasil. **Revista Economia**, v. 9, n. 1, p. 143-164, 2008.
- BARBOSA, F. H.; BARBOSA FILHO, F. de H. O Brasil pode repetir o milagre econômico? **Revista de Políticas Econômica**, v. 34, n. 4, p. 608-627, 2014.
- BARBOSA FILHO, F. H.; PESSÔA, S. **Pessoal ocupado e jornada de trabalho**: uma releitura da evolução da produtividade no Brasil. Ibre/FGV, 2013. (Texto para Discussão, n. 35).
- BARBOSA FILHO, F. H.; CORRÊA, P. Distribuição de produtividade do trabalho entre as empresas e produtividade do trabalho agregada no Brasil. *In*: VELOSO, F.; BONELLI, R.; PINHEIRO, A. C. **Anatomia da produtividade**. Rio de Janeiro: Elsevier; Ibre/FGV, 2017. p. 109-142.
- BARBOZA, R. de M. *et al.* **O que aprendemos sobre o BNDES?** BNDES, 2020. (Texto para Discussão, n. 149).
- BLOMSTRÖM, M.; LIPSEY, R. E.; ZEJAN, M. Is fixed investment the key to economic growth? **Quarterly Journal of Economics**, v. 111, n. 1, p. 269-276, Feb. 1996.

BONELLI, R. Produtividade e armadilha do lento crescimento. *In*: DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. (Org.). **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**. Brasília: ABDI/Ipea, 2014. p. 111-142.

BOONE, J. Intensity of competition and the incentive to innovate. **International Journal of Industrial Organization**, v. 19, n. 5, p. 705-726, Apr. 2001.

BRZOZOWSKI, M. Credit volatility and productivity growth. **Equilibrium Quarterly Journal of Economics and Economic Policy**, v. 13, n. 2, p. 215-232, 2018.

CALDERÓN, C.; SERVÉN, L. The output cost of Latin America's infrastructure gap. *In*: EASTERLY, W.; SERVÉN, L. (Ed.). *The limits of stabilization: infrastructure, public deficits and growth in Latin America*. **Stanford University Press**, 2003.

CASSIMAN, B.; GOLOVKO, E.; MARTÍNEZ-ROS, E. Innovation, exports and productivity. **International Journal of Industrial Organization**, v. 28, n. 4, p. 372-376, Jul. 2010.

CÓRDOBA, G. F.; KEHOE, T. **The current financial crisis: what should we learn from the great depressions of the twentieth century?** Federal Reserve Bank of Minneapolis, 2009. (Research Department Staff Report, n. 421).

DE NEGRI, J. A. *et al.* **The impact of public credit programs on Brazilian firms**. Inter-American Development Bank, 2011. (Working Paper IDB-WP-293).

DE NEGRI, J. A. *et al.* Elasticidades, juros e prazo da demanda de crédito livre e direcionado no Brasil. *In*: DE NEGRI, J. A.; ARAUJO, B. C.; BACELETTE, R. G. (Org.). **Financiar o futuro: o papel do BNDES**. Brasília: Ipea, 2022.

ELLERY JÚNIOR, R. Desafios para o cálculo da produtividade total dos fatores. *In*: DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. (Org.). **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**. Ipea, 2014.

ELLERY JÚNIOR, R. Produtividade total dos fatores no Brasil no período pós-reformas. **Economia Aplicada**, v. 21, n. 4, p. 617-633, 2017.

ELLERY JÚNIOR, R.; NASCIMENTO JUNIOR, A.; SACHSIDA, A. **Avaliando o impacto do programa de sustentação do investimento na taxa de investimento da economia brasileira**. Brasília: Ipea, out. 2018. (Texto para Discussão, n. 2421).

FERREIRA, P. C.; MALLIAGROS, T. Impactos produtivos da infraestrutura no Brasil – 1950/95. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 28, n. 2, p. 315-338, 1998.

FERREIRA, P.; ELLERY JÚNIOR, R.; GOMES, V. Produtividade agregada brasileira (1970-2000): declínio robusto e fraca recuperação. **Estudos Econômicos**, v. 38, n. 1, 2008.

FONSECA, J.; DOORNIK, B. **Financial development and labor markets: evidence from Brazil**. Brasília: BCB, ago. 2020. (Working Paper Series, n. 520).

FONSECA, J.; MATRAY, A. **The real effects of banking the poor: evidence from Brazil**. Cambridge, United States: NBER, May 2022. (Working Paper, n. 30057).

FRANKLIN, J.; ROSTOM, M.; THWAITES, G. The banks that said no: the impact of credit supply on productivity and wages. **Journal of Financial Services Research**, v. 57, p. 149-179, 2019.

FRISCHTAK, C. R. O investimento em infraestrutura no Brasil: histórico recente e perspectivas. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 38, n. 2, ago. 2008.

GOMES, V.; PESSÔA, S.; VELOSO, F. A evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira: uma análise comparativa. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 33, n. 3, p. 389-434, 2003.

GUO, J.-T.; IZUMI, Y.; TSAI, Y.-C. Resource misallocation and aggregate productivity under progressive taxation. **Journal of Macroeconomics**, v. 60, p. 123-137, 2019.

HASSAN, F.; MAURO, F. di; OTTAVIANO, G. I. P. **Banks credit and productivity growth**. European Central Bank Working Paper Series nº 2008, Frankfurt am Main, 2017.

HOLMES, T. J.; SCHMITZ JUNIOR, J. A. Competition and productivity: a review of evidence. **Annual Review of Economics**, v. 2, n. 1, Feb. 2010.

JONES, C. Time series tests of endogenous growth models. **Quarterly Journal of Economics**, v. 110, n. 2, p. 495-525, May 1995.

KANNEBLEY JÚNIOR, S.; PORTO, G. **Incentivos fiscais à pesquisa, desenvolvimento e inovação no Brasil: uma avaliação das políticas recentes**. Brasil: BID, set. 2012. (Documento para Discussão, IDB-DP-236).

LAZZARINI, S. G. *et al.* What do state-owned development banks do? Evidence from BNDES, 2002-2009. **World Development**, v. 66, p. 237-253, 2015.

MENEZES FILHO, N. A.; KANNEBLEY JÚNIOR, S. Abertura comercial, exportações e inovações no Brasil. *In*: VELOSO, F. *et al.* (Org.). **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

MUSSOLINI, C. C.; TELES, V. K. Infraestrutura e produtividade no Brasil. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 30, n. 4, Dec. 2010.

PACHECO, C. A.; CORDER, S. **Mapeamento institucional e de medidas de política com impacto sobre a inovação produtiva e a diversificação das exportações**. Santiago: CEPAL, 2010.

PARENTE, S.; PRESCOTT, E. Barriers to technology adoption and development. **Journal of Political Economy**, v. 102, n. 2, 1994.

PARENTE, S.; PRESCOTT, E. **Barriers to riches**. Cambridge, United States: MIT Press, 2000.

PEREIRA, R. A. C.; FERREIRA, P. C. Efeitos de crescimento e bem-estar da Lei de Parceria Público-Privada no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 62, n. 2, p. 207-219, abr.-jun. 2008.

PINHEIRO, A. C. *et al.* **Estruturação de projetos de PPP e concessão no Brasil: diagnóstico do modelo brasileiro e propostas de aperfeiçoamento**. Programa de Fomento à Participação Privada – IFC/BNDES/BID. São Paulo: IFC, 2015. 245 p.

PRITCHETT, L. **Mind your P's and Q's**: the cost of public investment is not the value of public capital. The World Bank, 1996. (Policy Research Working Paper Series, n. 1660).

SOUSA, F. L. de; OTTAVIANO, G. I. P. Relaxing credit constraints in emerging economies: the impact of public loans on the productivity of Brazilian manufacturers. **International Economics**, v. 154, p. 23-47, 2018.

STEFANSKI, R.; TOEWS, G. **What's in a wedge?** Misallocation and taxation in the oil industry. School of Economics and Finance University of St. Andrews, 2018. (Discussion Paper, n. 1804).

TELES, V. K.; MUSSOLINI, C. C. Infrastructure and productivity in Latin America: is there a relationship in the long run? **Journal of Economic Studies**, v. 39, n. 1, p. 44-62, 2012.

YU, J.; QI, Y. BT-to-VAT reform and firm productivity: evidence from a quasi-experiment in China. **China Economic Review**, v. 71, 2022.

ZEIDAN, R. Why is bank credit in Brazil the most expensive in the world? **Brazilian Review of Finance**, v. 18, n. 4, p. 1-22, Dec. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ACEMOGLU, D.; JOHNSON, S.; ROBINSON, J. A. The colonial origins of comparative development: an empirical investigation. **American Economic Review**, v. 91, n. 5, p. 1369-1401, Dec. 2001.

AGHION, P.; HOWITT, P. Model of growth through creative destruction. **Econometrica**, v. 60, n. 2, p. 323-351, 1992.

ARROYO, J. M.; JIMÉNEZ, J. P.; MUSSI, C. **Revenue sharing**: the case of Brazil's ICMS. Eclac, 2012. (Serie Macroeconomía del Desarrollo, n. 121).

- ASTURIAS, J. *et al.* The interaction and sequencing of policy reforms. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 72, p. 45-66, 2016.
- BARTOLINI, D.; NINKA, E.; SANTOLINI, R. Tax decentralization, labour productivity, and employment in OECD countries. **Applied Economics**, v. 51, n. 34, p. 3710-3729, Mar. 2019.
- BARRO, R. Government spending in a simple model of endogenous growth. **Journal of Political Economy**, v. 98, n. 5, p. 103-125, 1990.
- BESLEY, T.; ROSEN, H. Vertical externalities in tax setting: evidence from gasoline and cigarettes. **Journal of Public Economics**, v. 70, n. 3, p. 383-398, Dec. 1998.
- BLOOM, N.; REENEN, J. van. Measuring and explaining management practices across firms and countries. **Quarterly Journal of Economics**, v. 122, n. 4, p. 1351-1408, Nov. 2007.
- BLOOM, N.; SADUN, R.; REENEN, J. van. **Management as technology?** NBER, 2017. (Working Paper, n. 22327).
- BLOOM, N. *et al.* The impact of competition on management quality: evidence from public hospitals. **Review of Economic Studies**, v. 82, n. 2, p. 457-489, Apr. 2015.
- BRIDGMAN, B.; GOMES, V.; TEIXEIRA, A. Threatening to increase productivity: evidence from Brazil's oil industry. **World Development**, v. 39, n. 8, p. 372-1385, Aug. 2011.
- CAMPOS, R. H.; FERREIRA, R.; KLOECKNER, R. Vertical tax competition in Brazil: Empirical evidence for ICMS and IPI in the period 1995-2009. **Economia**, v. 16, n. 1, p. 111-127, Jan.-Apr. 2015.
- CASELLI, F. Accounting for cross-country income differences. *In*: AGHION, P.; DURLAUF, S. (Ed.). **Handbook of economic growth**. Elsevier, 2005. v. 1A.
- DEVEREUX, M. P.; LOCKWOOD, B.; REDOANO, M. Horizontal and vertical indirect tax competition: theory and some evidence from the USA. **Journal of Public Economics**, v. 91, n. 3/4, p. 451-479, 2007.
- EDWARDS, S. **Left behind: Latin America and the false promise of populism**. University of Chicago Press, 2010.
- ELLERY JÚNIOR, R.; TEIXEIRA, A. O milagre, a estagnação e a retomada do crescimento: as lições da economia brasileira nas últimas décadas. *In*: VELOSO, F. *et al.* (Org.). **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva brasileira**. Elsevier, 2013.
- GOLLIN, D. Getting income shares right. **Journal of Political Economy**, v. 110, n. 2, p. 458-474, Apr. 2002.

- HAYEK, F. von. Monetary theory and the trade cycle (1932). *In*: SALERMO, J. (Ed.). **Prices, production and other works**. Ludwig von Mises Institute, 2008.
- HSIEH, C.-T.; KLENOW, P. Misallocation and manufacturing TFP in China and India. **Quarterly Journal of Economics**, v. 124, n. 4, p. 1403-1448, Nov. 2009.
- KEEN, M. J.; KOTSOGIANNIS, C. Does federalism lead to excessively high taxes? **The American Economic Review**, v. 92, n. 1, p. 363-370, 2002.
- LEIBENSTEIN, H. Allocative efficiency vs. "X-efficiency". **American Economic Review**, v. 56, n. 3, p. 392-415, 1966.
- MELITZ, M. J. The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. **Econometrica**, v. 71, n. 6, p. 1695-1725, 2003.
- POLITI, R. B.; MATTOS, E. Competição vertical e horizontal no Brasil: uma análise empírica das interações fiscais no mercado de cigarro e gasolina. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 42, n. 1, p. 61-91, abr. 2012.
- PRESCOTT, E. Needed: a theory of total factor productivity. **International Economic Review**, v. 39, n. 3, p. 525-551, Aug. 1998.
- RESTUCCIA, D.; ROGERSON, R. Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous establishments. **Review of Economic Dynamics**, v. 11, n. 4, p. 707-720, Oct. 2008.
- ROMER, P. Endogenous technological change. **Journal of Political Economy**, v. 98, n. 5, 1990.
- ROSSI JÚNIOR, J. L.; FERREIRA, P. C. Evolução da produtividade industrial brasileira e abertura comercial. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 29, n. 1, abr. 1999.
- SCHMITZ JUNIOR, J. A. What determines productivity? Lessons from the dramatic recovery of the U.S. and Canadian iron ore industries following their early 1980s crisis. **Journal of Political Economy**, v. 113, n. 3, p. 582-625, 2005.
- SOLOW, R. Technical change and the aggregate production function. **Review of Economics and Statistics**, v. 39, n. 3, p. 312-320, Aug. 1957.
- SOLOW, R. Investment and technological progress. *In*: ARROW, K.; KARLIN, S. (Org.). **Mathematical methods in social sciences**. Stanford University Press, 1960.
- ZWICK, E.; MAHON, J. Tax policy and heterogeneous investment behavior. **American Economic Review**, v. 107, n. 1, p. 217-248, Jan. 2017.

TRIBUTAÇÃO E PRODUTIVIDADE: COMO A REFORMA TRIBUTÁRIA PODE AFETAR O CRESCIMENTO ECONÔMICO?

João Maria de Oliveira¹

Victor Gomes²

Eric Jardim Cavalcante³

1 INTRODUÇÃO

Para alcançar o crescimento sustentável no longo prazo, faz-se necessário o incremento permanente da produtividade, que só pode ser alcançado mediante uma alocação mais eficiente dos recursos econômicos e a incorporação de novas técnicas produtivas e capacidades gerenciais.

Todavia, existem fatores para além da escassez de recursos que impedem que economias menos desenvolvidas adotem tecnologias e processos que dinamizem a produtividade. Características institucionais desses países, tais como a carga tributária, o ambiente de negócios e a concorrência, podem comprometer o crescimento econômico, na medida em que geram má-alocação de recursos (*misallocation*) e distorções no sistema de preços do mercado (Hsieh e Klenow, 2009; Restuccia e Rogerson, 2013). Portanto, a análise dos efeitos do sistema tributário sobre a estrutura produtiva, de modo a identificar estratégias para diminuir os *misallocations* e favorecer um aproveitamento mais eficiente dos recursos, é fundamental para destravar o crescimento da produtividade brasileira.

O sistema tributário das economias modernas constitui extenso campo de investigação e debate, tanto na economia como em outras disciplinas, como o direito e a administração, em razão da complexidade de sua estrutura e de seus impactos sobre a sociedade. Por definição, tributos geram perda econômica, na forma do “peso morto” oriundo das distorções sobre as escolhas dos agentes econômicos, o que implica perda de eficiência no mercado. Contudo, também podem gerar efeitos positivos sobre a economia, a exemplo dos investimentos financiados pelas

1. Pesquisador na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Diset/Ipea). *E-mail*: <joao.oliveira@ipea.gov.br>.

2. Pesquisador bolsista do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diset/Ipea; professor no Departamento de Economia da Universidade de Brasília (UnB); e consultor no âmbito do Programa de Cooperação CEPAL/Ipea. *E-mail*: <victorgomes@unb.br>.

3. Pesquisador bolsista do PNPD na Diset/Ipea. *E-mail*: <eric.cavalcante@ipea.gov.br>.

receitas tributárias e da redução de externalidades negativas (como a poluição e o desmatamento) e da produção e do consumo de bens e serviços considerados nocivos (por exemplo, tabaco e bebidas alcoólicas). Desse modo, um sistema tributário eficiente é aquele que oferece mais incentivos positivos para os agentes econômicos, ao custo da menor perda de eficiência possível ao setor produtivo.

Considerando as bases de incidência tributária – renda, salários, patrimônio e consumo –, a partir das mudanças introduzidas pela Constituição Federal de 1988 (CF/1988), a estrutura tributária brasileira foi sendo moldada de modo a atender a necessidades de arrecadação para fazer frente às crescentes demandas sociais para além do financiamento da máquina pública. Estados e municípios assumiram responsabilidades maiores e mais abrangentes no sistema tributário nacional, em linha com seu papel cada vez mais ativo na execução de políticas públicas no campo social.

A União recebeu a competência exclusiva sobre renda e salários; restou aos estados e aos municípios atuarem legalmente sobre patrimônio e consumo. Esse último foi alvo de políticas diversas que visavam à redução de custos de arrecadação e ao aumento de arrecadação via itens específicos de consumo. A própria disputa por atividade econômica, fato gerador da chamada “guerra fiscal”, induziu anomalias estruturais no setor produtivo.

Quando se trata dos tributos incidentes sobre bens e serviços (Programa de Integração Social – PIS/Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – Cofins, Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI, Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS e Imposto sobre Serviços – ISS), a complexidade do sistema é especialmente notável. Nesses tributos proliferam os benefícios fiscais, os regimes especiais, as isenções e as reduções de bases de cálculo, cuja regulação é realizada por leis, decretos, regulamentos e portarias emitidas nas três esferas de governo: União, estados e municípios (5.598 entes federativos). Todo esse arcabouço gera bases distintas, parciais e superpostas, que requerem classificação e distinção entre produtos e serviços tanto no nível setorial como no regional, ampliando a complexidade do sistema tributário. Por conseguinte, também geram a exigência de destinação de recursos e capacidades gerenciais das firmas brasileiras para atender aos requisitos fiscais, que, de outro modo, poderiam ser alocados no aperfeiçoamento das suas atividades produtivas.

Além disso, conforme dados da Receita Federal apresentados em Brasil (2020), metade da receita tributária é gerada pelo sistema tributário sobre o consumo nos três níveis federativos. Assim, o contexto distorcido gerado a partir do arcabouço legal e fiscal, a complexidade e o valor desses tributos podem induzir perdas alocativas na estrutura produtiva nacional.

Este capítulo demonstra os problemas da parte do sistema tributário brasileiro que incide sobre o consumo de bens e serviços e como esse tipo de tributo perdeu a necessária neutralidade setorial e espacial devido à sua complexidade. Para completar a análise, também é produzida uma simulação dos efeitos na economia caso esse conjunto de tributos seja ajustado e orientado na direção da neutralidade. Não obstante, o principal objetivo é produzir proposições de mudança na tributação sobre o consumo no Brasil. Proposta essa que privilegie os efeitos dos tributos sobre a estrutura produtiva, mas que também seja adequada ao financiamento da atividade pública, principalmente no âmbito de estados e municípios, os principais beneficiários da arrecadação desse conjunto de tributos.

Além desta introdução, o capítulo é composto por quatro seções e pelas considerações finais. A primeira seção introduz os fundamentos do debate acerca da estrutura tributária brasileira. A partir da teoria sobre a função do tributo na economia, mostra como se caracteriza o sistema tributário nacional. Sem adentrar no debate sobre o tamanho da carga tributária, aprofunda-se na análise de impostos sobre o consumo no Brasil, sua complexidade e possíveis efeitos sobre a estrutura produtiva, além do desempenho dos fundamentos da economia.

A segunda seção apresenta análise de como os impostos sobre o consumo afetam a produtividade, a partir de estimação estrutural da produtividade por firma para alguns setores industriais, utilizando os dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Debate-se como os impostos sobre o consumo, especialmente o ICMS, podem afetar a produtividade negativamente e de forma heterogênea entre os setores estudados.

Na terceira seção, é apresentada uma simulação de reforma tributária que alcançaria os tributos sobre o consumo brasileiro. A partir de um modelo de equilíbrio geral computável dinâmico, são apresentados os efeitos da unificação desses tributos nos moldes de um imposto sobre valor agregado (IVA), que resgataria a neutralidade intersetorial e espacial da estrutura tributária no país.

A quarta seção apresenta proposições de reforma tributária especificamente em relação aos tributos sobre consumo, considerando como as mudanças podem contribuir para o crescimento da produtividade. A ideia-base é de que, ao eliminar distorções de preços e ineficiências alocativas, a reforma permita o crescimento sustentável no longo prazo, a partir de nossas vantagens comparativas.

Por fim, na quinta seção, faz-se uma discussão sobre como implementar mecanismos de compensação para os estados e os municípios que sofrerão perdas de arrecadação com a reforma, de modo a preservar a integridade do pacto federativo sem desvirtuar os objetivos de busca por maior eficiência e equidade no sistema tributário brasileiro.

2 ESTRUTURA TRIBUTÁRIA BRASILEIRA

A partir da CF/1988, que remodelou o pacto federativo, redistribuindo responsabilidades e competências, o sistema tributário brasileiro foi orientado para o aumento do montante das receitas em detrimento de questões distributivas e de eficiência. Segundo Mendes (2008), que comparou os sistemas tributários do Brasil, da Rússia, da China, da Índia e do México, o aumento do papel assistencialista do Estado e as transferências de recursos para estados e municípios geraram uma pressão sobre as despesas e reduziram as receitas disponíveis da União. Tal fato levou o governo a optar por um sistema de maior arrecadação e menor custo.

A saída encontrada foi o uso crescente de contribuições sociais altamente produtivas em termos de geração de receita (e legalmente não compartilhadas com estados e municípios) e com baixo custo de arrecadação, porém geradoras de distorções associadas aos tributos cumulativos. Entretanto, também com a CF/1988, os estados e os municípios assumiram responsabilidades maiores e mais abrangentes, o que determinou a necessidade crescente de aumento de receitas. Nesse caso, a saída encontrada para reduzir custos de arrecadação foi criar substituições e antecipações, bem como aumentar a carga de itens específicos, tais como energia, combustíveis, telecomunicações e transportes.

As mudanças realizadas nesses quatro setores produziram impactos esperados na estrutura produtiva, pois se constituem em infraestrutura econômica. A própria disputa por atividade econômica, que, em última instância, contribuiria para aumentar a receita, gerou a chamada “guerra fiscal”, que impactou a receita tributária total dos estados, além de induzir anomalias na estrutura econômica.

O panorama da incidência tributária e suas competências distribuídas entre os entes federativos no Brasil são apresentados no quadro 1. Por ele fica evidente a concentração de tributos na União. Os tributos sobre a renda e os salários são exclusivos dela, enquanto aqueles que incidem sobre o patrimônio e a atividade econômica, basicamente o consumo de bens e serviços, têm competência compartilhada com estados e municípios.

QUADRO 1
Incidência tributária e competência dos entes federativos

Entes federativos/fatos geradores	União (arts. 153 e 154 da CF/1988)	Estados (art. 155 da CF/1988)	Municípios (art. 156 da CF/1988)
Renda	Imposto de Renda (IR); e Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL).	-	-
Salários	Contribuição previdenciária; Contribuição ao Seguro de Acidente do Trabalho (SAT); contribuição ao salário-educação; contribuição ao Sistema S; e PIS.	-	-
Patrimônio	Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR); grandes fortunas; ¹ e contribuição de melhoria.	Imposto sobre Transmissão <i>Causa Mortis</i> e Doações de Qualquer Natureza (ITCMD); Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA); e contribuição de melhoria.	Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU); Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis (ITBI); e contribuição de melhoria.
Consumo de bens e serviços	IPI; Imposto sobre Operações Financeiras (IOF); Imposto de Importação (II); Imposto de Exportação (IE); Cofins; e Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (Cide).	ICMS.	ISS.

Fonte: Oliveira (2020).

Nota: ¹ Não pode ser aplicado, por ainda não ter sido regulamentado.

Pela tabela 1, que apresenta a receita tributária por base de incidência e competência em 2019, fica confirmada a concentração de tributos e da arrecadação pela União, segundo Brasil (2020). Essa esfera arrecadou 67,23% de todos os tributos e contribuições em 2019. Naquele ano a carga tributária alcançou 33,2% do produto interno bruto (PIB). Observa-se, ainda, que 44,7% da carga tributária e 14,6% do PIB tiveram como fato gerador o consumo de bens e serviços.⁴

Ainda pela tabela 1, pode-se inferir que as contribuições sociais respondem por 28,1% da arrecadação total. Para Khair, Araujo e Afonso (2005), apesar da facilidade e do baixo custo de arrecadação, as contribuições sociais são cumulativas e provocam sérios prejuízos à alocação de recursos e à competitividade dos produtos nacionais.

4. Considerando-se os tributos sobre transações financeiras como tributo sobre consumo de serviços.

TABELA 1
Receita tributária por base de incidência e competência (2019)

Tipo/imposto	Nível de governo			Total (R\$)	Total (%)	PIB (%)
	Federal (R\$)	Estadual (R\$)	Municipal (R\$)			
Total da receita tributária	1.619.104 (67,23%)	622.477 (25,85%)	166.771 (6,92%)	2.408.352 (100%)	100	33,2
Tributos sobre a renda	537.922	-	-	537.922	22,3	7,4
Pessoa física – IRPF e IRRF	330.390	-	-	330.390	13,7	4,5
Pessoa jurídica – IRPJ	127.130	-	-	127.130	5,3	1,8
Pessoa jurídica	80.374	-	-	80.374	3,3	1,1
Outros impostos sobre a renda	27	-	-	27	0,0	0
Tributos sobre folha de pagamento	44.788	0	0	44.788	1,9	0,6
Previdência social	581.114	35.374	14.119	630.607	26,2	8,7
Contribuições para o RGPS	395.657	-	-	395.657	16,4	5,4
Contribuições para o RPPS	38.509	35.374	14.119	88.002	3,7	1,2
Contribuições para o FGTS	134.322	-	-	134.322	5,6	1,8
Contribuição para o Pasep	12.626	-	-	12.626	0,5	0,2
Tributos sobre a propriedade	1.656	55.720	60.073	117.449	4,9	1,6
Propriedade imobiliária	1.656	997	47.729	50.382	2,1	0,7
Propriedade de veículos automotores	-	46.141	-	46.141	1,9	0,6
Transferências patrimoniais	-	8.582	12.344	20.926	0,9	0,3
Tributos sobre bens e serviços	408.850	531.383	92.580	1.032.813	42,9	14,2
Gerais ¹	351.403	509.044	80.480	940.927	39,1	13,0
Não cumulativos	237.372	507.053	-	30,9	10,3	
Cumulativos	51.390	1.991	70.419	123.800	5,1	1,7
Seletivos ²	62.641	-	10.061	72.702	3,0	1,0
Comércio exterior	42.933	-	-	42.933	1,8	0,6
Taxas diversas	6.611	22.339	7.219	36.169	1,5	0,5
Outras contribuições	7.903	-	4.881	12.784	0,5	0,2
Tributos sobre transações financeiras	40.945	-	-	40.945	1,7	0,6
Outros tributos	3.829	-	-	3.829	0,2	0,05

Fonte: Receita Federal do Brasil.

Elaboração dos autores a partir dos resultados do modelo.

Notas: ¹ Tributos gerais incidem sobre todos os bens e serviços, de maneira cumulativa ou não cumulativa.

² Tributos aplicáveis a alguns bens e serviços.

Obs.: IRPF – Imposto sobre a Renda das Pessoas Físicas; IRRF – Imposto de Renda Retido na Fonte; IRPJ – Imposto de Renda Pessoa Jurídica; RGPS – Regime Geral de Previdência Social; RPPS – Regimes Próprios de Previdência Social; FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço; e Pasep – Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público.

A questão da cumulatividade também gera diversos questionamentos. Segundo Brasil (2020), o ICMS, o IPI e parte do PIS/Cofins são considerados não cumulativos, pois visam capturar o valor agregado. Dessa forma, dispõem de mecanismos que possibilitam a desoneração, nas etapas posteriores, dos tributos pagos nas etapas anteriores. Entretanto, o ISS, o Simples Nacional, a CSLL, o PIS/Cofins e o próprio IRPJ geram cumulatividade tributária. Eles estão sujeitos ao fenômeno da incidência em cascata por não possuírem mecanismos de compensação, uma vez que têm como base o faturamento das empresas, gerado pela atividade econômica. Existem, ainda, os tributos seletivos, cobrados sobre combustíveis, automóveis, bebidas, energia elétrica e telecomunicações. São assim considerados porque possuem alíquotas superiores à alíquota modal, embora sejam não cumulativos.

Também a questão da cumulatividade está associada ao regime de tributação. A apuração de tributos por meio do lucro presumido faz com que os lucros sejam estimados via receita bruta para a CSLL, o PIS/Cofins e o IRPJ. O mesmo ocorre com o Simples, embora nesse caso a cumulatividade somente ocorra em estados brasileiros que estabeleçam sublimites de enquadramento, ou em municípios que não aderiram ao sistema simplificado. Segundo a série de relatórios da carga tributária no Brasil – análise de tributos e base de incidência, publicados em Brasil (2019), Brasil (2020) e Brasil (2021) –, o regime de lucro presumido se justifica pela diminuição de custos de arrecadação e pela redução da sonegação. Pela tabela 2, 20,8% das empresas se enquadram nesse regime, gerando 13,5% da arrecadação. Todavia, 79,0% da arrecadação se origina de 3,0% das empresas cujo regime é de lucro real.

A complexidade tributária é aumentada quando se adiciona o contexto dos estados e dos municípios à realidade dos regimes de apuração dos tributos federais, tendo em vista o caso das microempresas. Elas se inserem no regime simplificado de tributação no nível da União, compreendendo 70,5% das empresas, conforme a tabela 2. Todavia, em diversos estados, dependendo da receita e da atividade econômica, elas não se enquadram como microempresa e têm a apuração de tributos estaduais e municipais no mesmo regime das demais.

Para Oliveira (2020), esses defeitos estruturais resultam em litigiosidade, elevados custos de conformidade e de administração, além de distorções na alocação dos investimentos. Tal sistema gera redução dos níveis de investimento e da produtividade da economia brasileira.

TABELA 2
Receita bruta, número de empresas e arrecadação por regime (2017)

Regime de tributação	Receita bruta		Empresas		Arrecadação	
	R\$	%	Quantidade	%	R\$	%
Lucro real	6.655.298	76,3	151.005	3,0	559.123	79,0
Lucro presumido	1.008.930	11,6	1.039.429	20,8	95.624	13,5
Simples	729.426	8,4	3.526.564	70,5	35.120	5,0
Imunes/isentas	326.071	3,7	287.904	5,8	17.683	2,5

Fonte: Brasil (2019).
 Elaboração dos autores.

2.1 Tributação sobre o consumo de bens e serviços

Em relação ao consumo, o Fundo Monetário Internacional (FMI) recomenda que os tributos sejam aplicados na forma de IVA, conforme Stepanyan (2003), e preferencialmente que essa tributação se dê com uma única alíquota e com poucas isenções como exceção. Percebe-se ainda pela tabela 1 que o montante arrecadado pela tributação sobre o consumo em relação ao PIB no Brasil (15,71%) é superior ao dos demais grupos, segundo a classificação do Banco Mundial. Quem mais se aproxima é o grupo de países de renda semelhante à brasileira (12,46% do PIB) e de países de renda alta (10,60%), segundo a classificação do Banco Mundial.

A tributação no Brasil sobre o consumo alcançou 16,28% do PIB em 2014, correspondendo a 51,3% da arrecadação total naquele ano. O país está indo na direção contrária da tendência dos países integrantes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Segundo Brys (2014), a participação da tributação sobre o consumo nos países do bloco caiu de 36% para 31% da arrecadação no período 1960-2012.

Nesse período, a composição da tributação sobre o consumo mudou significativamente, e países passaram da tributação sobre produtos específicos para a tributação com alíquota única. A tributação sobre o consumo, na maior parte dos países integrantes daquela organização, caracteriza-se pela adoção de tributação sobre o valor agregado.

Conforme a tabela 3, percebe-se que o Brasil, em termos de carga tributária total, está próximo da média dos países da OCDE. Apesar disso, o perfil de tributação mostra-se bem distinto do perfil da maior parte dos países que integram aquele grupo. O Brasil tributa bem menos sobre renda, lucro e ganho de capital do que a média deles, 7,3% e 11,4%, respectivamente – 4,1 pontos percentuais (p.p.) ou 35,9% a menos.

Do mesmo modo, para os tributos sobre bens e serviços, o Brasil tributa mais que a média dos países da OCDE, 14,1% e 11,0% – 3,1 p.p. ou 28,2% a mais. Além disso, o grande peso da tributação sobre vendas, acima da média da OCDE, advém da adoção de diferentes alíquotas, concessão de isenções e privilégios fiscais e da alta complexidade legal. De acordo com Mendes (2008), o não aproveitamento de créditos e a sobrecarga de setores para os quais é mais fácil a arrecadação transformaram esses impostos, na prática, em tributos cumulativos.

TABELA 3
Carga tributária no Brasil e na OCDE (2019)
(Em % do PIB)

Incidência	Brasil	Média OCDE	Maior OCDE	Quem?	Menor OCDE	Quem?
Carga tributária total	32,5	33,8	46,3	Dinamarca	20,7	Chile
Tributação sobre renda, lucro e ganho de capital	7,3	11,4	17,9	Islândia	5,9	Hungria
Contribuição sobre folha de salários	9,0	9,5	17,5	Áustria	1,5	Chile
Tributação sobre propriedade	1,6	1,9	4,1	Reino Unido	0,5	Áustria
Tributação sobre bens e serviços ¹	14,1	11,0	16,2	Hungria	6,0	Suíça

Fonte: Brasil (2020).

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ A base de dados da OCDE contabiliza como tributação sobre valor agregado o IPI, o ICMS, a Cofins e o PIS.

Assim, a tributação brasileira sobre o consumo, mesmo aquela sobre o valor agregado, pode ser considerada, em boa medida, como uma tributação distorcida. Além de alterar os preços relativos, ao aplicar isenções e privilégios fiscais, ela é regressiva e onera relativamente mais as famílias de renda inferior. Provavelmente as maiores distorções alocativas provocadas pelo sistema tributário brasileiro decorrem da estrutura de tributação de bens e serviços.

O problema da distorção de preços relativos provocada pela tributação do consumo, conforme mostra Stiglitz (2000), é reduzir o bem-estar dos consumidores. A perda de bem-estar na tributação do consumo tenderia a ser menor caso as alíquotas fossem inversamente proporcionais à elasticidade da demanda e da oferta. Já na presença de uma tributação eficiente da renda, o bem-estar seria maximizado com a aplicação de alíquotas uniformes sobre o consumo. Na prática, há um amplo consenso na literatura de que os sistemas tributários mais eficientes, no que se refere às distorções alocativas e aos custos administrativos, são aqueles nos quais as alíquotas sobre o consumo são uniformes.

Tais distorções, para Stiglitz (2000), são o resultado de cinco motivos: i) da própria estrutura dos tributos sobre bens e serviços; ii) das diferentes formas de incidência desses tributos; iii) dos regimes simplificados de tributação; iv) da enorme variabilidade de alíquotas; e v) da profusão de benefícios fiscais e regimes especiais.

Em relação à estrutura de tributação de bens e serviços, enquanto a maioria dos países tributa o consumo através de apenas um IVA de base ampla,⁵ o Brasil possui quatro tributos com base restrita: ICMS, ISS, IPI e PIS/Cofins. Adicionalmente, enquanto o IVA é um tributo não cumulativo, no Brasil os quatro tributos sobre bens e serviços têm diferentes formas de incidência. O ICMS e o IPI são tributos não cumulativos. O ISS é, ao contrário, um tributo cumulativo, no qual o imposto pago não gera nenhum direito à dedução nas etapas subsequentes. Já PIS/Cofins apresentam um regime misto de incidência, em que para alguns setores aplica-se o regime cumulativo, embora a regra geral seja o regime não cumulativo.

Essa situação gera grande variabilidade da incidência tributária entre os setores da economia brasileira. No quadro 2, apresenta-se, de forma esquemática, o padrão de incidência setorial dos tributos sobre bens e serviços brasileiros, considerando a situação mais comum para uma firma representativa de cada setor.

De modo geral, por conta dessa estrutura (e das alíquotas dos tributos), os produtos industriais têm tributação muito superior à média, enquanto os serviços e a construção civil são tributados abaixo da média. Já a agropecuária é relativamente pouco tributada, pois, embora esteja sujeita à incidência de ICMS, as alíquotas são geralmente baixas, e o setor é beneficiado por regimes de diferimento e suspensão da cobrança do imposto.

Há também a possibilidade de que as distorções de preços relativos decorrentes da tributação induzam o investimento em setores cuja produtividade cresce menos, em detrimento de setores com maior potencial de crescimento da produtividade. Appy (2017) cita o caso dos serviços que são bem menos tributados que os produtos industriais, induzindo maior consumo relativo de serviços, o que afeta a estrutura produtiva.

QUADRO 2

Padrão de incidência tributária setorial

Setor	IPI	ICMS	ISS	PIS/Cofins	
				Não cumulativo	Cumulativo
Indústria	Sim	Sim	Não	Sim	Não
Comércio	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Serviços	Não	Sim ¹	Sim	Sim ¹	Sim
Agropecuária	Não	Sim	Sim	Não	Não
Construção civil	Não	Não	Sim	Não	Sim

Fonte: Appy (2017).

Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Geração e distribuição de energia, distribuição de água, telecomunicações e transportes pagam ICMS e PIS/Cofins não cumulativo.

5. A única exceção relevante são os Estados Unidos, que não possuem um IVA, e sim um imposto sobre as vendas a varejo (*sales tax*). Aparentemente, uma das vantagens do IVA sobre *sales tax* é que a sonegação costuma ser menor nas etapas intermediárias de produção que nas vendas ao consumidor final.

Ainda, conforme Ellery Junior e Nascimento Junior (2017), outra consequência do modelo brasileiro de tributação é a ineficiência na alocação geográfica da produção. Para os autores, grande parte dessa ineficiência consiste na concessão de benefícios por parte dos estados para a instalação de empreendimentos em seus territórios. Embora à primeira vista pareça ser um mecanismo válido de renúncia de receita dos estados para atrair investimentos, não é isso que ocorre de fato, pois geralmente o custo do benefício concedido por um estado é arcado por outros estados. Os autores mostram ainda que as alíquotas efetivas praticadas por estados são influenciadas por outros fatores, tais como a situação fiscal desses entes federados e a própria complexidade regulatória para a cobrança do principal tributo estadual, o ICMS.

É importante notar que a ineficiência na alocação geográfica, em grande parte, é explicada porque transações interestaduais integrantes do ICMS são cobradas no estado de origem da mercadoria. Assim, é razoável afirmar que hoje a estrutura de distribuição da maioria das grandes empresas produtoras de bens de consumo do país obedece mais a critérios de redução do custo tributário do que a critérios de minimização do custo de logística.

Se o ICMS fosse devido integralmente ao estado de destino, não haveria a possibilidade de que um estado concedesse incentivos à custa da perda de receita de outro. Trata-se de mais um exemplo dos problemas que ocorrem no Brasil, porque nossa estrutura de tributação de bens e serviços afasta-se do desenho de um bom IVA, o qual é cobrado inteiramente no estado de destino.

3 DINÂMICA ENTRE PRODUTIVIDADE E TRIBUTAÇÃO

Os efeitos negativos da tributação sobre o crescimento, especialmente quando ela perde a sua característica de neutralidade, refletem-se em uma elevada sensibilidade do PIB à carga tributária. Por exemplo, Giambiagi (2002) afirma que a perpetuação de elevada carga tributária em uma economia em crescimento prejudica sua eficiência alocativa, em especial porque os recursos gerados pelas receitas tributárias são destinados a consumo do governo e gastos de natureza assistencial, quando poderiam ser aplicados em investimentos produtivos. Sachsida (2011) também aponta indícios de que o aumento da carga tributária de forma não neutra, nos últimos quinze anos, teve impacto sobre o baixo desempenho econômico da economia brasileira.

Para Myles (2009), as análises da relação entre o montante tributado e o crescimento do produto agregado dos países encontraram pouca evidência empírica de como a tributação afeta o crescimento. Todavia, também o autor afirma que melhores resultados foram encontrados quando cada forma de incidência tributária foi analisada separadamente, pois isso permitiu um exame das distorções geradas e possibilitou avaliar como elas impactam o investimento privado, levando

à alocação incorreta de recursos e gerando perdas de eficiência. Em síntese, esse tipo de estudo proporciona medir como a incidência tributária pode refletir na produtividade agregada e no crescimento econômico.

Assim, à medida que se considerarem reformas para o sistema tributário nacional, a identificação dos efeitos de cada instrumento tributário sobre o crescimento poderá ser útil para a formulação de políticas, independentemente se estas vão afetar o nível agregado do ônus tributário. Além disso, o foco na estrutura tributária, alternativamente ao nível da carga tributária, conforme Arnold (2008), é justificável, uma vez que o tamanho da carga tributária refletiria apenas as escolhas em relação ao tamanho dos gastos públicos, e, no que lhe concerne, a sua estrutura representaria uma ferramenta para implementar essas escolhas. Logo, mesmo que não se deseje alterar o perfil do gasto público, mudanças na estrutura tributária podem minimizar distorções produtivas que afetam o crescimento no longo prazo.

Em estudo recente, Araújo, Cavalcante e Gomes (2022) procuram entender se existe relação entre impostos e produtividade. Eles realizam um trabalho de estimação estrutural da produtividade por firma para alguns setores industriais utilizando os dados da PIA/IBGE. Com base no ICMS, os autores apresentam resultado inédito para mostrar que imposto pode afetar a produtividade, negativamente e de forma heterogênea, dos setores estudados. Aqui a heterogeneidade é importante, pois mostra que impostos distorcem o principal mecanismo de seleção dos mercados: a produtividade.⁶

Especificamente, esses autores mostram que o imposto pago pode afetar a produtividade entre -11% e -3% para a maioria dos setores estudados. Quando analisados os efeitos da alíquota efetiva, o impacto pode chegar a -36% no setor de cimentos. Esse efeito sobre a produtividade afeta o crescimento das firmas e as decisões de investimento, bem como a escolha estratégica do setor a ser investido.

Como resumido por Restuccia e Rogerson (2017, p. 154), as fontes plausíveis de má-alocação de recursos produtivos podem ser abrangentes. Eles argumentam que a produtividade pode ser afetada por impostos, pois podem distorcer a alocação eficiente de recursos e afetar incentivos. Esses efeitos também não são restritos ao seu “escopo”, isto é, podem ser particulares a setores, tipos de firmas, ou regiões. Além disso, muitas dessas fontes não são fáceis de serem observadas e medidas. O foco da literatura sobre produtividade tem sido a busca por *efeitos diretos sobre a produtividade*, e não sobre alocação de fatores ou setores. Nesse sentido, o problema mais severo causado pelos impostos é a má-alocação gerada pela distorção da produtividade das firmas.⁷

6. O processo de seleção de mercado é a ideia schumpeteriana de destruição criadora, segundo a qual firmas mais produtivas ganham participação de mercado, e firmas menos produtivas diminuem ou deixam o seu ramo de atividade. Veja Foster, Haltiwanger e Krizan (2001).

7. Para um resumo, ver Syverson (2011).

Seguindo a literatura de má-alocação de recursos, Guner, Ventura e Xu (2008) não encontram impacto de efeito da má-alocação causada por políticas (impostos) tamanho-dependente sobre a produtividade total dos fatores. No caso da China, alíquotas de impostos maiores são aplicadas para firmas maiores. Exemplos incluem regulações aplicadas sobre firmas acima de certo volume de trabalhadores, restrições legais sobre número de trabalhadores, ou restrições sobre o montante de espaço físico em que um estabelecimento de varejo pode operar. Os autores encontram impacto dessas políticas sobre o tamanho das firmas, mas pequenos efeitos sobre a produtividade total dos fatores (PTF).

Eslava *et al.* (2006) destacam que a liberalização comercial na Colômbia aumentou a probabilidade de saída das plantas que possuíam demanda baixa e alto preço de insumos; a abertura comercial comprime as margens das empresas locais. Ao mesmo tempo, reformas que trouxeram maior flexibilidade para o mercado de insumos e incentivos para o setor privado, tais como privatizações e redução do custo de impostos, tornaram a eficiência das plantas mais importante para o processo de seleção de mercado em comparação com choques de demanda e preços dos insumos. Novamente, eles não encontram impacto de impostos sobre a dinâmica da produtividade das firmas.

Em resumo, a literatura encontra impacto da tributação sobre tamanho das firmas, entrada e saída, mas não sobre produtividade. O impacto encontrado é sobre a produtividade agregada. Uma vez que o processo de seleção funciona, firmas menos produtivas deixam o mercado, e a produtividade agregada é maior devido ao processo de seleção.

3.1 Modelo empírico para produtividade e impostos

O procedimento adotado por Araújo, Cavalcante e Gomes (2022) foi utilizar uma abordagem de duas etapas para observar se existe relação entre produtividade e impostos. O objetivo específico é observar se existe associação, visto que a literatura não encontra evidência, e se possível qual é o sinal entre produtividade e ICMS pago por firma. De acordo com Ferreira *et al.* (2022), impostos arrecadados sobre bens e serviços contabilizam em média 14,3% do PIB, enquanto a média da OCDE foi de 11%. Vale lembrar também que ICMS é um imposto estadual, com bastante heterogeneidade nas alíquotas efetivas, além também de incidir sobre movimentação de bens.

Cabe lembrar que a produtividade precisa ser estimada, porque não é um objeto econômico diretamente observável. Para essa estimação, Araújo, Cavalcante e Gomes (2022) usam a versão adaptada do método de Olley e Pakes (1996) por De Loecker (2011) para permitir concorrência imperfeita. Na versão tradicional de estimação de produtividade, não é possível separar preços de quantidades, e isso é

um problema quando se deseja extrair apenas a mudança técnica. Vamos explicar o problema com um exemplo. Olley e Pakes (1996) mostraram que a produtividade cresceu após a desregulamentação da indústria de equipamentos de telecomunicações nos Estados Unidos, nos anos 1970 e 1980. Todavia, a estimação que eles utilizam não separa preços do volume físico de vendas ao utilizar receita deflacionada como produto. Assim, é difícil afirmar se o crescimento da produtividade observado foi devido ao crescimento dos preços ou à mudança técnica.

Em cenário extremo, a produtividade pode ter ficado paralisada enquanto os preços subiram após a desregulamentação. A estimativa proposta por Olley e Pakes (1996) é na verdade a de uma “função geradora de vendas”, dado que eles utilizam como produto a receita deflacionada por um índice de preços setorial.⁸ De Loecker (2011) e Foster, Haltiwanger e Syverson (2008) mostram a importância em se separarem os preços das quantidades para observar de fato a mudança técnica e a eficiência do processo produtivo, bem como as implicações da estimativa quando não se aplica o controle correto de preços. Essa metodologia é uma alternativa importante para medir produtividade (PTF) quando se utiliza a PIA/IBGE.⁹

Para identificar as quantidades e os preços não observados, De Loecker (2011) aplica a ideia de Klette e Griliches (1996) e utiliza uma especificação de demanda CES (elasticidade de substituição constante) com a função geradora de vendas conjuntamente. Além de ser útil para separar preços e quantidades, esse procedimento permite incluir impostos como deslocador de demanda na análise de produção. Como os impostos entram pelo lado da demanda, a variação cumpre o propósito de ajudar na identificação dos preços da função geradora de vendas bem como na identificação da função demanda.¹⁰ A possibilidade de estimação conjunta da função geradora de vendas com a demanda é o motivo pelo qual não utilizamos a abordagem de De Loecker *et al.* (2016). Esses autores partem de estrutura de dados em que há preços de produtos, mas não preços de insumos, e utilizam abordagem semiparamétrica para identificar os preços sem modelar uma função demanda.

A mudança técnica dentro da medida de produtividade é uma medida física, conceituada como o quanto de produto se pode obter a partir de um *mix* de insumos. Dessa forma, medimos a eficácia de alocações pelo lado da oferta, seguindo grande parte da literatura de organização industrial e tratando a produtividade total dos fatores como Hicks-neutra.¹¹ Consideramos a função de produção geral $Y = \Omega F(\cdot)$,

8. A estimação de uma função geradora de vendas é adequada quando as empresas são tomadoras de preços.

9. Na PIA/produto, é possível obter preços e quantidades por produto e empresa. Termina-se perdendo uma parte da amostra para obter preços e quantidades por empresa. Todavia, tanto na PIA/empresa quanto na PIA/produto, não obtemos preços de insumos. Esse é um problema recorrente bem documentado por De Loecker (2011) e De Loecker *et al.* (2016).

10. Impostos pagos são reconhecidos por serem um bom instrumento para identificar função demanda; como utilizamos impostos pagos, estamos implicitamente utilizando alíquotas efetivas. Ver Dearing (2022). Além disso, a inclusão de outros momentos potencialmente torna a estimação GMM (método dos momentos generalizado) mais rápida e precisa.

11. Para resenha sobre esse assunto, ver seções 1 e 2 de De Loecker e Syverson (2021).

tal que Y é o produto total da firma, $F(\cdot)$ é uma função de insumos observáveis e Ω é a produtividade total dos fatores, que funciona como um deslocador fator-neutro, objeto que queremos estimar para estudar a relação com impostos.

A abordagem Olley-Pakes/De Loecker controla pela decisão de entrada e saída das empresas a demanda por insumos (que formam o primeiro estágio do algoritmo) bem como a demanda por fatores que possam afetar a dinâmica da produtividade. Nesse arcabouço a dinâmica da produtividade não é uma função diretamente observável, mas é importante para a estimativa dos parâmetros da função geradora de vendas. Desse modo, similarmente ao método empregado por De Loecker (2011), também podemos utilizar a despesa geral de impostos como controle para a demanda de insumos, o processo de entrada e saída, bem como sobre a dinâmica de produtividade. Em outras palavras, esse método combina controles de demanda e oferta e gera uma estimativa da produtividade livre da variação de preços utilizando a estimação conjunta dos parâmetros de produção e demanda.

De Loecker propõe a estimativa conjunta da seguinte função geradora de vendas:

$$Y_{jt} = L_{jt}^{\alpha_l} K_{jt}^{\alpha_k} M_{jt}^{\alpha_m} \exp(\omega_{jt} + u_{jt}),$$

em que Y_{jt} é a receita (bruta) da firma j no período t , utilizando os insumos M_{jt} e os fatores produtivos capital (K_{jt}) e trabalho (L_{jt}). A PTF, ω , é Hicks-neutra, enquanto o choque u_{jt} captura erros de medida e choques idiossincráticos na produção.

A função demanda estimada é CES:

$$Y_{jt} = Y_{st} \left(\frac{P_{jt}}{P_{st}} \right)^{\eta_s} \exp(\xi_{jt}),$$

em que P_{st} é o preço médio do setor s no ano t , e Y_{st} é a quantidade total vendida nesse segmento. Por sua vez, o termo ξ_{jt} são choques não observados de demanda; η_s é o parâmetro de elasticidade-preço da demanda que pode ser recuperado no procedimento de estimação. Quando se utiliza um sistema de demanda CES com a ideia de concorrência monopolística, assumimos implicitamente que o *mark-up* em relação ao custo marginal, $\frac{\eta_s}{\eta_s+1}$, deve ser constante para cada segmento da indústria.

3.2 Estimação e resultados

A estratégia de estimação segue De Loecker (2011), que estima o modelo conjunto de função geradora de vendas e demanda utilizando os métodos de Olley e Pakes (1996), Levinsohn e Petrin (2003) e Akerberg, Caves e Frazer (2015). A estratégia de modelagem é a mesma adotada por De Loecker (2011) e Goldberg (1995), que decompõem o choque não observado da demanda, ξ_{jt} , em efeitos fixos para o tipo de produto e segmentos além de uma variável de distúrbio. Em nosso caso, usamos o total de impostos pagos sobre consumo como distúrbio de demanda e acreditamos que esse é um bom identificador, porque o total de impostos pagos

sobre consumo depende fundamentalmente dos preços dos bens além das alíquotas. A especificação adotada é a seguinte:

$$\xi_{jt} = \text{controles} + \beta_{\tau}\tau_{jt} + \tilde{\xi}_{jt},$$

em que controles são possíveis efeitos fixos, e $\tilde{\xi}_{jt}$ é o efeito residual do choque de demanda. Aqui assumimos que $\tilde{\xi}_{jt}$ é independente e identicamente distribuído.

No processo de estimação, utilizamos estrutura similar de instrumentos, proposta por Akerberg, Caves e Frazer (2015) e De Loecker (2011). Assumimos que as firmas decidem previamente quais produtos ela comercializará, mas a flutuação da demanda e os impostos não são exógenos. Além disso, assumimos a estrutura de informação de De Loecker *et al.* (2016), que tratam capital e trabalho como insumos que possuem custo de ajustamento.¹²

Além da produtividade, são estimadas a economia de escala, o *mark-up* (sobre o custo marginal) e a elasticidade-preço da demanda para cada setor. A tabela 4 mostra essas estimativas. Verificamos que o setor com maior *mark-up* e economia de escala é o petroquímico. De forma surpreendente, o segundo maior *mark-up* é o do setor de alimentos, e esse dado ilustra a importância das variações nos impostos para a produtividade da economia brasileira. Todavia, deve-se considerar que ele é muito heterogêneo. Os itens de cesta básica são altamente subsidiados e ainda têm obrigações legais decorrentes de programas de agricultura familiar; já os de *commodities* têm subsídios indiretos fortes através dos insumos (via crédito rural, internalização de tecnologias da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES), bem como sofrem precificação exógena pelo mercado internacional.

TABELA 4

Estimativas de economia de escala, *mark-up* e elasticidade

Setor (CNAE)	Economia de escala	Mark-up	Elasticidade
Alimentos (10)	1,293	1,455	-3,200
Têxtil (13)	1,374	1,448	-3,232
Petroquímico (19)	1,667	1,717	-2,395
Químico (20)	1,247	1,311	-4,218
Cimento (232)	1,305	1,287	-4,490
Automóveis (291)	1,278	1,299	-4,345

Fonte: IBGE.

Elaboração dos autores a partir dos resultados do modelo.

Obs.: CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas.

12. Particularmente, assumimos a estrutura de instrumentos para trabalho como em Akerberg, Caves e Frazer (2015): $\{l_{jt}, l_{jt-1}\}$. Essa estrutura tem implicações importantes, pois potencialmente reduz o coeficiente do fator trabalho. A variância do modelo é computada utilizando 10 mil simulações *bootstrap*. Vale notar que, quando se assume o modelo com custo de ajustamento, existe ganho na velocidade das simulações.

As estimativas de economia de escala podem ser comparadas com as obtidas por Muendler (2004) para o Brasil e por De Loecker *et al.* (2016) para a Índia. Muendler estimou a PTF para os setores (10) e (13) para o Brasil, de 1986 a 1998, utilizando o algoritmo Olley-Pakes, mas expandindo trabalho para dois tipos e capital para três. A estimativa da economia de escala foi de 0,88 para alimentos e 1,11 para têxtil. Para os mesmos setores, De Loecker *et al.* (2016) encontram 0,99 e 1,01 para alimentos e têxtil, respectivamente. A economia de escala estimada para o setor químico da Índia foi de 1,03, enquanto para veículos foi de 1.

Dada a estimativa de PTF das firmas, podemos estimar a relação delas com impostos sobre consumo e circulação de bens.¹³ De acordo com Ferreira *et al.* (2022, p. 13), os setores industriais são os que possuem as maiores alíquotas efetivas de tributação, portanto a variação de impostos é muito relevante para a manufatura. A estratégia de duas etapas foi adotada por De Loecker (2011), que estima a relação entre produtividade e quotas de importação utilizando modelo de duas etapas. Pavcnik (2002) estima o impacto da liberalização comercial sobre a produtividade de plantas chilenas. Muendler (2004) estima o impacto de diferentes tarifas e quotas (entre outros) sobre a produtividade. Também Bloom, Draca e Reenen (2016) utilizam modelagem de duas etapas para relacionar o impacto de importação da China sobre a produtividade, o que é feito por intermédio do modelo de De Loecker (2011). Resumindo o método: primeiro os autores computam a PTF, depois estimam a relação de indicadores, tais como quotas ou tarifas sobre a PTF.

As especificações que utilizamos são as descritas a seguir. Primeiro utilizamos um modelo com as variáveis em nível:

$$\hat{\omega}_{jt} = c + \lambda\tau_{jt} + e_{jt},$$

em que o interesse é estimar o impacto λ a partir da relação entre a despesa com impostos e a PTF recuperada do primeiro estágio, $\hat{\omega}_{jt}$. Nessa especificação, impostos e produtividades (em *log* natural) são desvios da média individual de cada empresa que opera no setor. Com essa decomposição, estimamos um modelo de regressão linear similar ao modelo de efeitos fixos. Além da especificação anterior, testamos um modelo entre produtividade e impostos pagos de efeitos fixos usando as primeiras diferenças:

$$\Delta\hat{\omega}_{jt} = c + \lambda\Delta\tau_{jt} + e_{jt}.$$

Os resultados são apresentados adiante utilizando os microdados da PIA/IBGE de 2008 a 2020 para as duas especificações de impostos com *dummies* de ano e efeitos fixos. Nas colunas *imposto pago*, a variável dependente é o valor total real

13. Vale lembrar que imposto sobre circulação de bens intermediários pode estimular a verticalização da estrutura produtiva.

de ICMS pago (em \ln) por cada firma. Nas colunas *alíquota efetiva*, substituímos o imposto pago pela razão entre o desembolso do ICMS e o valor adicionado.

Na tabela 5, são apresentados os resultados para o primeiro modelo; para isso, utilizam-se tanto o valor real pago de ICMS como a alíquota efetiva. As duas especificações são estimadas pelo método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) e dos mínimos quadrados de dois estágios, em que se usa a variável explicativa defasada como instrumento. Dessa forma, captamos o efeito do imposto controlando-o pelo comportamento passado dessa série.

O principal resultado é a relação significativa entre despesa com ICMS e produtividade, independentemente do sinal. Medidas de produtividade são persistentes e não flutuam muito por empresa, mas são muito diferentes entre os tipos de empresa (tamanho, segmento etc.). Como destacado por De Loecker e Syverson (2021), essas características são denominadas persistência e dispersão da produtividade entre produtores, regularidades empíricas descritas pela literatura – independentemente do setor e da localidade. Isso implica que a existência de relação entre produtividade e imposto é um resultado forte.

Para a maioria dos setores, a relação é negativa. Para o imposto efetivamente pago, a relação negativa está entre $-0,11$ e $-0,03$, desconsiderando alimentos, que parece ter pouca relação.¹⁴ Quando se considera alíquota efetiva, o impacto é mais elevado para o setor de automóveis e para o setor químico, embora seja pouco significativo ou pequeno para os demais setores. A relação positiva entre o nível de imposto e produtividade foi observada apenas para o setor químico. Quando consideramos a alíquota efetiva, a relação parece positiva para o setor petroquímico, embora não seja significativa. Desse modo, para a economia, um choque nos impostos afeta de forma heterogênea o nível da produtividade. Essa é uma evidência forte de má-alocação, pois distorce a principal fonte de crescimento das firmas e de alocação de mercado: a PTF.

14. Relembre que alimentos possuem o segundo *mark-up* mais elevado entre os setores estimados.

TABELA 5
Relação entre produtividade e ICMS

Setor	Imposto pago		Alíquota efetiva	
	MQO	VI	MQO	VI
Alimentos (10)	-0,0074(*)	0,0012	-0,0004(*)	-0,2200
Têxtil (13)	-0,0877(*)	-0,0990(*)	-0,0018	-0,0389
Petroquímico (19)	-0,0917(*)	-0,1125(*)	0,0006	0,0034
Químico (20)	0,0124(*)	0,0232(*)	-0,4480(*)	-0,3649(*)
Cimento (232)	-0,0767(*)	-0,0795(*)	-0,0177(*)	-0,0333
Automóveis (291)	-0,0428(*)	-0,0311(*)	-0,2255(*)	-0,1212(**)

Fonte: Araújo, Cavalcante e Gomes (2022).
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Todos os modelos incluem *dummies* de tempo.

2. VI (modelo variáveis instrumentais) é estimado por mínimos quadrados de dois estágios utilizando o imposto defasado como instrumento.

3. Erros-padrão são do tipo Newey-West.

4. Nível de significância: * 1%; e ** 5%.

Na tabela 6, apresentamos o modelo de primeira diferença para relacionar produtividade e tributos. Nessa especificação apenas mostramos resultados para a primeira diferença e imposto pago. Dos seis setores analisados, apenas alimentos, químico e cimento possuem resultados significantes. Todavia, o resultado para o setor cimento não é significativo para o modelo VI. Dois pontos são relevantes: a estimativa por MQO para o setor de cimento é elevada, com -0,1732, e as estimativas para o setor de alimentos são maiores e significantes em comparação com o modelo em nível. No geral, os resultados são mais fracos do que o modelo em nível, podendo indicar que a primeira especificação é preferível em relação à estimação com primeiras diferenças.

TABELA 6
Relação de primeira diferença entre produtividade e ICMS

Setor	MQO	2SLS
Alimentos (10)	-0,0229(*)	-0,0925(*)
Têxtil (13)	-0,0041	-0,0664
Petroquímico (19)	-0,0264	-0,0536
Químico (20)	-0,0485(*)	-0,0808(*)
Cimento (232)	-0,1732(*)	0,2820
Veículos (29)	0,0150	0,0089

Fonte: Araújo, Cavalcante e Gomes (2022).
Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Todos os modelos incluem *dummies* de tempo.

2. Modelo VI é estimado por mínimos quadrados de dois estágios utilizando o imposto defasado como instrumento.

3. Erros-padrão são robustos à heterocedasticidade.

4. Nível de significância: * 1%; e ** 5%.

4 REFORMA DO SISTEMA TRIBUTÁRIO SOBRE O CONSUMO

Ainda que exista amplo consenso de que o modelo brasileiro de tributação da produção e do consumo de bens e serviços é altamente ineficiente, bem como responde por parte importante das distorções do sistema tributário, a concordância se dissolve quando se avaliam possíveis soluções. Mesmo assim, grande parte do debate acerca das possíveis soluções, quase exclusivamente, foca-se na perspectiva fiscal. Ou seja, soluções são subordinadas ao aumento ou, quando muito, à manutenção da arrecadação que a União, os estados e os municípios obtêm dessa estrutura tributária. Nesse contexto, ficam um pouco à margem as preocupações sobre como as mudanças poderão afetar a estrutura produtiva, seja na dimensão setorial, seja na dimensão espacial/regional.

Mais recentemente, em extensa análise acerca das principais propostas de reformas do modelo brasileiro de tributação de bens e serviços em tramitação no Congresso, Orair e Gobetti (2019) apresentam e avaliam suas diferenças. O estudo mostra estimativas do que seria a alíquota neutra de um tributo único sobre o consumo, simula regra de transição, avalia grau de regressividade e até avalia possíveis impactos sobre a partilha federativa nos níveis da Federação. Todavia, a alíquota neutra é puramente da perspectiva fiscal.

Segundo Orair e Gobetti (2019), existem duas principais propostas de emendas constitucionais, Proposta de Emenda à Constituição (PEC) nº 45/2019 e nº 110/2019, acerca das reformas tributárias – a primeira em tramitação na Câmara e a segunda no Senado. Ambas compartilham o objetivo prioritário de promover a migração para um novo modelo com dois impostos: um imposto moderno sobre o valor adicionado, batizado de Imposto sobre Bens e Serviços (IBS); e um Imposto Seletivo (IS), com incidência sobre bens específicos, cujo consumo se deseja desestimular (bebidas alcoólicas, produtos do fumo etc.).

Ao longo dos últimos três anos, apesar de diversas iniciativas e propostas dos relatores em ambas as casas, pouco se avançou nas negociações. Apesar de focar a tributação sobre o consumo que tem impacto sobre a maior parte da população, com maior incidência sobre a parte de mais baixa renda, a reforma paralisa quando se avaliam questões como: IPI, Zona Franca de Manaus, ICMS e tributação no destino *versus* origem. Todas, aparentemente, por impactarem a perspectiva arrecadatória nos estados.

Na quase totalidade, ambas as PECs se originam de proposta formulada pelo Centro de Cidadania Fiscal (CCiF), conforme a Nota Técnica CCiF (2018). A proposta contida em CCiF (2018), essencialmente, pode ser resumida nos seguintes pontos:

- substituição progressiva dos cinco tributos atualmente incidentes sobre bens e serviços (PIS, Cofins, IPI, ICMS e ISS) por um imposto, do tipo IVA, denominado IBS, cuja receita seria partilhada entre a União, os estados e os municípios;
- o modelo é complementado por um IS, incidente sobre bens e serviços geradores de externalidades negativas, como fumo e bebidas alcoólicas;
- legislação e alíquota uniformes em todo o país, que veda a concessão autônoma de benefícios fiscais;
- imposto sobre valor adicionado, com pleno aproveitamento de créditos tributários, que faz com que sua incidência se dê de maneira não cumulativa e exclusiva sobre o consumo final (e não sobre as exportações e os investimentos);
- base ampla sobre bens e serviços, tangíveis e intangíveis; e
- a transição para o novo ano seria feita progressivamente, ao longo de dez anos, mantendo-se a carga tributária constante.

Além desses pontos, CCiF (2018) mostra o detalhamento sobre como será o regime de partilha da receita do IBS entre os entes da Federação – baseado em dados de arrecadação do ano de 2015 – e estimou a alíquota para o IBS de 25%. Por fim, CCiF (2018) apresenta a regra de transição entre os dois sistemas. A transição se realizará em dez anos, da mesma forma como está proposto na PEC nº 45/2019, sendo os dois primeiros para teste; nos seguintes, gradativamente as alíquotas do sistema antigo vão se reduzindo, e a alíquota do novo sistema vai se ampliando até que no último ano reste somente o novo sistema. Já a PEC nº 110/2019 prevê a mesma sistemática de transição, porém em seis anos.

Baseados na arrecadação dos impostos e na despesa de consumo final das famílias nas Contas Nacionais em 2017, Orair e Gobetti (2019) também apresentam cálculos para a alíquota do IBS e encontram 26,9% para o IBS e 0,1% para o IS.

Desse modo, neste estudo se analisam os impactos da implantação do novo modelo tributário, que significa equalizar setorial e regionalmente os tributos sobre o consumo de bens e serviços, por meio de um imposto único sobre o valor adicionado (o IBS), incorporando o princípio da não cumulatividade e considerando os seguintes cenários: i) a alíquota de 25% do IBS, com transição de dez anos; ii) a alíquota de 26,9% do IBS, com transição de seis anos; e iii) a alíquota de 26,9% do IBS, com transição de dez anos.

4.1 Modelo de equilíbrio geral utilizado

Para avaliar os impactos econômicos setoriais e regionais de mudanças na estrutura tributária sobre o consumo, utilizou-se modelo de EGC, conforme apresentado em Oliveira (2020). O modelo dinâmico empregado pelos autores permite que seja verificada a evolução da economia ao longo do tempo. Desse modo, são incorporados explicitamente a acumulação de capital e os mecanismos de investimento, além de ser descrita a trajetória de variáveis usualmente exógenas, tal como a evolução da população, os preços de exportações, a produtividade etc.

O modelo é então resolvido para cada período, sendo o equilíbrio obtido no período t e a base inicial para as simulações, no período $t + 1$, característica essa nomeada de dinâmico-recursiva. Não obstante as complexidades adicionais, esse tipo de modelo permite observar mudanças estruturais na economia e a simulação de políticas que são implementadas gradualmente no tempo, tais como ajustes temporais de fundamentos da economia: planos de investimento, ajustes fiscais e tributários etc.

Este estudo propôs a utilização e a adaptação de modelo de EGC dinâmico detalhado em Oliveira (2020) visando estudar políticas contrafactuais com o propósito de avaliar alternativas e decisões de políticas públicas; especificamente nesse caso, para avaliar alterações na forma como é cobrado o imposto sobre consumo no Brasil. Assim, estudam-se os efeitos gerais de equilíbrio nos mercados de trabalho das Unidades da Federação (UFs) brasileiras.

Foi desenvolvido um modelo dinâmico de comércio e migração espacial para entender e quantificar os efeitos desagregados resultantes de mudanças no ambiente econômico. O modelo reconhece explicitamente o papel das fricções de mobilidade da mão de obra, atritos de mobilidade de bens, fatores geográficos, vínculos entre insumo e produto, além do comércio internacional na definição dos efeitos dos choques nos diferentes mercados de trabalho. Assim, o modelo contém comércio intersetorial, comércio inter-regional, comércio internacional e dinâmica do mercado de trabalho.

Há ainda que se explicitar suas limitações, com implicações para a interpretação dos resultados, em particular: i) a hipótese de homogeneidade das firmas em cada setor, excluindo a possibilidade de investigar possíveis ganhos de eficiência associados à melhor alocação intrasetorial; ii) a hipótese de imobilidade do capital, tendendo a subestimar os ganhos na alocação intersetorial e inter-regional advindos da reforma; e iii) o fato de que não são considerados explicitamente os custos associados à complexidade tributária (custos de transação, *compliance*, fiscalização etc.).

4.2 Dados utilizados na simulação

Para avaliar impactos econômicos e regionais de mudanças na estrutura tributária, especificamente no imposto sobre o consumo, utilizou-se a Matriz Insumo-Produto Regional (MIPR), no nível das 68 atividades econômicas das Contas Nacionais, estimada por Oliveira (2020). O autor avaliou a MIPR a partir de estimações do comércio inter-regional registradas na Nota Fiscal Eletrônica (NFe), no nível de microdados, para o ano de 2013.

Com a finalidade de produzir a solução, primeiramente se resolveu o modelo para a economia de linha de base para evolução real no período de 2014 a 2022 e, em seguida, para o período de 2023 a 2037, sem mudanças na sistemática tributária. Então, resolveu-se o cenário contrafactual com as mudanças nos tributos para o período de 2023 a 2037. Desse modo, obtiveram-se as diferenças dos fundamentos econômicos entre o cenário contrafactual e a linha de base.

O modelo utilizado contém os 27 estados do Brasil e dez países/regiões, a saber: Estados Unidos, China, Mercosul, Comunidade Europeia (EU28),¹⁵ Ásia, Associados do Mercosul,¹⁶ Resto das Américas,¹⁷ Oriente Médio, África e resto do mundo. O critério de agregação/desagregação dos países/regiões foi baseado em *ranking* de exportações/importações dos países com o Brasil para o ano de 2019.

Para os dez países/regiões, foram utilizadas informações da base de dados Global Trade Analysis Project (GTAP Database) versão 10 (GTAP10). Para as UFs brasileiras, foram utilizados os dados estimados da MIPR.

Para a solução do modelo, obteve-se o estoque inicial de trabalhadores para 2014 e o fluxo migratório entre as UFs e os setores para o período de 2013 a 2021. Desse modo, o estoque inicial utilizado expressa o mercado formal e o informal brasileiro.

Para a obtenção dos dados dos tributos sobre consumo no Brasil, foi utilizada a base de dados disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação (IBPT). Esse instituto mantém atualizada a base de dados com todas as alíquotas *ad valorem* dos tributos incidentes sobre transações de consumo de bens e serviços, a saber: PIS/Cofins, IPI, ICMS, ISS, Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico (Cide) e Imposto de Importação (II). Essa base foi submetida à base da NFe para estimar a alíquota efetiva dos tributos sobre consumo de bens e serviços devidamente ponderados no nível das Contas Nacionais.

A implementação da nova sistemática tributária no modelo simula o imposto sobre o valor adicionado, no qual, em cada etapa do consumo intermediário, cada elemento se credita de todos os impostos incidentes anteriormente. Esse modelo tem o mesmo efeito de uma *sales tax*. A única diferença é que a *sales tax* é aplicada

15. EU28 é a designação dada à Comunidade Europeia desde 1º de julho de 2013.

16. Bolívia, Chile, Colômbia, Equador e Peru.

17. Todos os países da América Central mais Canadá e os países da América do Sul, exceto Mercosul e Associados Mercosul.

sobre o valor de transação (por fora); já no IVA tradicional, o valor da transação já carrega o valor do imposto (por dentro).

4.3 Análise de resultados

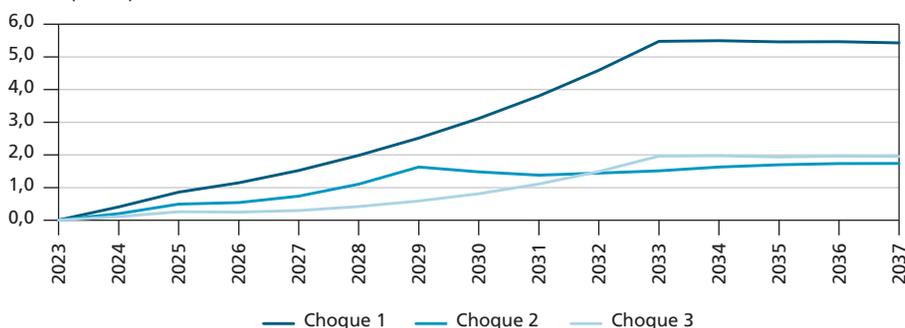
Dos três cenários já apresentados e analisados, qual produz os melhores resultados em termos de maiores ganhos e menores perdas? A primeira variável analisada é a variação acumulada do PIB. O gráfico 1 apresenta a evolução da diferença em razão do PIB produzido entre cada cenário de choque e o cenário-base da economia.

Durante o período de transição, quando gradativamente se substitui o sistema antigo pelo novo, a diferença do PIB realizado em cada cenário cresce. Ao final do período de transição (2033), o PIB cresce 4,78% para o choque 1; 1,69% para o choque 2; e 1,96% para o cenário 3. Ao final de todo o período simulado (2037), esse crescimento é de 4,71%, 1,74% e 1,95%, respectivamente.

Essa diferença relativamente estável após a transição até o fim do período simulado permite concluir que os ganhos advindos da mudança são consistentes. Trata-se de CGE (*computable general equilibrium*)¹⁸ dinâmico; caso a mudança causasse desequilíbrio estrutural na economia, a diferença tenderia a diminuir, pois, por características intrínsecas ao modelo, ele provocaria convergência com o patamar anterior ao choque.

A diferença de alíquotas entre os choques 1 e 3 (1,9 p.p.) representa um ganho adicional de variação no PIB de 3,48 p.p., posto que ambos têm dez anos de transição. Segundo Orair e Gobetti (2019), a alíquota de 26,9% (choque 3) é aquela que garante que não haverá perda de arrecadação. Todavia, o crescimento maior do choque 1 pode representar compensação na arrecadação menor com a alíquota de 25%.

GRÁFICO 1
Variação acumulada do PIB no nível nacional (2023-2037)
(Em %)

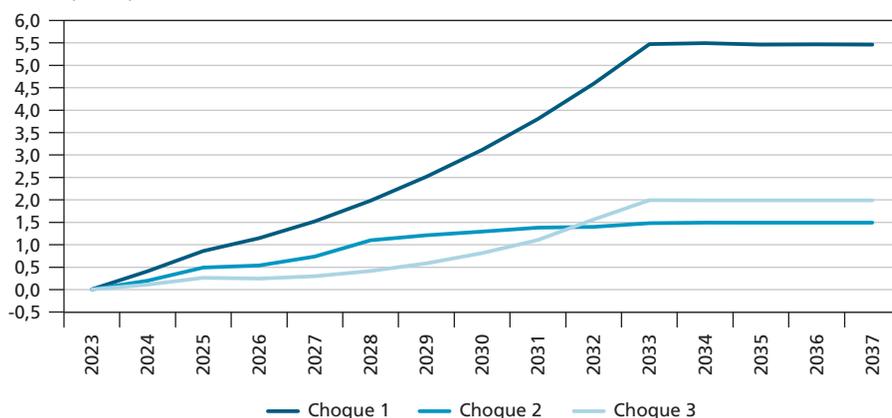


Fonte: IBGE.
Elaboração dos autores a partir dos resultados do modelo.

18. Equilíbrio geral computável (EGC).

O gráfico 2 mostra a variação da produtividade do trabalho.¹⁹ Nele fica evidenciado que a mudança no sistema de tributos brasileiro gera ganhos de produtividade quando se considera a produtividade do trabalho. Esse resultado é particularmente importante. No modelo CGE dinâmico, adotado para realizar a análise, consideraram-se alguns fundamentos econômicos constantes, entre os quais se destaca o investimento. Ou seja, não há variação no investimento na linha de tempo do cenário-base nem mudança desse fundamento no cenário contrafactual.

GRÁFICO 2
Variação da produtividade no nível nacional (2023-2037)
 (Em %)



Fonte: IBGE.
 Elaboração dos autores a partir dos resultados do modelo.

Também pelo gráfico 2, pode-se verificar que os ganhos de produtividade são maiores para o cenário contrafactual do choque 1 (5,47% até 2033 e 5,46% até 2037), enquanto os cenários 2 e 3 produzem impactos menores nessa variável: 1,49% e 1,99%, respectivamente. Merece destaque o fato de o choque 3 produzir ganho de produtividade menor nos anos iniciais – em alguns anos até com pequena diminuição da produtividade em relação ao choque 2. Apesar disso, do final do período de transição até o fim do período simulado, a produtividade continua crescendo, até mais que aquela do choque 2: 1,95% e 1,74%, respectivamente, ao final do período.

De todo modo, a análise dos choques no nível nacional das três variáveis permite afirmar que haverá ganhos de produtividade e crescimento econômico com a mudança no sistema tributário nos três cenários estudados. Todavia, a transição em menor tempo – no caso do choque 2, em seis anos – leva a resultados menores que os demais choques.

19. Aqui se utiliza a produtividade do trabalho como sendo o valor adicionado pelo pessoal ocupado (PO).

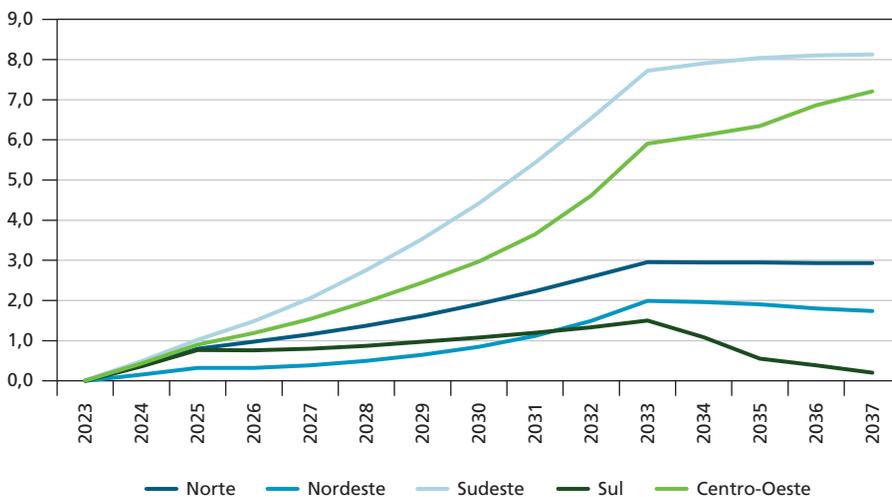
4.3.1 Análise dos impactos regionais

Para analisar os impactos regionais, apresentam-se os resultados para o PIB, o PO e a produtividade por macrorregião. Pelo gráfico 3, que mostra a variação do PIB por macrorregião para o choque 1, percebe-se que todas as regiões apresentaram crescimento. As regiões Sudeste e Centro-Oeste apresentam as maiores variações do PIB ao final do período de simulação: 8,13% e 7,2%, respectivamente, considerando-se todo o período simulado. Após o período de transição, apenas a região Sul apresenta redução da variação do PIB – de 1,5% em 2029 para 0,2% em 2037. A região Centro-Oeste é a única que continua tendo variação positiva mesmo após o período de transição. Possivelmente, ela e a região Sudeste apresentem grande participação de setores que mais se beneficiam com a mudança.²⁰

GRÁFICO 3

Varição do PIB acumulado por macrorregião – choque 1 (2023-2037)

(Em %)



Fonte: IBGE.

Elaboração dos autores a partir dos resultados do modelo.

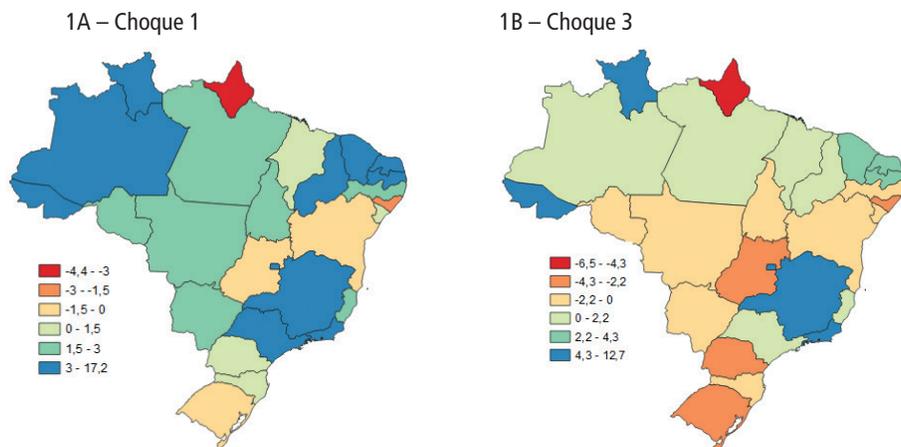
Visando mostrar a variação do PIB até 2037 em cada UF para os choques 1 e 3, utiliza-se a figura 1. Por ela percebe-se que o Amapá tem a menor variação do PIB (-4,44% no choque 1 e -6,46% no choque 3). Além dele, Alagoas, Bahia, Goiás e Rio Grande do Sul também têm variações negativas no período, embora bem menores. No caso da Bahia, -0,73% no choque 1 e -2,09% no choque 3. Várias UFs apresentam variações positivas do PIB menores que 2% no choque 1, quais sejam: Rondônia,

20. Cabe salientar que o modelo de CGE utilizado não contempla o governo. Portanto, essa análise não considera efeitos na arrecadação. Contempla tão somente a atividade econômica, aqui incluídas as atividades produtivas do governo, como saúde e educação públicas.

Tocantins, Maranhão, Pernambuco, Sergipe, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Santa Catarina. Todas apresentam variações menores para o choque 3, e alguns até passam a ter variações negativas, como é o caso de Rondônia.

Também pela figura 1, podem-se perceber as UFs mais beneficiadas. Em ambos os choques, Minas Gerais, Distrito Federal, Roraima e Acre apresentam variações do PIB positivas expressivas. No caso de Minas Gerais, a variação é de 14,82% no choque 1 e 9,22% no choque 3. Para São Paulo, Rio de Janeiro, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Amazonas e Piauí, as variações são expressivas apenas no choque 1. No choque 3, essas UFs apresentam variações menores. São Paulo, por exemplo, apresenta 5,92% de variação no PIB para o choque 1 e 2,15% para o choque 3.

FIGURA 1
Variação do PIB acumulado até 2037 por UF – choques 1 e 3
(Em %)



Fonte: IBGE.

Elaboração dos autores a partir dos resultados do modelo.

Obs.: 1. Nas figuras 1A e 1B, utiliza-se gradiente de cores para apresentar os resultados com ordenação crescente em termos de impacto econômico. Do vermelho ao laranja, representam-se os valores negativos (retração da atividade produtiva); do amarelo, passando pelo verde, ao azul, representam-se os valores positivos (expansão da atividade produtiva).

2. Ilustrações cujos layouts e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A maioria dos estados apresenta crescimento em seus PIBs no período simulado, distribuídos pelas diversas regiões do país, embora a região Sudeste seja a mais beneficiada. Provavelmente setores que mais se beneficiam da realocação produtiva gerada pela mudança na tributação são maiores nessa região. Esses ganhos são maiores no choque 1 do que no choque 3, sugerindo que uma menor alíquota traz ganhos maiores ao PIB. Alíquotas menores resultam em arrecadação de tributos também menor. Porém, a maior atividade econômica gera maior arrecadação.

4.3.2 Análise dos impactos setoriais

Para apresentar os impactos setoriais, agregaram-se os setores de atividade no nível das Contas Nacionais (68 setores), para doze setores, com duas adaptações. Desse modo, os resultados são apresentados para dez setores.²¹ O gráfico 4 mostra a variação do PIB, por setores agregados, para o período simulado, em resposta ao choque 1. Por ele, fica evidente que os setores extrativismo, indústria de transformação, distribuição de água e energia e comércio terão crescimento de PIB equivalente a 23,7%, 22%, 19% e 5,6%, respectivamente. Possivelmente, os três primeiros se beneficiarão da diminuição de alíquota gerada pela mudança. Todos altamente tributados e ofendidos por tributos cumulativos. Quanto ao comércio, seu crescimento pode estar sendo influenciado pelo aumento da atividade mercantil. A mudança possivelmente aumentará a fluidez da economia, uma vez que o consumo intermediário não mais será tributado.

Quanto aos setores que mostraram variação negativa no PIB a partir das simulações, aparentemente se concentram nas atividades de serviços em razão de que a carga e a base de tributação são ampliadas para esses setores. Contudo, a explicação para esse resultado pode ser diferente em cada caso.

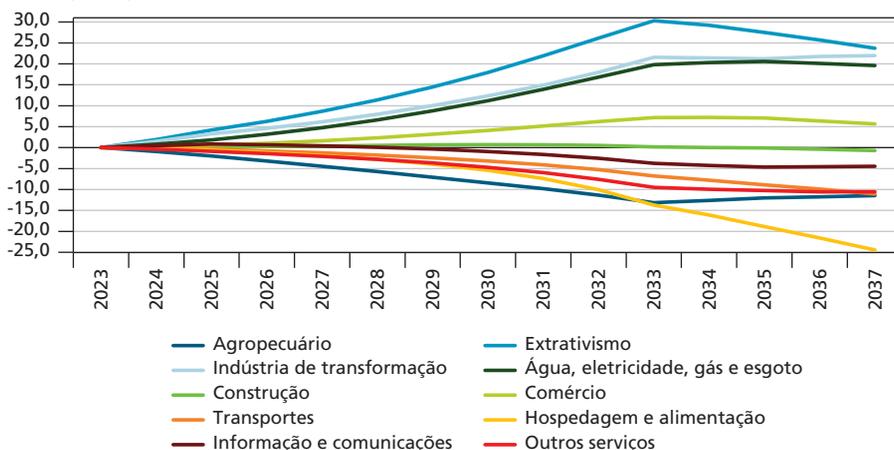
O primeiro setor é o de alojamento e alimentação. O gráfico 4 mostra que ele apresenta maior variação negativa no PIB (-24,5%). Possivelmente, esse é o setor menos tributado no sistema atual e sofrerá aumento significativo de alíquota.

Outro setor impactado negativamente é o agropecuário (-11,46%). Dispõe de grande fluxo exportador, movimento que não deve sofrer modificação tributária com a mudança, posto que as exportações continuam desoneradas. Se houver algum impacto advindo das exportações, será positivo. Viria da eliminação de efeitos da cumulatividade existente no sistema atual. Todavia, no sistema tributário atual, seus fluxos inter e intrarregional possuem desonerações que deixarão de existir com a mudança.

O setor de transportes, cuja variação negativa no PIB é de -11,08%, sofre influências em sentidos opostos nas atividades que o compõem. O transporte de cargas se beneficia da diminuição de alíquota, principalmente para os fluxos inter-regionais nos quais incidem ICMS. Já o transporte de passageiros atualmente se beneficia de desoneração; além disso, seu o principal tributo incidente é o ISS.

21. Setores: agropecuário; extrativismo; indústria de transformação; distribuição de água, gás, energia e tratamento de rejeitos; construção; comércio; transporte de carga e passageiros; alojamento e alimentação; informação e comunicação; e outros serviços.

GRÁFICO 4
 Variação do PIB por setores agregados (2023-2037)
 (Em %)



Fonte: IBGE.
 Elaboração dos autores a partir dos resultados do modelo.

Em relação à variação negativa no PIB para informação e comunicação (-4,47%), a análise é semelhante àquela do setor de transportes. *Informação e comunicação* é composto por atividades que serão desoneradas, especialmente telecomunicações, que se apresenta como o setor mais sujeito à tributação na sistemática atual, mas também é composto por atividades que atualmente gozam de baixas alíquotas e/ou de desonerações. Edição, atividades audiovisuais e serviços de tecnologia da informação são exemplos de atividades desse segundo grupo.

4.3.3 Análise dos impactos regionais e setoriais combinados

Apresentam-se em mapas os setores que mais tiveram variação positiva total do PIB, setores “ganhadores”, com a variação em cada UF plotada em mapa. Da mesma forma, procede-se com os setores que revelaram variação negativa do PIB, os setores “perdedores”.

Em relação às UFs e aos setores ganhadores, conforme a figura 2, fica evidente que *indústria de transformação* e *distribuição de água e energia* serão largamente beneficiados. Para ambos os setores, na maioria das UFs, há aumento do PIB, sem diminuição de estoque de PO. Ressalte-se que esses ganhos dos dois setores ocorrem em UFs relevantes tanto em relação ao porte de suas economias quanto em relação ao porte desses setores nelas.

O comércio também se revela como setor ganhador, todavia em patamar menor. Entretanto, ele apresenta expressivos ganhos de PO. Em relação ao extra-

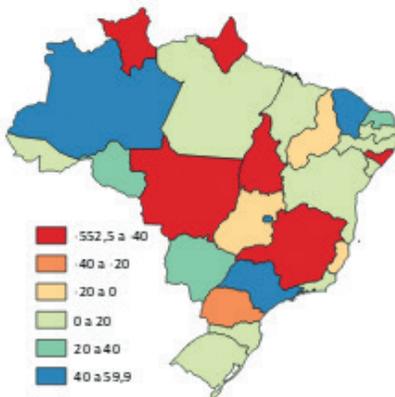
tivismo, em diversas UFs ele aumenta seu PIB e em outras diminui. Ainda assim o saldo é positivo, como no Amazonas, em São Paulo e no Rio de Janeiro, este último em nível mais baixo. Todavia, em outras, o impacto é oposto. Em Minas Gerais, por exemplo, estado onde o setor tem grande participação na economia, o PIB desse setor diminuiu.

FIGURA 2

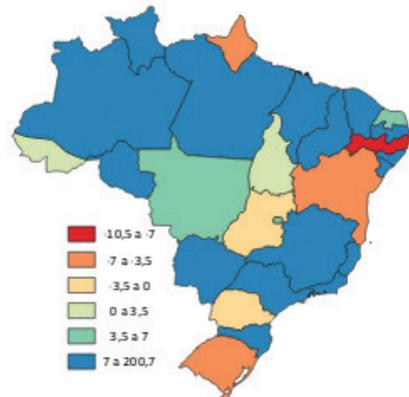
Mapas dos setores “ganhadores” – variação positiva do PIB

(Em %)

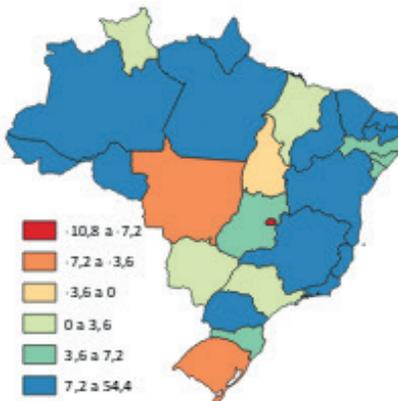
2A – Extrativismo



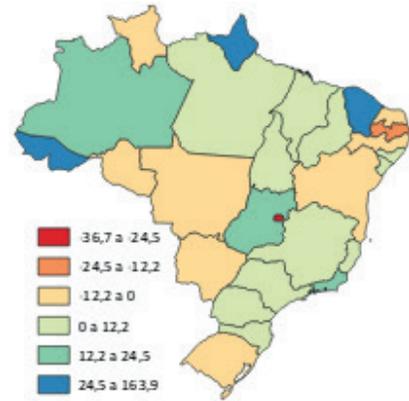
2B – Indústria de transformação



2C – Distribuição de água, gás, energia e tratamento de rejeitos



2D – Comércio



Fonte: IBGE.

Elaboração dos autores a partir dos resultados do modelo.

Obs.: 1. Nas figuras 2A a 2D, utiliza-se gradiente de cores para apresentar os resultados com ordenação crescente em termos de impacto econômico. Do vermelho ao laranja, representam-se os valores negativos (retração da atividade produtiva); do amarelo, passando pelo verde, ao azul, representam-se os valores positivos (expansão da atividade produtiva).

2. Ilustrações cujos layouts e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Em relação às UFs, quando se considera o número de setores que apresenta aumento do PIB e o quanto esses setores representam, há evidências de quais são as UFs ganhadoras. São Paulo, Acre e Amazonas situam-se no maior patamar de ganhos. Rondônia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraná e Mato Grosso do Sul figuram em patamar menor de ganhos.

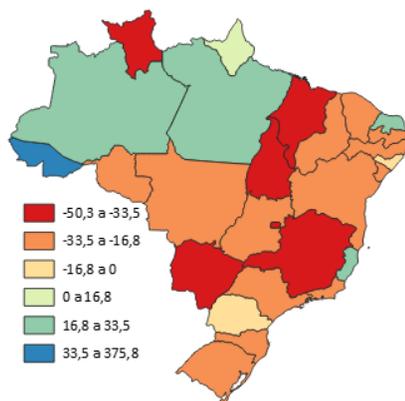
Em relação às UFs e aos setores perdedores, também considerando os resultados e os mapas da figura 3, os setores *hospedagem e alimentação* e *agropecuária* apresentam evidências de diminuição em seus PIBs. Com nível de perdas menores, aparece o setor de transportes.

Os resultados do setor de construção mostram que os impactos dele são quase nulos. Como o período simulado pós-transição é de cinco anos, e ao final desse período o estoque de PO apresentou recuperação, e como o setor mostrou pequenos ganhos em algumas UFs, pode haver crescimento.

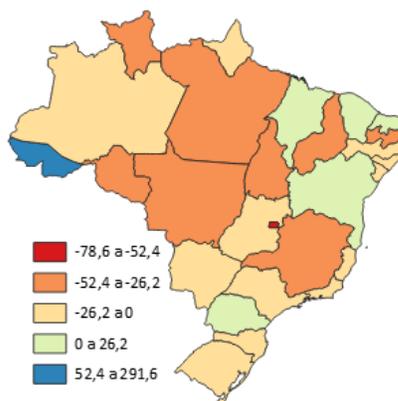
O setor de *informação e comunicação* exhibe ganhos em UFs em que há o predomínio das telecomunicações sobre as atividades de informação. Então, o setor se beneficia da redução da alíquota. Contudo, evidencia perdas nas UFs nas quais o setor de informação é proporcionalmente próximo, igual ou maior que o setor de telecomunicações.

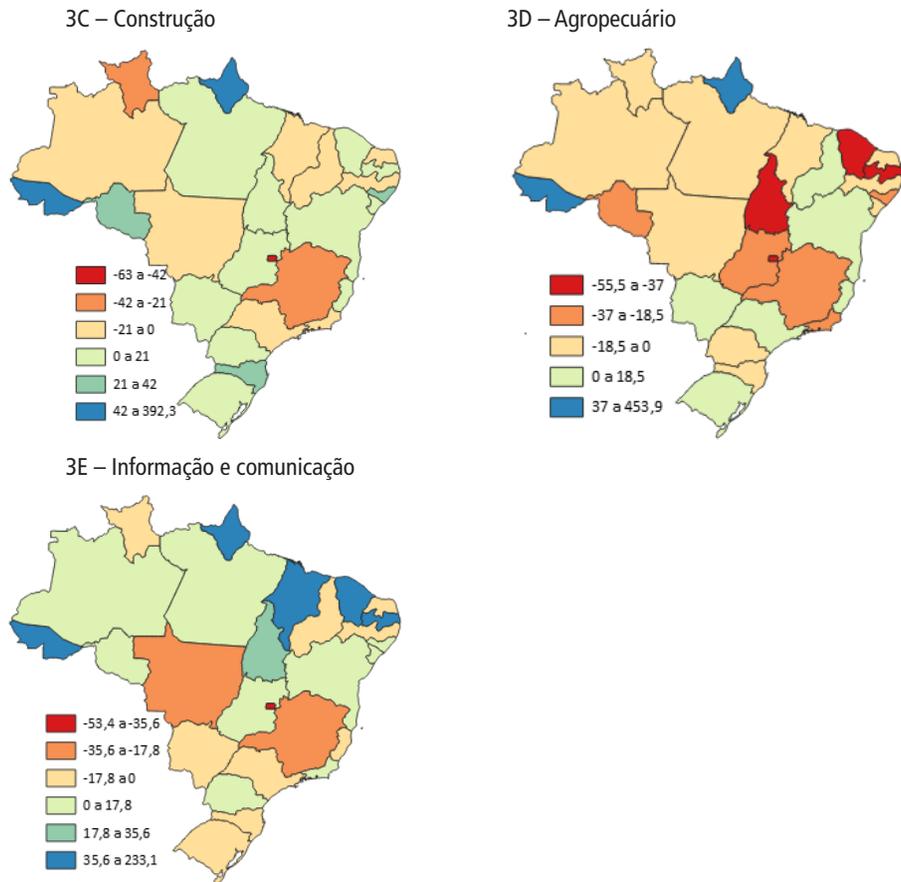
FIGURA 3
Setores “perdedores” – variação negativa do PIB
(Em %)

3A – Alojamento e alimentação



3B – Transporte de carga e passageiros





Fonte: IBGE.

Elaboração dos autores a partir dos resultados do modelo.

Obs.: 1. Nas figuras 3A a 3E, utiliza-se gradiente de cores para apresentar os resultados com ordenação crescente em termos de impacto econômico. Do vermelho ao laranja, representam-se os valores negativos (retração da atividade produtiva); do amarelo, passando pelo verde, ao azul, representam-se os valores positivos (expansão da atividade produtiva).

2. Ilustrações cujos leiautes e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Amapá, Roraima e Pernambuco acumulam as maiores perdas. Pernambuco é a única UF a revelar perdas expressivas na indústria de transformação, além de não obter maiores ganhos em nenhum outro setor.

5 REFORMA TRIBUTÁRIA, FEDERALISMO E COMPENSAÇÕES

Quando se avaliam as questões tributárias e os impactos gerados pela estrutura tributária na sociedade brasileira, conclui-se que esses impactos são muitos, profundos e estruturais. Estudos como o organizado por Afonso *et al.* (2017), por exemplo, investigam o grau de regressividade na estrutura tributária com foco na tributação sobre a renda, no seu potencial redistributivo e na diferença da tributação do capital e do trabalho.

Conceitualmente, pela literatura, um bom sistema tributário deve ser neutro, simples, transparente, igualitário e eficiente. Do ponto de vista da produtividade, a característica mais importante é a neutralidade. Pires *et al.* (2022) mostram que nosso sistema tributário está longe de ser simples; ao contrário, é complexo e nada transparente. Para os autores, também não é neutro, conforme demonstrado na seção 2. Ele afeta decisões econômicas, causando má-alocações de mercado, tanto na perspectiva setorial quanto na perspectiva regional. Portanto, também não tem a característica da equidade. Por fim, pelo nível de informalidade, não se pode afirmar que seja eficiente.

Além das características específicas do sistema tributário brasileiro, a questão federativa deve ser contemplada no debate sobre reforma tributária. Não apenas porque grande parte da estrutura de arrecadação de impostos não está centralizada na União, mas, sobretudo, porque sua crescente responsabilidade na promoção de políticas públicas faz com que os estados tenham de responder ativamente a qualquer alteração de alíquotas de impostos federais ou de seus pares, a fim de evitar perdas de arrecadação e fuga de empresas.

As interações federativas horizontais (entre os mesmos níveis de governo, ou seja, entre estados) e verticais (entre diferentes níveis de governo, no caso, estados e União) afetam as alíquotas dos diversos impostos e tornam a estrutura tributária mais complexa, incluindo os subsídios e as desonerações no nível subnacional. Essa complexidade, como já apresentado na seção 2, diminui o alcance e os impactos das demais iniciativas de liberalização e racionalização econômica, razão pela qual a simplificação da estrutura de tributos e subsídios do país constitui objetivo tão ou mais importante que a redução da carga tributária no contexto de uma reforma.

A interação vertical no Brasil levou a um excesso de tributação em produtos e serviços que fazem parte da base de tributação nos níveis federal e estadual. Besley e Rosen (1998) mostram que esse tipo de efeito pode resultar em aumento das alíquotas de tributos pelos estados para se protegerem de possíveis quedas de arrecadação causadas pela diminuição esperada da demanda decorrente do aumento da alíquota do tributo federal. Pode-se então argumentar que a interação vertical explica, ao menos em parte, a elevada carga tributária do Brasil em comparação com a de outros países emergentes.

A reforma tributária deve minimizar os efeitos negativos das interações verticais e horizontais de nosso federalismo fiscal, e isso pode levar a um aumento da produtividade. Porém, a busca por eficiência do sistema tributário não deve comprometer a liberdade dos estados de oferecerem diferentes combinações de carga tributária e oferta de serviços públicos na busca por atrair firmas para se instalarem em seus territórios. Trata-se de restringir essas competências para que sejam empregadas em políticas públicas de alcance específico, em vez de serem acionadas reativamente às mudanças de alíquotas dos demais estados e da própria União com a finalidade única de preservar receitas.

Igualmente relevante para viabilizar a reforma no sistema tributário brasileiro na direção de um modelo mais simples e eficiente é o desenho de como se dará a compensação aos estados “perdedores” líquidos no processo. Para além do gradualismo na implementação e da transparência quanto aos resultados esperados, é preciso ainda oferecer mecanismos para a solução de controvérsias e a implementação de compensações, de modo a diminuir resistências políticas e riscos para a continuidade de políticas públicas nos estados mais afetados pela reforma.

Para tanto, é preciso estabelecer uma “agência de política tributária” (*tax policy unit*), instituição que instruiria o progresso da reforma, envolvendo todos os atores subnacionais e órgãos do governo federal responsáveis pela produção de dados e simulações relativos a indicadores fiscais. Essa instituição, de caráter técnico e consultivo, seria responsável por harmonização de informações e metodologias entre os partícipes, avaliação de impactos das medidas propostas pelo governo federal e das compensações solicitadas pelos estados (Grote, 2017). A partir de seus relatórios, o governo federal promoveria ajustes e compensações ao longo do período de implementação da reforma que não comprometessem seus objetivos essenciais de simplificação e redução da carga tributária no país.²²

Neste capítulo, focou-se o sistema tributário incidente sobre o consumo. Na seção 3, apresentamos evidências de que essa incidência do sistema tributário não é neutra. Já é consenso de que a neutralidade não existe quando se compara a tributação entre os grandes setores das atividades econômicas: agropecuária, extrativismo, indústria de transformação, construção, comércio e serviços. Para mais além, mostrou-se que, no âmbito da indústria de transformação, setor mais tributado que os demais, a tributação não é neutra.

Na seção 4, foi realizada a simulação de reforma tributária dos tributos incidentes sobre o consumo. A proposta de reforma simulada, contida nas PECs nºs 110/2019 e 45/2019, vai na direção da neutralidade ao contemplar a equalização e a homogeneidade nas duas dimensões: setorial e regional. Também, a simulação contemplou um imposto sobre o valor adicionado, com não cumulatividade plena, base ampla de incidência e tributado no destino.

22. O Brasil já possui um órgão voltado à produção sistemática de dados tributários, com capacidade técnica para executar avaliação de impactos da reforma: o Centro de Estudos Tributários e Aduaneiros da Receita Federal (Carf). Contudo, sua subordinação institucional à Receita Federal implica ausência de diálogo direto com os entes federados e menos transparência na produção de dados, o que limitaria sua atuação como instância de condução da reforma tributária. Por outro lado, o país possui outra instância para diálogo e harmonização de regras entre os estados, que também é uma importante fonte de dados fiscais, o Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz) – colegiado formado pelos secretários de Fazenda, Finanças ou Tributação dos estados e do Distrito Federal, cujas reuniões são presididas pelo ministro da Economia. Pelo seu caráter técnico e resolutivo e por incluir todos os entes subnacionais afetados pela reforma, o Confaz poderia, em tese, desempenhar o papel de instância de condução dessa ação. Porém, sua atuação é hoje limitada à resolução de controvérsias na aplicação do Imposto sobre Operações relativas ao ICMS.

Os resultados das simulações, expressos em termos de diferenças para o cenário-base da economia, que representa a economia sem mudanças, permitem afirmar que, independentemente da proposta contemplada, a mudança induzirá ganhos diferenciados em termos de PIB, de emprego e, especialmente, de produtividade nos diversos setores da economia.

No melhor resultado das simulações, cenário da PEC nº 45/2019, que propõe a alíquota de 25% do IBS com transição de dez anos, o PIB cresce 4,71% em relação ao cenário no qual nenhuma reforma seja realizada. Os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Amazonas Roraima e Acre, além do Distrito Federal, serão os mais beneficiados. A produtividade do trabalho também vai aumentar em 5,43% e não haverá diminuição do PO.

Tal resultado permite afirmar que existe má-alocação produtiva gerada pelo atual sistema de tributos sobre o consumo de bens e serviços. Em outras palavras, existem distorções de preços decorrentes do modelo tributário vigente que produzem ineficiência alocativa e reduzem o produto potencial, com impactos negativos sobre a produtividade e conseqüentemente sobre a trajetória de crescimento econômico.

Ainda, quando se consideram os regimes simplificados, a simulação levou em conta o regime simplificado em todos os portes; a unificação reduz os custos de transação associados à complexidade. O princípio simulado é eliminar as diferenças entre a tributação normal e a dos regimes simplificados, na direção da simplificação do regime normal. Há que se testar a isenção para empresas muito pequenas.

Também, pelos resultados, propõe-se que a mudança na sistemática da tributação sobre o consumo seja realizada gradativamente. Restou evidente que o período de transição de seis anos se mostra insuficiente para permitir que a realocação se dê em níveis ótimos. Por fim, os resultados dos cenários com a mesma alíquota mostraram que a transição de dez anos apresentou resultados para a produtividade 15% maiores.

REFERÊNCIAS

- ACKERBERG, D. A.; CAVES, K.; FRAZER, G. Identification properties of recent production function estimators. *Econometrica*, v. 83, n. 6, p. 2411-2451, 2015.
- AFONSO, J. R. R. *et al.* **Tributação e desigualdade**. Grupo Editorial Letramento, 2017.
- APPY, B. Tributação e produtividade no Brasil. *In*: BONELLI, R.; VELOSO, F.; PINHEIRO, A. C. **Anatomia da produtividade no Brasil**. Ibre/FGV; Elsevier, 2017. p. 323-360.

ARAÚJO, B. C. de; CAVALCANTE, E. J.; GOMES, V. **Dinâmica da produtividade e tributação na indústria brasileira**: uma perspectiva de economia industrial. Brasília: Ipea, 2022. Nota Técnica Ipea. No prelo.

ARNOLD, J. **Do tax structures affect aggregate economic growth?** Empirical evidence from a panel of OECD Countries. OECD Publishing, 2008. (OECD Economics Department Working Papers, n. 643).

BESLEY, T.; ROSEN, H. Vertical externalities in tax setting: evidence from gasoline and cigarettes. **Journal of Public Economics**, v. 70, n. 3, 1998.

BLOOM, N.; DRACA, M.; REENEN, J. van. Trade induced technical change? The impact of Chinese imports on innovation, IT and productivity. **The Review of Economic Studies**, v. 83, n. 1, p. 87-117, 2016.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. **Estimativa da Carga Tributária Bruta no Brasil – 2018**. Brasília: STN, 2019. Disponível em: http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/476865/Boletim_CTB_2018.pdf/dfb14303-a1de-4510-9c28-077d7af6ab27.

BRASIL. Ministério da Economia. **Carga tributária no Brasil 2019**: análise de tributos e base de incidência. Brasília: Receita Federal, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos/carga-tributaria/carga-tributaria-no-brasil-2019>. Acesso em: 9 nov. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. **Carga tributária no Brasil 2020**: análise de tributos e base de incidência. Brasília: Receita Federal, 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos/carga-tributaria/carga-tributaria-no-brasil-2020#:~:text=Depois%20de%20quatro%20anos%20consecutivos,de%200%2C87%20p.p.\)](https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos/carga-tributaria/carga-tributaria-no-brasil-2020#:~:text=Depois%20de%20quatro%20anos%20consecutivos,de%200%2C87%20p.p.)). Acesso em: 9 nov. 2022.

BRYNS, B. The distributional effects of consumption taxes in OECD countries. *In*: LAC TAX POLICY FORUM, 4., 2014, Mexico City. **Proceedings...** OECD Publishing, 2014. Disponível em: <http://www.oecd.org/tax/tax-global/Session%206%20-%20BRYNS%20Consumption%20Tax.pdf>.

CCIF – CENTRO DE CIDADANIA FISCAL. **Reforma do modelo brasileiro de tributação de bens e serviços**. Rio de Janeiro: CCiF, 2018. (Nota Técnica, versão 2.2).

DE LOECKER, J. Product differentiation, multiproduct firms, and estimating the impact of trade liberalization on productivity. **Econometrica**, v. 79, n. 5, p. 1407-1451, 2011.

DE LOECKER, J. *et al.* Prices, markups, and trade reform. **Econometrica**, v. 84, n. 2, p. 445-510, 2016.

DE LOECKER, J.; SYVERSON, C. An industrial organization perspective on productivity. *In*: HO, K.; HORTACSU, A.; LIZZERI, A. (Ed.) **Handbook of Industrial Organization**. Amsterdam, Netherlands: Elsevier, 2021. v. 4, p. 141-223.

DEARING, A. Estimating structural demand and supply models using tax rates as instruments. **Journal of Public Economics**, v. 205, p. 104561, 2022.

ELLERY JUNIOR, R.; NASCIMENTO JUNIOR, A. Análise do ICMS e a questão federativa. *In*: **Tributação no Brasil: estudos, ideias e propostas**. Brasília: Ipea, 2017. p. 11-30.

ESLAVA, M. *et al.* Plant turnover and structural reforms in Colombia. **IMF Staff Papers**, v. 53, n. 1, p. 58-75, 2006.

FERREIRA, P. C. *et al.* **Tax reforms and network effects**. Rio de Janeiro: EPGE/FGV, 2022. (Ensaio Econômico, n. 832).

FOSTER, L.; HALTIWANGER, J.; KRIZAN, C. Aggregate productivity growth: lessons from microeconomic evidence. *In*: DEAN, E.; HARPER, M.; HULTEN, C. **New developments in productivity analysis**. Chicago: University of Chicago Press, 2001.

FOSTER, L.; HALTIWANGER, J.; SYVERSON, C. Reallocation, firm turnover, and efficiency: selection on productivity or profitability? **American Economic Review**, v. 98, n. 1, p. 394-425, 2008.

GIAMBIAGI, F. **Um cenário normativo para a economia brasileira com reforma tributária e controle do gasto público: 2003/10**. Rio de Janeiro: BNDES, 2002.

GOLDBERG, P. K. Product differentiation and oligopoly in international markets: the case of the US automobile industry. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p. 891-951, 1995.

GROTE, M. **How to establish a tax policy unit**. Washington: IMF, Oct. 2017. ('How To' Notes, n. 7).

GUNER, N.; VENTURA, G.; XU, Y. Macroeconomic implications of size-dependent policies. **Review of Economic Dynamics**, v. 11, n. 4, p. 721-744, 2008.

HSIEH, C. T.; KLENOW, P. Misallocation and Manufacturing TFP in China and India. **Quarterly Journal of Economics**, v. 124, n. 4, 2009.

KHAIR, A.; ARAUJO, E. A.; AFONSO, J. R. R. Carga tributária: mensuração e impacto sobre o crescimento. **Caderno NEPP**, n. 58, 2005.

KLETTE, T. J.; GRILICHES, Z. The inconsistency of common scale estimators when output prices are unobserved and endogenous. **Journal of Applied Econometrics**, v. 11, n. 4, p. 343-361, 1996.

LEVINSOHN, J.; PETRIN, A. Estimating production functions using inputs to control for unobservables. **The Review of Economic Studies**, v. 70, n. 2, p. 317-341, 2003.

MENDES, M. J. **Os sistemas tributários de Brasil, Rússia, China, Índia e México**: comparação das características gerais. Brasília: Senado Federal; Consultoria Legislativa, 2008.

MUENDLER, M.-A. **Trade, technology and productivity**: a study of Brazilian manufacturers 1986-1998. SSRN, Mar. 2004. (Working Paper, n. 1148).

MYLES, G. D. **Economic growth and the role of taxation-aggregate data**. Paris: OECD-Library, 2009.

OLIVEIRA, J. M. **Efeitos da equalização tributária regional e setorial no Brasil**: uma aplicação de equilíbrio geral dinâmico. Brasília: UnB, 20 fev. 2020.

OLLEY, G. S.; PAKES, A. The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry. **Econometrica**, v. 64, n. 6, p. 1263-1297, 1996.

ORAIR, R. O.; GOBETTI, S. W. **Reforma tributária e federalismo fiscal**: uma análise das propostas de criação de um novo imposto sobre o valor adicionado para o Brasil. Rio de Janeiro: Ipea, 2019. (Texto para Discussão, n. 2530).

PAVCNIK, N. Trade liberalization, exit, and productivity improvements: evidence from Chilean plants. **The Review of Economic Studies**, v. 69, n. 1, p. 245-276, 2002.

PIRES, M. *et al.* **Progressividade tributária e crescimento econômico**. Rio de Janeiro: Ibre/FGV, 2022.

RESTUCCIA, D.; ROGERSON, R. Misallocation and productivity. **Review of Economic Dynamics**, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2013.

RESTUCCIA, D.; ROGERSON, R. The causes and costs of misallocation. **Journal of Economic Perspectives**, v. 31, n. 3, p. 151-174, 2017.

SACHSIDA, A. Como os impostos afetam o crescimento econômico? **Brasil Economia e Governo**, Brasília, 2011.

STEPANYAN, V. **Reforming tax systems experience of the Baltics, Russia, and other countries of the former Soviet Union**. IMF, 2003. (IMF Working Paper, n. 3/173).

SYVERSON, C. What determines productivity? **Journal of Economic Literature**, v. 49, n. 2, p. 326-365, June 2011.

STIGLITZ, J. E. **Economics of the public sector**. 3rd. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2000.

POLÍTICAS DE INOVAÇÃO PARA A PRODUTIVIDADE

Fernanda De Negri¹

1 INTRODUÇÃO

Em alguns países em desenvolvimento, alcançar um crescimento sustentável da produtividade tem sido uma questão não resolvida há muito tempo. Vários deles parecem estar presos no que é chamado de armadilha da renda média. A produtividade brasileira, por exemplo, especialmente a produtividade total dos fatores, cresceu pouco desde o final dos anos 1970, quando o processo de industrialização foi concluído. Apesar de um leve movimento ascendente no início dos anos 2000, o país não fez progressos significativos nas últimas décadas em termos de aumento da eficiência econômica (De Negri e Cavalcante, 2014).

Ao mesmo tempo, uma nova onda de avanços tecnológicos em áreas como manufatura avançada, robótica e inteligência artificial é capaz de tornar o trabalho humano menos necessário do que nunca em uma gama crescente de atividades produtivas (Brynjolfsson e McAfee, 2014). Todas essas novas tecnologias podem ter impactos enormes no mercado de trabalho e na taxa de crescimento da produtividade.

Apesar disso, o crescimento da produtividade no mundo todo vem acontecendo em ritmo mais lento do que no passado. Uma das razões está relacionada a uma possível diminuição do dinamismo dos negócios, ou seja, o processo de realocação e seleção de mercado no qual as empresas menos eficientes tendem a se contrair e sair do mercado, substituídas por outras mais produtivas. A realocação é provavelmente um dos mecanismos mais relevantes para o aumento da produtividade agregada. Foster, Haltiwanger e Krizan (2001) mostraram que pelo menos metade do crescimento da produtividade nos Estados Unidos no início dos anos 1990 ocorreu devido aos efeitos de realocação. Por outro lado, vários estudos – alguns deles usando microdados – sugerem que uma parcela significativa das lacunas de produtividade entre países desenvolvidos e em desenvolvimento decorre de uma má alocação de insumos entre as unidades dos últimos (Syverson, 2011).

1. Pesquisadora na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Diset/Ipea); e coordenadora do Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). E-mail: <fernanda.denegri@ipea.gov.br>.

No Brasil, o declínio do dinamismo empresarial e a má alocação de recursos também têm sido identificados, na literatura, como um dos entraves ao maior crescimento da produtividade agregada. Os resultados de Gomes e Ribeiro (2015) mostram uma covariância decrescente entre o tamanho da empresa e a produtividade, sugerindo que a realocação não estava desempenhando um papel significativo na evolução da produtividade agregada. Arnold e Flach (2018), por sua vez, encontraram um maior crescimento do emprego nas firmas menos eficientes, durante a década de 2000, quando comparadas às mais produtivas, sugerindo uma crescente má alocação na economia brasileira.

A questão que se coloca é: de que forma os países em desenvolvimento podem aproveitar melhor essa nova onda de progresso técnico a fim de estimular o dinamismo empresarial e, por conseguinte, melhorar a alocação de recursos na economia e o crescimento da produtividade? A inovação tecnológica e os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, em um ambiente econômico favorável ao surgimento de novas ideias e empresas, são fatores-chave para isso.

Os ganhos de produtividade necessários para um crescimento econômico acelerado estão associados ao desenvolvimento de novos produtos e processos e ao investimento científico. Empresas líderes e universidades estão no centro da capacidade de um país de acumular recursos e competências para impulsionar e difundir o progresso tecnológico, e um Brasil competitivo depende de investimentos em conhecimento.

Historicamente, os ciclos econômicos recessivos no Brasil têm sido seguidos pela desestruturação das atividades inovadoras e científicas, com queda nos investimentos mais do que proporcionais à queda da renda. Nas crises, esses fenômenos se repetem. As multinacionais que investem em pesquisa e desenvolvimento (P&D) no Brasil tendem a redirecionar suas atividades para a matriz. As empresas brasileiras com maior escala e mais inovadoras têm uma defasagem estrutural, pois concentram-se em setores de baixa intensidade tecnológica, em que o esforço em P&D é relativamente menor. A crise fiscal por que passa a economia brasileira tem imposto limites muito estreitos aos recursos disponíveis para as políticas voltadas à ciência e à inovação. Essa crise foi agravada no ano de 2022, tanto pela implementação de uma série de políticas e auxílios cujo desenho e eficiência são controversos quanto pelo crescimento da participação das emendas de relator no orçamento da União. Esses gastos impuseram uma redução ainda mais drástica em investimentos essenciais para o desenvolvimento do país, tais como os investimentos em P&D, essenciais para estimular ganhos de produtividade no longo prazo.

O objetivo deste texto é, em primeiro lugar, fazer um breve diagnóstico das políticas para ciência, tecnologia e inovação nos últimos anos. Posteriormente, o texto irá elencar algumas diretrizes para políticas de inovação mais eficientes em alavancar o crescimento da produtividade e o desenvolvimento brasileiro.

2 DIAGNÓSTICO

Na primeira década dos anos 2000, o Brasil aprimorou e diversificou suas políticas de suporte à ciência e tecnologia (C&T) e à inovação, bem como ampliou de forma significativa o volume de recursos públicos disponíveis para a área.

FIGURA 1

Principais políticas para C&T e inovação implementadas desde o final dos anos 1990 no Brasil



Fonte: De Negri e Rauen (2018).
Elaboração da autora.

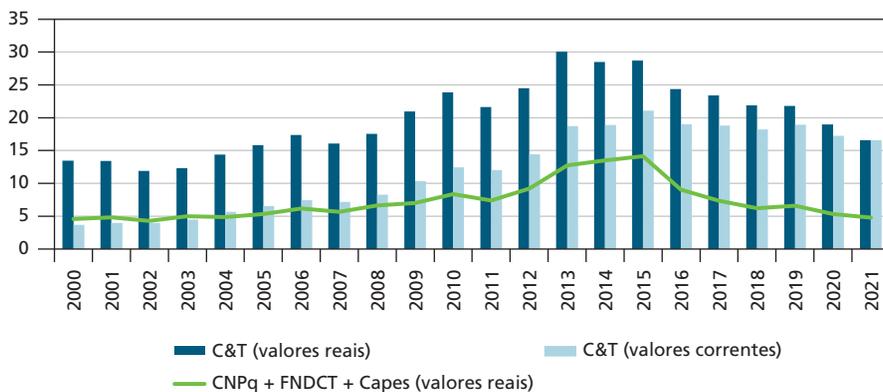
A despeito de diversos debates sobre a efetividade de algumas dessas políticas, o fato é que o arcabouço de incentivo à inovação no Brasil se tornou mais amplo e complexo nesse período, com a criação de vários instrumentos não existentes no país e bastante utilizados no resto do mundo. Os exemplos mais relevantes são os incentivos fiscais para investimentos empresariais em P&D, instituídos pela Lei do Bem em 2005 (Brasil, 2005), e a subvenção a projetos tecnológicos de empresas, impulsionados pelas mudanças trazidas pela Lei de Inovação (Brasil, 2004).

O volume de recursos federais aplicados em C&T também cresceu substancialmente entre 2000 e meados dos anos de 2010, como pode ser visto no gráfico 1.

GRÁFICO 1

Investimentos federais em C&T no Brasil¹ (2000-2021)

(Em R\$ 1 bilhão)



Fonte: Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (Siop).

Nota: ¹ Valores liquidados em R\$ 1 bilhão de 2021 e em valores correntes, deflacionados pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Obs.: Detalhes metodológicos podem ser encontrados em De Negri (2021).

Apesar dessa diversificação e crescimento nos recursos disponíveis, o país não logrou obter melhorias significativas no seu desempenho científico e tecnológico. Exceção a isso foi a produção científica, em que a participação brasileira saltou de 0,7% para quase 3% das publicações científicas mundiais desde o final dos anos 1990. A qualidade dessas publicações, contudo, não melhorou na mesma proporção. Por outro lado, o investimento empresarial em P&D, que seria essencial para a obtenção de ganhos de produtividade, ficou praticamente estagnado no período.

Esse aparente paradoxo mostra, por um lado, que as políticas públicas precisam ser repensadas. Mostra também que existem fatores de contorno que são determinantes na capacidade de inovação. Para inovar, várias condições são necessárias: i) pessoas bem formadas e educadas (especialmente cientistas e engenheiros); ii) infraestrutura adequada para a realização de pesquisas de alto nível; e iii) um ambiente que favoreça a produção científica e a inovação.

O Brasil ainda tem vários desafios a superar na educação e na formação de cientistas. Dispõe de menos cientistas e engenheiros em relação à população total do que a maioria dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. É preciso formar mais cientistas e engenheiros e despertar o interesse dos jovens pela matemática e pelas ciências. O acesso à educação cresceu, mas a qualidade não melhorou segundo indicadores nacionais e internacionais de avaliação.

A ciência brasileira ainda é muito fechada ao exterior: são raros os professores e estudantes estrangeiros nas universidades brasileiras, assim como são poucos os

brasileiros estudando no exterior. É preciso ampliar a internacionalização da ciência e estimular a circulação de brasileiros qualificados para fora do país, bem como ter capacidade de atrair pessoal qualificado de outras nacionalidades.

No que diz respeito à infraestrutura de pesquisa de ponta, o Brasil ainda tem diversas lacunas que serão mais exploradas na próxima seção. Nossos laboratórios e instalações de pesquisa são, de modo geral, pequenos, e existem poucas instalações abertas e multidisciplinares. Para fazer uma ciência competitiva internacionalmente, é preciso escala, foco e multidisciplinaridade.

A pesquisa no país é realizada preponderantemente em universidades públicas. É preciso diversificar o sistema de pesquisa. Instituições voltadas apenas à pesquisa são importantes no mundo todo. Além disso, a burocracia nas universidades públicas é um entrave para a realização de pesquisa de ponta em parceria com outras instituições ou empresas.

Do ponto de vista do crescimento da produtividade que seria impulsionado por maiores gastos empresariais em P&D, contudo, talvez os principais gargalos estejam relacionados ao ambiente econômico brasileiro. As empresas são os principais agentes da inovação tecnológica e, para que sejam inovadoras, precisam realizar investimentos em pesquisa e estarem expostas a um ambiente propício e estimulante às atividades de inovação. Políticas de financiamento e de fomento à atividade de inovação terão seu alcance reduzido se o ambiente também não for propício.

Nesse quesito, o Brasil tem uma série de gargalos que dificultam a inovação e reduzem a eficácia das políticas públicas na área. Um deles é o excessivo fechamento comercial do Brasil, que limita o acesso das empresas brasileiras às tecnologias de ponta, muitas vezes representadas por equipamentos e bens de capital mais modernos. Nossas empresas também participam muito pouco das redes globais de produção, o que reduz a competição a que estão expostas, tanto no mercado doméstico quanto no internacional. A competição é um dos principais motores da inovação e dos investimentos em P&D por parte das empresas.

Além disso, as empresas brasileiras também enfrentam altos custos de capital e mercados de *venture capital* ainda pouco desenvolvidos *vis-à-vis* outros países do mundo. E, por fim, o ambiente de negócios no Brasil é extremamente complexo e burocrático, o que reduz a entrada de novos concorrentes e o surgimento de empresas inovadoras. Inovação requer agilidade e flexibilidade, incompatíveis com um ambiente econômico rígido e pouco dinâmico.

2.1 Lacunas estruturais do sistema de C&T e de inovação no Brasil

O Brasil ainda engatinhava na constituição de seu sistema de ciência e tecnologia e na criação do que hoje são suas principais instituições quando o mundo desenvolvido estava investindo em *big science* e construindo grandes instalações de pesquisa em novas instituições com missões específicas fora das universidades. As primeiras grandes universidades brasileiras só viriam a ser criadas nos anos 1930 (Schwartzman, 1979). O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), principais agências de fomento e responsáveis pela formação dos cientistas e pesquisadores brasileiros, assim como pelo apoio à pesquisa nas universidades do país, foram criadas em 1951.

A Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), até hoje a principal agência de fomento à pesquisa científica e à inovação no Brasil, só foi criada em 1967, e teve papel relevante, junto com CNPq e Capes, na construção da pós-graduação no país. Dois anos depois, em 1969, foi criado o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), até hoje a principal fonte de recursos para pesquisa nas universidades, centros de pesquisa e empresas brasileiras, cuja administração e execução ficou a cargo da Finep, como sua secretaria executiva.

No que diz respeito às instituições de pesquisa brasileiras, as mais antigas foram o Instituto Butantã, um centro para pesquisa de venenos e produção de antídotos, criado em 1899, e o Instituto de Manguinhos, precursor da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), em 1900. Ambos tinham – e ainda hoje têm – como função primordial a produção de vacinas, o que significa que a pesquisa científica e tecnológica, embora fundamental, não representa a atividade principal dessas instituições.

Outras instituições de pesquisa de grande porte, voltadas a missões específicas, começaram a ser criadas apenas nos anos 1970, a exemplo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD). A primeira e ainda única instalação de pesquisa de grande porte criada no Brasil, comparável às instalações típicas da *big science*, foi o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS), que começou a ser construído no fim dos anos 1980 e mais tarde deu origem ao Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM).

Embora o país tenha caminhado no sentido de diversificar suas instituições de pesquisa, fica patente que a complexidade do seu sistema de C&T é muito menor do que a do mundo desenvolvido. O resultado é que as principais instituições de pesquisa fora das universidades ainda representam pouco, tanto do orçamento público em C&T quanto da produção científica e tecnológica do país.

A maior instituição, em termos de orçamento, é a Embrapa, que recebeu, em 2018, um orçamento de aproximadamente R\$ 3,4 bilhões. A Fiocruz, por sua vez, tem um orçamento próximo a R\$ 2 bilhões, mas desse total, menos de 15% (ou pouco mais de R\$ 300 milhões, em 2018) é relativo a investimentos em C&T. A maior parcela do seu orçamento se destina à produção de fármacos, biofármacos e vacinas para o Ministério da Saúde. As demais instituições – a maior parte vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), tais como o CNPEM, o Inpe, o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Impa) e o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) – possuem um orçamento que, no seu conjunto, não é maior do que três ou quatro centenas de milhões de reais.²

No período mais recente, o Brasil caminhou um pouco mais no sentido da diversificação de suas instituições. A criação da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), em 2013, foi um passo importante nesse processo. Apesar de não dispor de laboratórios próprios, a Embrapii atua como uma agência de fomento, emulando o mesmo modelo tripartite de financiamento (governo federal, setor privado e instituição de pesquisa) encontrado na Fraunhofer alemã. Sua constituição, contudo, não passou pelo investimento em novas instalações de pesquisa, mas pelo credenciamento de instituições e laboratórios já existentes, principalmente dos Institutos Senai de Inovação (ISI) e de outros centros de pesquisa das universidades brasileiras.

O fato de termos poucas grandes instituições multidisciplinares focadas em desafios comuns e cuja principal missão é a pesquisa já foi apontado em livro publicado pelo Ipea em 2016, em que foram identificados 1.760 laboratórios em 180 instituições de ensino e pesquisa brasileiras, no mais amplo levantamento realizado sobre a infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica do país (De Negri e Squeff, 2016). O estudo mostrou que a maioria das instalações de pesquisa brasileiras são laboratórios pequenos, localizados dentro dos departamentos das universidades brasileiras, onde trabalham, em média, quatro pesquisadores. A maior parte dessas instalações, mais de 1,3 mil laboratórios, custavam, em valores da época, menos de R\$ 1 milhão – valor informado pelos seus coordenadores como sendo o valor total do conjunto dos equipamentos e das instalações físicas dos laboratórios. Apenas cerca de cinquenta laboratórios tinham um valor total declarado acima de R\$ 10 milhões.

Esse tipo de estimativa autodeclaratória é por suposto imprecisa, mas serve para termos uma dimensão da escala das instalações de pesquisa científica e tecnológica no país, a qual, sem sombra de dúvida, é pequena. São poucas as instalações multidisciplinares, abertas e multiusuários, tais como os laboratórios nacionais norte-americanos ou os institutos Max Planck, para ficar apenas nesses dois exemplos. Mesmo o CNPEM, uma

2. Dados orçamentários disponíveis no Siop, do Ministério da Economia.

das grandes instituições de pesquisa brasileiras, tem cerca de quinhentos funcionários distribuídos nos seus quatro grandes laboratórios.

Uma das consequências de termos um sistema de C&T menos diversificado institucionalmente do que os países desenvolvidos é a menor competitividade e impacto da ciência brasileira *vis-à-vis* o resto do mundo. Em grandes instalações, os cientistas costumam ter à disposição um conjunto moderno de equipamentos e instrumentos de pesquisa, bem como outros pesquisadores atuando em áreas complementares e/ou assessórias, o que aumenta a eficiência da pesquisa científica. É possível, nesse tipo de instalação de grande porte, dispor de profissionais para realizar tarefas auxiliares à pesquisa, desonerando os cientistas e pesquisadores de executarem todas as etapas de um projeto complexo.

A disponibilidade de insumos de pesquisa também costuma ser maior, dada a maior eficiência e o menor preço em compras centralizadas ou realizadas em grande escala. Para pesquisadores atuando em laboratórios pequenos, especialmente dentro das universidades públicas, o acesso a insumos costuma ser um desafio não desprezível.

Outra consequência importante dessa fragilidade institucional é que as trajetórias profissionais de cientistas e pesquisadores no país costumam ser limitadas em comparação com outros países. De modo geral, um cientista no Brasil tem principalmente a carreira docente à sua disposição, o que significa, na maior parte dos casos, ser aprovado em um concurso para uma universidade pública. Em momentos de expansão do ensino superior, como foi o início dos anos 2000, as oportunidades aparecem com mais frequência. Em momentos de estabilidade ou enxugamento, as oportunidades profissionais tendem a escassear e aumenta a busca, por parte dos cientistas brasileiros, por oportunidades em outros países, com sistemas de produção de conhecimento mais diversificados.

Em uma análise dos mais de 80 mil bolsistas egressos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) entre 2004 e 2018 (em todos os níveis), encontramos apenas 56 mil no mercado formal de trabalho brasileiro em 2019. Desses, a grande maioria atuava no setor de educação ou na administração pública. Em alguma medida, isso também é fruto do baixo investimento em pesquisa realizado pelo setor privado. Segundo a Pesquisa de Inovação (Pintec), as empresas brasileiras empregam apenas cerca de 59 mil pesquisadores em atividades de P&D e, nesse conjunto, apenas 11 mil pesquisadores pós-graduados, ao passo que há mais de 120 mil alunos de pós-graduação (mestrado e doutorado) no país.

É desejável, portanto, complexificar o sistema de C&T no país, investindo em novas instituições, bem como em novas e modernas instalações de pesquisa de maior porte, capazes de produzir conhecimento de ponta e conectados com as demandas da sociedade. Existe, contudo, um desafio crítico nessa direção: o financiamento à C&T no país. Investir em infraestrutura de pesquisa – mesmo

não sendo em instalações gigantescas como grandes aceleradores de partículas ou telescópios – custa caro (vide o volume de recursos investidos pelos Estados Unidos no período de constituição de seus laboratórios nacionais). Além disso, a manutenção física dessas instalações, bem como a necessidade de pessoal qualificado trabalhando nelas, ampliaria de forma estrutural o gasto público em C&T.

2.2 Políticas de C&T nos últimos anos

Os últimos quatro anos agravaram os problemas da ciência e tecnologia brasileiras. Ao invés de uma agenda de superação dos gargalos já identificados em diversos artigos e análises sobre as políticas de C&T, o que houve foi um enxugamento substancial nos recursos federais aplicados na área, reflexo da falta de priorização e, talvez, de compreensão da importância do progresso científico e tecnológico para o desenvolvimento do país.³

De fato, o governo não apresentou projeto coerente para a ciência e a inovação. A publicação da Estratégia Nacional de Inovação (Brasil, 2021b) se fez sob pressão dos órgãos de controle e resultou em um documento vago, sem um diagnóstico preciso, sem objetivos, com metas fragmentadas e, em alguns casos, inverossímeis, além de ações desarticuladas e equívocos nos valores orçamentários apresentados (De Negri *et al.*, 2021). Muitas dessas falhas foram corroboradas pelo recente relatório de riscos elaborado pelo Tribunal de Contas da União (TCU) para a transição de governo.⁴

A capacidade técnica de formulação, execução e monitoramento do MCTI e de seus órgãos também foi severamente comprometida nos últimos quatro anos. Mesmo os indicadores de C&T utilizados para o monitoramento das políticas deixaram de ser produzidos e divulgados tempestivamente pelo MCTI e por suas instituições vinculadas, como CNPq e Finep.

A ausência de projeto se refletiu na queda do orçamento federal executado em C&T (não apenas no MCTI), que foi reduzido praticamente pela metade em termos reais nos últimos anos: de cerca de R\$ 30 bilhões em 2013 para pouco mais de R\$ 16 bilhões em 2021, como demonstrado no gráfico 1 e analisado em De Negri (2021). Embora essa queda de orçamento venha acontecendo há alguns anos, a partir de 2019 ela se agrava e acentua a ponto de inviabilizar uma série de políticas públicas para a ciência e tecnologia.

A partir de 2015, o país foi atingido por uma crise econômica que já pode ser considerada uma das maiores de sua história. Desde então, os gastos públicos foram reduzidos acentuadamente, causando escassez de recursos em diversas áreas

3. Ver Shalders (2021).

4. Disponível em: <https://sites.tcu.gov.br/listadealitorisco/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

da administração pública. As políticas de C&T foram profundamente afetadas por essa redução de gastos, em vários momentos mais do que proporcionalmente a outras áreas. Ao cenário de aperto fiscal se sobrepôs uma certa desconfiança generalizada em relação aos resultados da ampliação dos investimentos em C&T ocorridos ao longo da década. A crise de legitimidade dos investimentos em ciência e tecnologia adicionou um novo elemento a esse cenário, contribuindo para reduzir ainda mais o volume de recursos disponíveis.

Vale olhar com mais detalhes o que vem acontecendo com três fontes fundamentais de recursos para apoiar a produção científica e tecnológica do país: CNPq, Capes e FNDCT. Quase toda a pesquisa brasileira realizada em empresas, universidades ou instituições de pesquisa é financiada com recursos dessas três fontes. Mesmo as instituições de pesquisa vinculadas ao MCTI, ou Fiocruz e Embrapa, acabam demandando recursos adicionais de pesquisa e recorrendo a editais do FNDCT, além de bolsas de pesquisa e capacitação do CNPq e Capes. Essas três instituições, que já responderam por mais de 40% dos investimentos em C&T no país, hoje representam apenas 28% de um orçamento em declínio. O orçamento do CNPq e do FNDCT, juntos, é hoje menor do que era no início dos anos 2000, quando os fundos setoriais, principal fonte de arrecadação do FNDCT, ainda não haviam sido criados. Por sua vez, a Capes teve, em 2020, seu orçamento levado de volta aos níveis de 2011. Nesse cenário, é muito difícil imaginar qualquer avanço nos indicadores de inovação ou investimento privado em P&D no país. Embrapa e Fiocruz (esta em virtude da produção de vacinas para a covid) não tiveram queda tão forte.

Esse enxugamento orçamentário teve consequências tanto na formação de novos cientistas quanto na sua diáspora para outros países e, até mesmo, na capacidade de formulação de projetos de pesquisa de maior porte. Também ocasionou a obsolescência de laboratórios e instalações de pesquisa que deixaram de receber investimentos em modernização e ampliação.

Além disso, é importante levar em conta que um orçamento declinante reduz ainda mais o espaço para qualquer projeto novo, em virtude da plurianualidade dos projetos científico e tecnológico. Como exemplo, do total de R\$ 1,8 bilhão executado pelos fundos setoriais em 2022, apenas cerca de 30% se refere a projetos novos (aprovados no ano). Isso significa que a carteira já contratada pela Finep em anos anteriores representou cerca de 70% do orçamento do fundo. Esse carregamento vai continuar nos próximos anos, reduzindo o valor disponível para projetos novos.

O resultado é que pesquisadores e cientistas recém-formados não encontram alternativas profissionais, ainda mais em um cenário de redução no número de

concursos públicos,⁵ e acabam procurando outros países ou alternativas profissionais não vinculadas com sua formação. Perde-se capital humano, mas também se perdem competências institucionais construídas anteriormente, assim como equipamentos e instrumentos acabam ficando obsoletos em virtude da ausência de investimento e de manutenção.

Em janeiro de 2021, foi aprovada a Lei Complementar nº 177/2021 (Brasil, 2021a) proibindo o contingenciamento dos recursos do FNDCT, o que poderia dar um novo fôlego ao financiamento da C&T no país. A despeito dessa proibição, e embora os níveis de investimento do fundo tenham crescido em 2022, outras medidas foram tomadas pelo governo para reduzir a execução do orçamento do FNDCT. Entre elas, encontram-se a alocação de maior parcela do orçamento para as ações reembolsáveis (crédito) da Finep e uma série de bloqueios orçamentários relacionados com a legislação do teto de gastos. Em 2022 (até 14 de novembro), a execução de R\$ 1,8 bilhão do FNDCT é muito maior do que a média de pouco mais de R\$ 700 milhões no período 2019-2021. Para 2023, o Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA) prevê um orçamento de mais de R\$ 7 bilhões para o FNDCT, um crescimento substantivo em relação aos últimos anos.

No entanto, outras medidas foram utilizadas para reduzir a disponibilidade orçamentária do FNDCT. Em agosto de 2022, o governo editou a Medida Provisória (MP) nº 1.136 (Brasil, 2022), que limita o orçamento do FNDCT a 58% da receita prevista no próximo ano, e em percentuais crescentes nos anos seguintes. Por essa MP, o FNDCT só teria disponível 100% da arrecadação a partir de 2027. Caso essa medida seja modificada pelo Congresso, o FNDCT terá à sua disposição um orçamento de dez vezes o valor dos últimos anos. Resolvida a questão orçamentária, contudo, surge outro problema: como investir esses recursos de maneira eficiente, com qualidade e com retornos visíveis para a sociedade brasileira?

3 DIRETRIZES PARA O FUTURO

Em meados dos anos de 2010, já era possível identificar uma série de desafios que ainda precisavam ser superados tanto no aprimoramento das políticas públicas quanto na melhoria do ambiente econômico para a inovação. Após anos de queda de orçamento e desmonte das políticas públicas e de seu monitoramento, além dos desafios que já estavam colocados, somou-se mais um, o de reconstruir as políticas e de recompor o orçamento federal para C&T. Esse primeiro tema será tratado na subseção 3.1, juntamente com o desafio de diversificação institucional e de fortalecimento da infraestrutura científica e tecnológica.

5. Ver Pacheco (2019).

A melhoria do ambiente econômico, que pode contribuir para o aumento dos investimentos empresariais em P&D, será tratada na subseção 3.2, enquanto a definição de áreas prioritárias, para as quais a ciência e a tecnologia podem contribuir mais fortemente para o desenvolvimento do país, é discutida na subseção 3.3. Boa parte das propostas aqui apresentadas já estavam presentes em De Negri (2018) e foram atualizadas ou detalhadas com foco nos impactos potenciais da C&T para o crescimento da produtividade brasileira.

3.1 Retomada do financiamento e diversificação institucional

Uma ação premente no cenário atual, embora não seja por si só suficiente para alavancar ganhos de produtividade derivados da inovação, é a recomposição do orçamento dos fundos e instituições que sustentam a política científica e tecnológica do país. Um primeiro passo nesse sentido é a modificação da MP nº 1.136/2022, atualmente tramitando no Congresso em regime de urgência. A MP modifica dois artigos da Lei nº 11.540, do FNDCT: o art. 11 e o art. 12. No primeiro, estabelecem-se os limites de execução para esse fundo. No segundo, reduz-se a taxa de juros cobrada pelos empréstimos da Finep (para taxa referencial – TR), tornando-os mais atrativos do que pela Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP). O cenário ideal para as políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) é manter, da MP, a modificação do art. 12 e retirar (ou reduzir) as limitações à execução do FNDCT.

Além disso, será necessário também recompor o orçamento do CNPq e da Capes para viabilizar o reajuste gradual das bolsas, cujos valores estão defasados há pelo menos dez anos. O orçamento atual não comporta reajuste no valor das bolsas, o que provavelmente deverá ser feito de modo gradual ao longo dos próximos anos. Contudo, ao contrário do FNDCT, que teve crescimento no PLOA 2023, o CNPq e a Capes não tiveram ampliação do orçamento em relação a 2022.

Deve-se também restabelecer os mecanismos de diálogo com a comunidade científica, tecnológica e empresarial por meio de conselhos e/ou conferências, e criar mecanismos eficazes para a tomada de decisão e para a definição de prioridades para o investimento em C&T. A partir desses mecanismos, deveriam ser delineados: i) um plano estratégico para a ciência e a tecnologia efetivamente capaz de definir prioridades, evitando a fragmentação de recursos em inúmeros projetos sem um sentido estratégico comum; e ii) um plano de investimento de longo prazo em infraestrutura e instalações de pesquisa de médio e grande porte, capazes de mobilizar pesquisadores de várias áreas do conhecimento, com foco em problemas específicos do país: vacinas, energias renováveis, Amazônia, entre outros.

Para alcançar estabilidade e perenidade, o financiamento à C&T precisa, em primeiro lugar, vencer uma crise de legitimidade. A crise fiscal não vai esvanecer imediatamente, e mesmo o governo mais comprometido com a ciência e a tecnologia enfrentará dificuldades para ampliar os investimentos nessas áreas.

Nesse sentido, é preciso que a sociedade – quem decide, em última instância, onde alocar os recursos escassos dos seus impostos – vislumbre os resultados do investimento em C&T para além dos resultados difusos de ampliação da renda e da competitividade do país no longo prazo.

Destinar parcela dos investimentos em C&T a instalações de pesquisa abertas, multiusuários, com missões aderentes aos problemas da sociedade brasileira, pode ser uma forma de aumentar a legitimidade desses investimentos. Existem demandas sociais prementes em áreas como saúde, mudanças climáticas, transição energética, Amazônia, entre outras. Novas instituições ou instalações de pesquisa deveriam estar comprometidas com esses desafios.

Tipicamente, a demanda pela construção de grandes instalações de pesquisa parte de cientistas interessados no tema, que tentam convencer os *policy makers* da relevância daquela instalação e de seus impactos potenciais para a sociedade. Por vezes, essa ideia enfrenta resistência da própria comunidade científica, receosa de que os recursos antes destinados, de modo fragmentado, para o conjunto dos cientistas, sejam parcialmente drenados para um projeto caro e cujos benefícios talvez não sejam tão difusos.

Parte desses desafios pode ser superado por um planejamento de longo prazo para a infraestrutura científica brasileira que, em conjunto com a comunidade científica, elabore um *roadmap* de instalações necessárias para que o país possa produzir novas tecnologias em áreas estratégicas. Ele é necessário até mesmo para quantificar tanto os custos de investimento quanto de manutenção dessas instalações.

As fontes de recursos para esse tipo de investimento poderiam vir do próprio FNDCT, da ampliação da parcela destinada ao CT-infra, que atualmente financia investimentos fragmentados em diversos pequenos laboratórios nas universidades brasileiras. É possível e necessário aumentar a eficiência desses investimentos aprimorando seu modelo de governança e de avaliação de resultados. Além disso, existem recursos de programas obrigatórios de investimento em P&D por empresas de setores regulados – os programas de P&D da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Particularmente, os recursos do setor de petróleo, que são significativos, mas instáveis, pois variam muito com as oscilações nos preços internacionais do petróleo, poderiam ser utilizados para esse tipo de investimento. A depender do tipo de instalação e de sua finalidade, os custos de operação dessas instalações, em manutenção e pessoal, podem ser parcialmente financiados pelo setor privado, por meio de projetos de pesquisa ou até mesmo de serviços tecnológicos.

Existem diversos modelos de financiamento e operação desse tipo de infraestrutura pelo mundo, que podem servir de inspiração para o Brasil. Mais relevante do que a forma de implementação, contudo, é a decisão de se apostar

na ampliação e na diversificação do sistema de C&T brasileiro. Um sistema de C&T mais diverso, complexo e conectado com a sociedade é o caminho que vários países trilharam para aumentar a qualidade e o impacto social e econômico da sua produção científica e tecnológica.

Parte da solução para os problemas de financiamento de longo prazo do sistema de C&T no país pode se dar pela criação de instrumentos de *blended finance*⁶ para alavancar recursos privados a partir do investimento público e, assim, financiar projetos científicos e tecnológicos de grande escala e relevância para o desenvolvimento sustentável do país.

3.2 Ampliação do investimento empresarial em P&D

Um dos maiores desafios para o estímulo à inovação no Brasil e para que os investimentos públicos se traduzam, efetivamente, em ganhos de produtividade, está na ampliação do investimento empresarial em P&D. Estudo recente (De Negri, 2022) mostra que o esforço inovativo, mensurado como a proporção da receita líquida de vendas dispendida em P&D, tem crescido substancialmente entre as maiores empresas mundiais nos últimos anos. Em 2016, o esforço tecnológico das empresas chinesas foi de 2,5% da sua receita líquida de vendas. Na União Europeia, esse valor era de 3,2%, e nos Estados Unidos, 5,8%. Em 2019, as empresas chinesas listadas como as que mais investem em P&D no mundo alcançaram o patamar da União Europeia, de 3,4%. Em 2019, o esforço tecnológico das americanas foi de 6,6% da receita. As empresas brasileiras que foram listadas entre as 2,5 mil que mais investem em P&D no mundo investiram, em 2016, 1,3% da sua receita líquida em P&D, abaixo de todas as outras economias; em 2019, esse esforço caiu quase pela metade, para 0,77%.

Produzir conhecimento de ponta nas universidades e instituições de pesquisa não se traduz em inovação se, na outra ponta do sistema, as empresas não tiverem os incentivos adequados para inovar. As empresas são os agentes que irão traduzir o conhecimento acadêmico em novos produtos e processos a serem introduzidos no mercado.

A construção de um ambiente econômico com menores custos de capital, mais dinâmico, com maior competição e menos burocrático é, portanto, essencial para que o sistema nacional de inovação funcione plenamente.

3.2.1 Integração às cadeias globais de valor

É preciso promover maior integração às cadeias globais de valor, o que trará mais competição e mais acesso a tecnologias desenvolvidas em outros países.

6. Disponível em: <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/blended-finance-principles/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

A economia brasileira passou tempo demais fechada demais. Isso, aliado a uma visão ultrapassada de que é preciso adensar cadeias produtivas, nos alijou de participar das redes globais de produção de bens e de tecnologias. Infelizmente, o Brasil e o Mercosul perderam muitas oportunidades de ampliar a abertura de suas economias em circunstâncias internacionais mais propícias que a atual. Agora, em meio a um movimento mundial de reação à globalização e a uma onda protecionista global, as forças protecionistas brasileiras também tendem a, novamente, posicionar-se contra qualquer movimento de abertura.

Apesar desse cenário complexo, é preciso ter consciência de que temos sido os grandes derrotados pelo excessivo fechamento da economia brasileira. É a nossa indústria que não tem acesso aos bens de capital de última geração produzidos no mundo. É ela que não embarcará na chamada Indústria 4.0 por falta de acesso a tecnologias produzidas externamente.

Por isso mesmo, é preciso caminhar em direção a uma maior abertura ao comércio internacional, de forma gradual e transparente. Para isso, o estabelecimento de um cronograma gradual e negociado de abertura é fundamental. Processos de redução de tarifas precisam ser graduais e acompanhados de melhora nas condições econômicas, de modo a que as empresas possam ganhar competitividade gradativamente e se preparar para um nível maior de competição.

É preciso, também, começar por segmentos onde os impactos positivos derivados da abertura (ganhos de eficiência derivados do acesso a novas tecnologias incorporadas em bens de capital e/ou barateamento de insumos importados) sejam maiores. Para que esse tipo de agenda seja crível e sobreviva a mudanças de governos, ela precisa ser oriunda da sociedade. É fundamental, portanto, construir uma concertação ou ganhar hegemonia em torno dessas ideias.

É necessário, também, criar mecanismos ágeis, diferenciados e de baixo custo (reduzindo tarifas, quando necessário) para importação de insumos, reagentes, protótipos, equipamentos de pesquisa e serviços associados. O programa Importa Fácil é um começo, mas, ao que tudo indica, não tem sido suficiente para reduzir a burocracia associada aos processos de importação de insumos para pesquisa. Esse, inclusive, é um dos programas que sofreu reveses nos últimos anos.

É razoável supor que, na medida em que abrirmos a economia, as importações desse tipo de produto também tendam a ser facilitadas. Contudo, o país não pode esperar tanto tempo. Uma alternativa pode ser a criação de um cadastro positivo de pesquisadores, instituições e empresas de P&D, para que essa importação seja mais ágil para esses profissionais previamente habilitados a operar.

Outra possibilidade é concentrar as importações em um aeroporto específico, que funcionaria como um *hub* onde os profissionais da Receita Federal,

Alfândega, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e outros órgãos teriam treinamento adequado para acelerar o processo de liberação desse tipo de carga.

3.2.2 Redução dos custos de capital para investimentos em inovação e P&D

O custo de capital é gargalo importante na economia brasileira como um todo, não apenas para a inovação. A agenda de redução das taxas de juros no país é complexa e envolve uma série de frentes. Em um primeiro plano, vem o equacionamento da questão da dívida pública, o combate à inflação e a consequente redução das taxas básicas de juros. Também nessa agenda estão o aumento da concorrência no mercado de crédito – que já vem ocorrendo, em alguma medida, e que poderia estimular a redução dos *spreads* bancários – além da maior transparência nas informações de crédito com iniciativas como a do cadastro positivo.

No que diz respeito à inovação, existem questões adicionais que agravam o quadro do alto custo de capital, que são as falhas de mercado. Por essa razão, políticas públicas voltadas a reduzir o custo de capital, tais como incentivos fiscais ou políticas de crédito, são essenciais.

Incentivos fiscais para o investimento em P&D são uma das maneiras de reduzir o custo de capital associado à inovação. A Lei do Bem, adotada no Brasil em 2006, deduz da renda sujeita ao pagamento de imposto até duas vezes o valor do investimento em P&D realizado pela empresa. Todas as evidências disponíveis até o momento são de que essa lei tem efeitos positivos sobre o investimento em P&D das empresas brasileiras. Sem dúvida alguma, entre todos os incentivos fiscais voltados à inovação no Brasil, esse foi o mais efetivo.

Muito embora o crédito historicamente não tenha sido o principal mecanismo para financiar investimentos em inovação, nos últimos anos ele tem ampliado sua participação nesse tipo de investimento. Obviamente, o crédito não será utilizado para inovações disruptivas, nem por *startups* (esse tipo de inovação precisa de outras fontes de recursos). Contudo, inovações incrementais, que são a grande maioria delas, ou os custos associados com a introdução de inovações no mercado podem, sim, ser estimulados por meio de mecanismos de crédito mais baratos e facilitados.

Ainda na linha de redução dos custos de capital para a inovação, o mercado de *venture capital* é um dos principais mecanismos de financiamento de tecnologias disruptivas. No Brasil, esse mercado ainda é muito pouco desenvolvido em virtude de, pelo menos, dois gargalos principais: uma regulação que pode ser melhorada e uma política tributária que pode contribuir para o crescimento desse mercado.

Quanto ao primeiro entrave, a Lei Complementar nº 155/2016 (Brasil, 2016) foi um avanço importante ao possibilitar diferentes mecanismos de “saída” do investimento e

ao isentar o investidor-anjo de responder judicialmente por dívidas da *startup* que recebeu o investimento. Ainda é preciso avançar no desenvolvimento de um mercado de capitais para esse tipo de empresa, o que favoreceria o processo de saída do investimento anjo.

O crescimento desse mercado também pode ser impulsionado por meio de uma reforma tributária que trate de forma diferenciada o investimento em empresas de base tecnológica, por meio de incentivos fiscais ou de coinvestimento público. Fundos públicos de *venture capital* – tais como os existentes na Finep e no Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) – podem ter parecerias com fundos privados a fim de complementar investimentos desses investidores, diluindo o risco do investimento. Os Estados Unidos possuem vários desses incentivos, e o modelo adotado por lá pode ser uma fonte de inspiração para mudanças que precisem ser desenvolvidas no Brasil.

3.2.3 Redução da burocracia e melhoria do ambiente de negócios

A agenda de melhoria do ambiente de negócios é muito ampla e diversificada para ser tratada no âmbito desse trabalho. No entanto, como vimos, um ambiente burocrático e rígido como o brasileiro afeta ainda mais fortemente os investimentos em inovação do que os investimentos convencionais.

Entretanto, no que diz respeito especificamente à inovação, alguns aspectos do ambiente de negócios são essenciais. O setor público deveria consolidar e acompanhar uma agenda de melhoria de ambiente de negócios, identificando exatamente quais são as normas, regulamentos e legislação que poderiam ser modificados de modo a melhorar o ambiente institucional para a inovação. Rever a legislação que rege a abertura e fechamento de empresas a fim de facilitar e agilizar esse processo e estimular o empreendedorismo, bem como o necessário processo de destruição criativa, é importante para uma economia mais dinâmica e inovadora.

No que diz respeito ao P&D associado às ciências da vida, existe um enorme espaço para constantes aprimoramentos e melhoria do ambiente de negócios na área. A lei da biodiversidade foi um avanço nesse sentido, mas necessita ser acompanhada, avaliada e modernizada com frequência.

Por fim, um tópico que sempre é apontado como um gargalo à inovação no Brasil está relacionado à demora do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi) na análise de patentes. Embora a legislação de patentes no Brasil seja comparável a dos países desenvolvidos, o processo de análise é muito demorado e acaba criando incertezas jurídicas que atrapalham o processo de inovação nas empresas.

3.2.4 Reforma tributária e inovação

Existe um relativo consenso entre especialistas e *policy makers* sobre a urgência em aprimorar e reformar o sistema tributário brasileiro, o que fez com que essa reforma já tenha estado na lista de prioridades de diversos governos nas últimas décadas. Apesar do consenso sobre sua necessidade, a direção dessas reformas e as propostas específicas já postas à mesa estão longe de desfrutarem de uma convergência mínima que possibilite sua aprovação. Prova disso são as diversas tentativas feitas, ao longo de diversos governos, que acabaram redundando apenas em mudanças marginais no nosso sistema tributário.

São vários os problemas a serem tratados em uma reforma tributária ampla, que vão desde a complexidade e falta de neutralidade do sistema até, principalmente, sua regressividade e baixa capacidade em estimular o crescimento econômico e reduzir as desigualdades. Não menos importante, a reforma tributária tem que garantir o financiamento do Estado brasileiro e a provisão adequada de bens públicos essenciais, tais como saúde e educação, sem acarretar aumento da já elevada carga tributária.

Apesar dos já enormes desafios, a inovação também deveria estar no rol de preocupações de uma reforma tributária moderna e eficiente. Em um mundo em rápida transformação, onde as novas tecnologias são o principal motor do desenvolvimento econômico de longo prazo, um sistema tributário eficiente deveria ser capaz de favorecer o desenvolvimento de novas tecnologias e novos negócios.

Um sistema tributário indutor do crescimento deve, portanto, incentivar a transformação produtiva e a introdução e difusão de inovações no tecido econômico. Essa, contudo, é uma questão que tem passado distante dos debates sobre a reforma tributária brasileira. Embora compreensível, dado o grau de urgência das mudanças necessárias no sistema, o debate sobre ele deve incorporar, também, a dimensão da inovação, sob pena de comprometer a capacidade de crescimento futuro da economia.

Os diferenciais de alíquotas entre os tributos e sua forma de aplicação talvez sejam variáveis mais facilmente manejáveis nessa direção. Uma recomendação geral da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que pode ser levada em conta na reforma brasileira, é a de que seria mais eficiente ter alíquotas menores em uma base de incidência maior. O diferencial entre o imposto de renda sobre as empresas e indivíduos é outro fator que pode, de acordo com a literatura, impulsionar o empreendedorismo.

Alíquotas de imposto de renda individual deveriam ser, segundo essa literatura, maiores do que as alíquotas do imposto empresarial a fim de estimular o empreendedorismo. Esse diferencial, contudo, tem suas limitações: pode criar espaço para a utilização de mecanismos de planejamento tributário que aumentem a elisão fiscal, assim como não conduzir necessariamente a um empreendedorismo inovador.

A literatura aponta que menores impostos sobre ganhos de capital podem estimular a tomada de risco e a inovação na economia e, assim, induzir o crescimento do mercado de *venture capital*. Como esse mercado ainda é incipiente no país, a tributação de ganhos de capital para investimentos em empresas inovadoras, ou especificamente em fundos de *venture capital*, pode ser um elemento a ser considerado no debate. Seria preciso, contudo, distinguir o que são ganhos de capital derivados de investimentos em inovação daqueles derivados, unicamente, de valorização patrimonial.

O tratamento tributário dos prejuízos auferidos pelas empresas também tem impactos sobre a tomada de risco pelos agentes. A impossibilidade de descontar prejuízos passados dos lucros tributados em períodos posteriores amplia a aversão ao risco dos agentes econômicos e, consequentemente, reduz propensão a inovar. Contudo, existem dificuldades de fiscalização e eventuais perdas de eficiência econômica nesse tipo de proposta.

A simplificação do sistema tributário brasileiro é um aspecto, por sua vez, que já está no horizonte das propostas de reforma tributária em discussão. A complexidade no pagamento de tributos pode ampliar significativamente os custos administrativos relacionados com o pagamento de impostos. Este acaba funcionando como uma barreira à entrada de novas empresas, dado que os custos fixos oneram mais, proporcionalmente, empresas jovens e de menor porte, o que desestimula a inovação.

Sabe-se que impostos sobre o consumo podem distorcer preços relativos para estimular ou restringir o consumo de determinados tipos de produtos. De modo geral, quanto mais neutro for o sistema tributário, melhor. No entanto, alguns tipos de tributos podem ser utilizados para estimular a redução do consumo de bens que geram externalidades negativas. Um exemplo importante são os tributos ambientais, que podem estimular a inovação ou a adoção de tecnologias produtivas que tenham menores impactos sobre o meio ambiente.

Apesar de possuir um sistema muito complexo, com muitos tributos e alíquotas diferenciadas e muito pouco neutro, o Brasil não utiliza essas distorções de forma a estimular a inovação. O país tem muito pouca experiência, por exemplo, na utilização de tributos ambientais, o que leva a crer que existe muito espaço para avançar nessa direção. Isso vai de encontro, contudo, a uma série de propostas em debate relacionadas, por exemplo, com a redução de impostos sobre combustíveis fósseis.

Outra área de possível avanço no sistema tributário brasileiro diz respeito à forma como são tributadas heranças e doações. O Brasil é um dos poucos países que não diferencia doações privadas de doações de interesse público, como as realizadas para instituições de pesquisa e universidades (sem fins lucrativos). Nesse sentido, a tributação, na maior parte dos estados, é igual para qualquer tipo de doação. Boa parte dos países, especialmente os desenvolvidos, concedem algum

tipo de vantagem tributária para doações filantrópicas, incluindo a possibilidade de deduzi-las da base de cálculo do imposto de renda.

Por outro lado, a tributação sobre herança é muito baixa no Brasil em comparação com outros países. Ampliar a tributação sobre heranças e sobre doações privadas e, em contrapartida, permitir a dedução, da base de cálculo do imposto de renda, de doações para universidades e instituições de pesquisa pode gerar um fluxo de financiamento não desprezível para essas instituições no longo prazo.

Por fim, os incentivos fiscais são apontados pela literatura como um dos mecanismos mais eficazes de estímulo à inovação. Eles podem incidir sobre os investimentos (em P&D) ou sobre as receitas derivadas da inovação. Podem assumir a forma de isenções de impostos ou de créditos tributários. De modo geral, seus efeitos são positivos e, por essa razão, são implementados em diversos países. O Brasil já possui esse tipo de incentivo desde 2005. Embora seu desenho possa ser aprimorado, os resultados obtidos na literatura apontam que os benefícios fiscais têm sido eficientes em ampliar os investimentos em P&D das empresas beneficiadas.

Esse resultado possivelmente não se traduziu em maiores investimentos agregados em P&D em virtude de outros fatores macroeconômicos que, entre outras coisas, ocasionaram a redução da participação da indústria e de empresas inovadoras no tecido econômico brasileiro.

3.3 Definição de áreas prioritárias para investimento

É inegável que os investimentos em ciência e tecnologia são motores fundamentais do crescimento econômico de longo prazo dos países. Também é fato que boa parte desses investimentos são públicos: cerca de 50% no caso brasileiro e mais de 30% nos países desenvolvidos, onde as empresas investem mais fortemente do que aqui em pesquisas e, principalmente, no desenvolvimento de novos produtos.

Nesse sentido, investimentos públicos significativos e consistentes ao longo do tempo são fundamentais para a geração de conhecimentos e tecnologias indispensáveis ao desenvolvimento e à melhoria das condições de vida da população. A vacina para a covid-19 é o exemplo mais explícito de sua importância. Mesmo que não tenhamos desenvolvido a vacina, foram nossas competências científicas e tecnológicas, acumuladas ao longo de décadas, que tornaram o país capaz de produzir e distribuir essas vacinas para a população de forma eficiente, apesar dos esforços contrários de algumas de nossas lideranças políticas.

Por outro lado, o Brasil é um país com incontáveis necessidades e nem sempre investimentos em ciência e tecnologia são vistos como essenciais ou particularmente relevantes. Não há dúvida, também, que as prioridades do próximo governo deverão se concentrar em questões muito mais prementes para a população, tais como

saúde, educação, redução da pobreza e da desigualdade, além do enfrentamento das mudanças climáticas, que tem atingido violentamente tanto os centros urbanos quanto nossa produção agrícola.

Não é possível, portanto, pensar na ciência descolada da realidade econômica e social do país. É preciso, isto sim, utilizar a ciência como ferramenta para a solução dos problemas brasileiros. Nos próximos anos, é esperado um aumento no volume de recursos para C&T no Brasil em virtude da aprovação, pelo Congresso Nacional, da Lei Complementar nº 177/2021, que veda o contingenciamento do orçamento de ciência e tecnologia no país. Fazer um bom uso desses recursos é essencial para que esses investimentos sejam percebidos, pela sociedade brasileira, como essenciais ao seu desenvolvimento.

O que não nos falta são problemas que podem ser atenuados ou solucionados pelo conhecimento científico e por novas tecnologias. Um plano estratégico para a C&T deveria ser capaz de utilizar todo o potencial da ciência e das novas tecnologias para criar soluções para esses problemas, focando em áreas com impactos econômicos e sociais de curto/médio prazo, a serem pactuados com comunidade científica e empresas.

Na saúde, a pandemia mostrou que possuir competências para a produção de vacinas, medicamentos e equipamentos médicos pode fazer muita diferença para saída mais rápida de crises sanitárias como a atual.

O Brasil possui um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo e nosso Sistema Único de Saúde (SUS) pode ser um terreno fértil para a produção e aplicação de tecnologias capazes de melhorar o acesso e a qualidade do atendimento em saúde, ou mesmo de reduzir seus custos. Tecnologias da informação e as novas ferramentas de inteligência artificial, por exemplo, podem revolucionar o atendimento à saúde, reduzir desperdícios, otimizar prevenção, diagnósticos e tratamentos, e assim reduzir os crescentes custos dos sistemas de saúde.

A medicina de precisão, baseada em características genéticas de grupos populacionais, também é uma fronteira tecnológica para a qual o Brasil conta com vantagens derivadas da diversidade genética de sua população. Um programa amplo e inteligente de investimentos em ciência e tecnologias em saúde poderia, ao mesmo tempo, contribuir para melhorar o atendimento e reduzir os custos do SUS, assim como impulsionar um sistema industrial produtor de medicamentos, insumos e equipamentos de saúde competitivo internacionalmente. Poderia, ainda, mobilizar as competências científicas brasileiras nas mais diversas áreas das ciências da vida, da química, da física, entre outras.

As mudanças climáticas são outro problema mundial para o qual o Brasil pode contribuir, não apenas a partir da preservação da Amazônia e do necessário

desenvolvimento de tecnologias de monitoramento de florestas e prevenção do desmatamento. Tanto nossos centros urbanos quanto nossa produção agrícola já estão sendo violentamente afetados por crises hídricas e por episódios climáticos extremos que tendem a se agravar nos próximos anos.

Precisamos mobilizar a ciência brasileira para estudar, monitorar e desenvolver soluções para as mudanças climáticas e para a adaptação de nossas cidades e de nossa produção agrícola a um cenário cada vez mais desafiador e que afeta mais fortemente a população mais pobre, especialmente nos grandes centros urbanos. Tecnologias ambientais voltadas à mitigação ou à redução de emissões, ou à captura de carbono, serão essenciais para o mundo todo e uma chance para o país contribuir com o desenvolvimento de ciência e tecnologias internacionalmente relevantes.

O Brasil pode fazer uma imensa contribuição ao mundo com a preservação da Amazônia e com o aproveitamento sustentável da sua biodiversidade. Para isso, é fundamental produzir conhecimento e tecnologias. Recursos provenientes de créditos de carbono, bem como do Fundo Amazônia, podem complementar recursos do FNDCT para uma agenda de C&T voltada especificamente para a proteção e utilização sustentável da riqueza da Amazônia, em parceria com outros países da região.

Uma das formas de mitigarmos as mudanças climáticas passa pelo desenvolvimento de fontes alternativas e renováveis de energia, e pela redução de emissões. Muitos países já estão investindo bastante nessas tecnologias, mas ainda temos muito a avançar para torná-las economicamente viáveis. O Brasil tem uma matriz energética limpa e uma história pregressa no desenvolvimento de combustíveis alternativos e renováveis.

Precisamos investir mais em ciência e em tecnologias para energias renováveis, que serão demandadas pelo mundo todo. A Petrobras pode ser um agente importante nesse processo. Uma agenda ousada de pesquisa e produção de tecnologias para a transição energética em direção a fontes renováveis de energia pode contar, ainda, com os recursos dos regulamentos de investimento em P&D da ANP e da Aneel.

A inteligência artificial (IA) é uma área com um enorme potencial de impactar positivamente a produtividade nos mais diversos setores de atividade. Até o momento, o Brasil tem estado mais preocupado em regular a IA, o que também é relevante, do que em produzir novas tecnologias com base em *big data* e IA. Essas tecnologias são pervasivas e podem ter impactos substantivos na ampliação da produtividade e da competitividade da economia brasileira. Aliado à regulação, é preciso mobilizar a comunidade científica e tecnológica para produzir soluções baseadas em IA que poderão, num prazo relativamente curto, ter efeitos econômicos importantes.

Nossa principal moeda de troca no comércio internacional, a agricultura, ficará presa no século passado se não investir em novas tecnologias. A produção

agropecuária do país pode se modernizar ainda mais e deixar de ser menos produtiva do que a agricultura de países desenvolvidos, como os Estados Unidos.

Novas tecnologias para a agricultura vão desde sensores que monitoram, em tempo real, a qualidade do solo ou o uso de água na irrigação, até a carne produzida em laboratório, que ainda é muito cara, mas que pode se tornar uma alternativa no futuro próximo. O Brasil, com sua grande produção agropecuária, poderia, e deveria, estar na fronteira da produção de tecnologias para o setor, o que requer buscar formas inovadoras de produção, mais eficientes e com menor impacto ambiental.

Essas são algumas áreas nas quais o Brasil possui competências científicas e capacidade de produção de tecnologias relevantes que efetivamente representem uma contribuição do país para o futuro da humanidade. É assim que poderemos impulsionar a ciência brasileira e a produção de novas tecnologias essenciais para o Brasil e para o mundo.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, J.; FLACH, L. **Structural policies and the productivity of firms in Brazil**. Paris: OECD Economics Department, 2018. (Working Papers).

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 28 jun. 2023.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação (Repes), o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras (Recap) e o Programa de Inclusão Digital; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 nov. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 28 jun. 2023.

BRASIL. Lei Complementar nº 155, de 27 de outubro de 2016. Altera a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, para reorganizar e simplificar a metodologia de apuração do imposto devido por optantes pelo Simples Nacional; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 dez. 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp155.htm. Acesso em: 28 jun. 2023.

BRASIL. Lei Complementar nº 177, de 12 de janeiro de 2021. Altera a Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, para vedar a limitação de empenho e movimentação financeira das despesas relativas à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico custeadas por fundo criado para tal finalidade; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 mar. 2021a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp177.htm. Acesso em: 28 jun. 2023.

BRASIL. Resolução da Câmara de Inovação (CI) nº 1, de 23 de julho de 2021. Aprova a Estratégia Nacional de Inovação e os Planos de Ação para os Eixos de Fomento, Base Tecnológica, Cultura de Inovação, Mercado para Produtos e Serviços Inovadores e Sistemas Educacionais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 jul. 2021b. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-ci-n-1-de-23-de-julho-de-2021-334125807>. Acesso em: 28 jun. 2023.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.136, de 29 de agosto de 2022. Altera a Lei nº 11.540, de 12 de novembro de 2007, que dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). **Diário Oficial da União**, Brasília, 2022. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Mpv/mpv1136.htm. Acesso em: 28 jun. 2023.

BRYNJOLFSSON, E.; MCAFEE, A. **The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies**. WW Norton & Company, 2014.

DE NEGRI, F. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Brasília: Ipea, 2018. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8441>. Acesso em: 28 jun. 2023.

DE NEGRI, F. **Políticas públicas para ciência e tecnologia no Brasil: cenário e evolução recente**. Brasília: Ipea, nov. 2021. (Nota Técnica Diset, n. 92). Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10879>. Acesso em: 28 jun. 2023.

DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. (Org.). **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**. Brasília: Ipea, 2014. v. 1.

DE NEGRI, F.; RAUEN, A. T. **Innovation policies in Brazil during the 2000s: the need for new paths**. Brasília: Ipea, 2018. (Discussion Paper, n. 235). Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8898>. Acesso em: 28 jun. 2023.

DE NEGRI, F.; SQUEFF, F. de H. S. **Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil**. Brasília: Ipea; Finep; CNPq, 2016. 637 p.

DE NEGRI, F. *et al.* Análise da nova “Estratégia Nacional de Inovação”. **Ipea**, 9 ago. 2021. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/278-analise-da-nova-estrategia-nacional-de-inovacao>. Acesso em: 28 jun. 2023.

DE NEGRI, J. A. Empresas inovadoras no Brasil, na China, na Europa e nos Estados Unidos. *In*: DE NEGRI, J. A. **Investir em inovação é garantir o futuro**. Brasília: Ipea, 2022. p. 13-24.

FOSTER, L.; HALTIWANGER, J. C.; KRIZAN, C. J. Aggregate productivity growth: lessons from microeconomic evidence. *In*: HULTEN, C. R.; DEAN, E. R.; HARPER, M. J. (Ed.). **New developments in productivity analysis**. University of Chicago Press, Jan. 2001. p. 303-372.

GOMES, V.; RIBEIRO, E. P. Produtividade e competição no mercado de produtos: uma visão geral da manufatura no Brasil. *In*: DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. (Org.). **Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes**. Brasília: Ipea, 2015. v. 2.

PACHECO, L. Contratação por concurso do governo federal é a menor em cinco anos. **Correio Braziliense**, 26 set. 2019. Disponível em: <https://blogs.correiobraziliense.com.br/papodeconcurseiro/contratacao-por-concurso-do-governo-federal-e-a-menor-em-cinco-anos/>. Acesso em: 28 jun. 2023.

SCHWARTZMAN, S. **Formação da comunidade científica no Brasil**. Companhia Editora Nacional, 1979. v. 2.

SHALDERS, A. Brasil tem menor investimento em ciência dos últimos 12 anos. **Estadão**, 24 ago. 2021. Disponível em: <https://ciencia.estadao.com.br/noticias/geral,investimento-federal-em-ciencia-e-tecnologia-recua-e-setor-tem-menos-verba-que-em-2009-diz-estudo,70003819777>. Acesso em: 28 jun. 2023.

SYVERSON, C. What determines productivity? **Journal of Economic Literature**, v. 49, n. 2, p. 326-365, June 2011. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/23071619>. Acesso em: 28 jun. 2023.

MERCADO DE CRÉDITO: PROPOSTAS PARA REDUZIR CUSTO E AMPLIAR O ACESSO DE FINANCIAMENTO ÀS EMPRESAS BRASILEIRAS

Napoleão Luiz Costa da Silva¹
Eduardo Pontual²
Ricardo Dias Brito³

1 INTRODUÇÃO

A dificuldade no acesso ao crédito constitui um dos principais fatores a perpetuar a condição de heterogeneidade produtiva em uma economia. Isso porque concentra o capital em poucas firmas detentoras de ativos, cujos projetos não são, necessariamente, os mais eficientes ou socialmente desejáveis, enquanto encarece o investimento produtivo para as pequenas empresas destituídas de patrimônio, impedindo-as de se modernizar e alcançar as primeiras. Essa alocação ineficiente (*misallocation*) do capital e do talento empresarial entre as firmas reduz a produtividade total dos fatores (PTF) da economia. A alocação ineficiente dos fatores de produção é responsável por grande parte das diferenças observadas na PTF e na renda *per capita* entre os países, e a restrição de crédito constitui um dos principais fatores que explicam a ineficiência alocativa nas economias mais pobres (Hsieh e Klenow, 2009; Buera e Shin, 2013; Antunes, Cavalcanti e Villamil, 2008).

As restrições de crédito para as firmas afetam sua produtividade em duas dimensões econômicas. No nível das firmas, as restrições de crédito impedem que aquelas que não possuam garantias obtenham financiamento suficiente para adquirir e utilizar as melhores tecnologias existentes, sendo então obrigadas a adotar tecnologias menos produtivas ou contratar um estoque de capital inferior ao desejável. No nível dos indivíduos, também impedem que aqueles com altas habilidades gerenciais, porém pouco estoque de ativos, se tornem empresários, já que não possuem colaterais suficientes para obter empréstimos e contratar o capital necessário. Esses problemas afetam, principalmente, as micro e pequenas empresas e empreendedores individuais, que constituem a maior parte do tecido econômico no Brasil.

1. Pesquisador na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Diset/Ipea). *E-mail*: <napoleao.silva@ipea.gov.br>.

2. Pesquisador bolsista do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diset/Ipea; professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); e consultor no âmbito do Programa de Cooperação CEPAL/Ipea. *E-mail*: <eribeiro@ie.ufrj.br>.

3. Pesquisador bolsista do PNPD na Diset/Ipea; professor do Departamento de Economia na Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (FEA/USP); e consultor no âmbito do Programa de Cooperação CEPAL/Ipea. *E-mail*: <ricardobrito@usp.br>.

As restrições no mercado de crédito brasileiro são elevadas devido às imperfeições no mercado financeiro. Elas derivam, sobretudo, da elevada assimetria de informação entre potenciais credores e tomadores de empréstimos,⁴ que se manifesta em dificuldades para assegurar o cumprimento de contratos (*enforcement*), escassez e encarecimento do custo do capital e, destarte, maiores custos de transação⁵ para os agentes econômicos realizarem transações no mercado de crédito. E resultam em obstáculos significativos para o financiamento e a competitividade das empresas nacionais.

O acesso ao crédito no Brasil é bem reduzido quando comparado com os países desenvolvidos. Segundo De Negri *et al.* (2022), quase 40% das firmas brasileiras não contratam qualquer tipo de financiamento bancário. Colocando a situação brasileira em perspectiva, a tabela 1 apresenta indicadores da dimensão e profundidade do mercado de crédito no Brasil, comparativamente à média dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), bem como Chile e Portugal.⁶

4. A informação assimétrica cria duas forças para gerar restrição ao crédito, ou seja, para a situação em que bancos e empresas de crédito não concedem crédito a clientes, mesmo ajustando as taxas de mercado ao risco. Por um lado, a informação assimétrica afeta o *pool* de candidatos a crédito a taxas mais altas, ao criar uma *seleção adversa* de empresas mais arriscadas (com maior volatilidade de fluxos de caixa) que estariam dispostas a aceitar os juros mais altos diante do risco. A disponibilidade de um sistema de garantias reduziria a restrição a crédito e melhoraria o risco no *pool* de requerentes de crédito, incluindo empresas com menor risco. Por outro lado, uma vez concedido o crédito lastreado com garantias, empresas de baixo risco podem engajar-se em *risco moral*. Ou seja, passar a assumir riscos mais altos pelo fato de terem seu próprio capital isolado de penalidades pelos bancos no caso de choques negativos, aumentando, pois, o risco de inadimplência do crédito. Por seu turno, caso protegidos completamente por um sistema de garantias, os bancos teriam menos incentivos a monitorar e gerenciar esse risco, dado que o repassariam na integralidade a uma terceira parte (seguradoras de crédito ou fundos garantidores), e teriam mais incentivos para ampliar ainda mais o crédito às firmas, agravando o risco sistêmico. Em outras palavras, os bancos ficariam protegidos da inadimplência da firma, mas o sistema de garantias de crédito teria um dano financeiro e maior risco de falência. A crise de 2008 ilustrou os perigos dessa configuração desequilibrada na alocação de riscos no sistema financeiro americano. Em virtude dos seus efeitos, a grande maioria dos sistemas de garantias contemporâneos provê uma cobertura apenas parcial do crédito tomado sob um sistema de garantias e busca uma distribuição mais equilibrada dos riscos e da informação entre tomadores, prestadores e garantidores.

5. Os custos de transação são os recursos econômicos empregados pelos agentes para planejar, adaptar e monitorar as trocas no mercado, diminuindo a incerteza e garantindo o cumprimento dos termos contratuais. Estes custos incluem: desenho e negociação de contratos; delimitação e mensuração dos direitos de propriedade afetados pelos contratos; monitoramento do cumprimento dos contratos; e distribuição de responsabilidades. Em uma economia sem incerteza (ou com contratos e mercados completos), não haveria custos de transação. Porém, a incerteza inerente ao sistema econômico faz emergir a assimetria de informação entre as partes envolvidas em contratos, abrindo espaço para o comportamento oportunístico (ação da parte privilegiada com mais informação no contrato para obter renda da outra). O oportunismo dos agentes leva aos problemas de seleção adversa (desenho contratual ineficiente) e risco moral. Para mais informações sobre o tema, ver Williamson (1985).

6. A comparação com a OCDE é útil por se tratar do grupo de países com instituições econômicas reconhecidamente mais desenvolvidas e eficientes, para as quais o Brasil almeja convergir. Já o Chile é um país que, há pouco tempo, se assemelhava ao Brasil em termos de maturidade institucional e desenvolvimento econômico, mas logrou alcançar rapidamente um patamar superior por meio do aperfeiçoamento de suas políticas públicas. E Portugal, por ser a metrópole de onde foi importado o nosso sistema legal, também representa um bom parâmetro para os limites e as potencialidades de progresso da matriz institucional brasileira.

TABELA 1
Variáveis de interesse (2019)

	Brasil	OCDE	Chile	Portugal
<i>Spread</i> de crédito (p.p./a.a.)	32,04	2,61	1,48	-
Crédito doméstico ao setor privado (% do PIB)	62,8	95,5	124,2	90,3
Dívida corporativa (% do PIB)	48,2	102,7	110,2	96,8
Endividamento dos domicílios (% do PIB)	32,9	63,9	47,7	63,6
Adultos com conta bancária (por 1 mil)	663	1.236	-	-
Concentração bancária	73,2	67,6	50,3	66,9
Resolução de insolvência	48,5	75,1	59,9	80,0
Taxa de recuperação	14,6	71,1	41,6	64,5
Tempo	4	1,67	2	3
Custo	12	8,81	14,5	9
Obtenção de crédito	50	63,97	55	45
Execução de contratos	65,4	67,9	66,5	67,9
Reservas bancárias líquidas/ativo total (%)	26,1	13,3	11	-
Território (1.000 km ²)	8.515,8	991,7	756,7	92,2
População (1 milhão)	211	32,3	19,0	10,3
PNB <i>per capita</i> (PPP – US\$ 1.000)	14,89	48,00	24,37	35,23
Inflação ao consumidor	3,73	1,62	2,56	0,34
Desenvolvimento das instituições financeiras	0,646	0,693	0,623	0,706
Aprofundamento das instituições financeiras	0,496	0,625	0,682	0,442
Acesso às instituições financeiras	0,667	0,609	0,367	0,889
Eficiência das instituições financeiras	0,561	0,622	0,659	0,513

Fontes: World Bank e IMF.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Além de variáveis comumente utilizadas, recorre-se aos índices de duas bases: *scores* do relatório *Doing Business* e índices de desenvolvimento financeiro de Sviryzdenka (2016).

2. p.p./a.a. – ponto percentual ao ano; PIB – produto interno bruto; PNB – produto nacional bruto.

3. PPP – paridade do poder de compra (*purchasing power parity*).

Vemos, na tabela 1, que o *spread* de crédito brasileiro é mais de doze vezes maior que a média da OCDE e do Chile. E que o crédito doméstico ao setor privado desses países é 50% maior que o brasileiro. Seja em termos de dívida corporativa, do endividamento dos domicílios ou do número de adultos com conta bancária, os níveis brasileiros correspondem a aproximadamente metade daqueles das economias comparadas.

Embora a concentração bancária no Brasil – medida pela participação dos três maiores bancos no mercado doméstico – seja maior que a dos países comparados, chama atenção a grande diferença no *score* de resolução de insolvência. A baixa pontuação brasileira é consequência de uma taxa de recuperação de crédito

de apenas 14,6 centavos por unidade monetária emprestada após quatro anos. Em Portugal, de onde importamos nossas instituições de direito, a taxa de recuperação de crédito é de 64,5 centavos por unidade monetária emprestada após três anos. Outra variável que chama atenção pela diferença entre o Brasil e os países de referência é a razão entre as reservas bancárias líquidas e os ativos totais: a relação brasileira é mais que o dobro da média da OECD ou do Chile.

Além do acesso limitado, o custo do crédito também é muito elevado no país. Em 2019, a margem financeira (*spread*) do Brasil era de 32,04 p.p./ano, comparado a uma média das economias da OCDE de 2,61 p.p./ano. Em termos de volume relativo à economia, o crédito doméstico ao setor privado alcançou 62,78% do PIB naquele ano, enquanto a média da OCDE era de 95,46%.

O indicador de custo do crédito (ICC),⁷ divulgado pelo Banco Central do Brasil (BCB) desde abril de 2017, permite identificar os principais componentes do *spread* no Brasil e lançar luz sobre algumas das causas de ser tão elevado em comparação a outros países. A tabela 2 apresenta a decomposição desse índice e sua evolução ao longo dos últimos três anos.

TABELA 2
Decomposição do *spread* do ICC

Discriminação	Pontos percentuais (p.p.)				Proporção do <i>spread</i> (%)			
	2019	2020	2021	Média	2019	2020	2021	Média
1 – Inadimplência	3,99	3,61	2,97	3,52	30,93	30,52	26,95	29,47
2 – Despesas administrativas	3,78	3,41	3,28	3,49	29,30	28,83	29,76	29,30
3 – Tributos e FGC	2,51	2,49	2,52	2,51	19,46	21,05	22,87	21,12
4 – Margem financeira do ICC	2,62	2,32	2,25	2,40	20,31	19,61	20,42	20,11
<i>Spread</i> do ICC (1 + 2 + 3 + 4)	12,90	11,83	11,02	11,92	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: BCB.
Elaboração dos autores.

Na tabela 2, podemos notar que o principal componente do *spread* no Brasil são as despesas geradas pela inadimplência, que correspondem a quase um terço do seu total e refletem o baixo nível de proteção legal aos credores e o elevado custo de recuperação de crédito no país. Em seguida, temos as despesas administrativas, com participação similar no *spread* e que são um indicativo da ineficiência operacional das instituições do setor financeiro no país. Temos ainda os tributos e as despesas com o Fundo Garantidor de Crédito (FGC), que representam mais de 21% do *spread* e demonstram a relevância da cunha fiscal no custo de crédito no Brasil.

7. O ICC estima o custo médio, sob a ótica do tomador, de todas as operações de crédito ainda em aberto no sistema, independentemente da data de contratação do crédito. Portanto, incorpora informações tanto de contratos recém-firmados quanto de contratos mais antigos ainda vigentes.

Por fim, temos a margem financeira das instituições bancárias, determinada, entre outros fatores, pela concentração e segmentação do mercado de crédito nacional.

Para assegurar a redução do *spread* e a expansão no volume de crédito na economia brasileira em longo prazo, aumentando a competitividade e produtividade das firmas, são necessárias intervenções que reduzam as falhas do mercado de crédito no país, por meio da melhoria das garantias e do ambiente regulatório, da diversificação das fontes de financiamento e da diminuição das incertezas jurídicas ainda presentes. Este estudo busca contribuir para o aprimoramento de políticas públicas voltadas a esse setor, a partir de duas frentes de análise. A primeira trata da questão da proteção legal e sua relação com o custo e o acesso ao crédito, manifestada nos custos com inadimplência e recuperação de ativos, que constituem o principal componente do *spread* bancário no Brasil (tabela 2). A segunda aborda em mais detalhe o papel desempenhado pelo crédito direcionado dos bancos públicos, que constitui cerca de 40% do volume total de financiamentos e, destarte, também desempenha grande influência sobre o custo e a expansão do acesso ao mercado de crédito no país (De Negri *et al.*, 2022).

Além desta introdução, o capítulo inclui mais três seções. A seção 2 aborda a questão da proteção legal e sua relação com o custo e o acesso ao crédito no Brasil. A seção 3 trata da evolução do acesso ao crédito direcionado dos bancos públicos e das mudanças em seus custos, com foco no crédito para investimentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). A seção 4 apresenta propostas para aprimoramento das políticas de fomento ao mercado de crédito no país.

2 PROTEÇÃO LEGAL NO MERCADO DE CRÉDITO NO BRASIL

Desde 2016, foram aprovadas diversas medidas para ampliar o mercado de crédito no país, a fim de torná-lo mais eficiente e menos concentrado, tais como: a redução do volume de crédito público subsidiado e o fim da Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP); a criação do cadastro positivo de crédito para diferenciação de tomadores; e a introdução da duplicata eletrônica e do *open banking* por meio do compartilhamento de dados de usuários do sistema bancário. Outra inovação relevante no período foi a introdução do Pix, solução de pagamentos por meio eletrônico com compensação imediata que se popularizou rapidamente na sociedade brasileira.

Anteriormente, outras reformas microeconômicas essenciais para a melhoria das garantias no mercado de crédito já haviam sido introduzidas, como o crédito consignado, o aprimoramento de mecanismos de alienação fiduciária e a reforma da Lei de Falências.

Cabe ainda destacar que, em 2021, o Congresso aprovou a autonomia do BCB. Embora não se relacione diretamente com a questão da proteção legal aos

credores, essa medida ganha relevância no atual contexto de recrudescimento da inflação e de divergências nas expectativas dos agentes quanto à sua trajetória futura. Isso porque a capacidade de a autoridade monetária exercer seu mandato livre de pressões políticas é fundamental para assegurar a isonomia de suas decisões a fim de mediar potenciais conflitos em um contexto de instabilidade financeira, como se viu recentemente, por exemplo, nos casos de intervenções em instituições bancárias durante a crise do *subprime*.⁸

Com a recessão e a subsequente deterioração macroeconômica observada no Brasil, a partir de 2015, o custo fiscal e os desequilíbrios causados pelo crédito direcionado se colocaram como os principais temas de discussão acerca da atuação dos bancos públicos na economia. A expansão desmedida do crédito subsidiado nos anos anteriores não apenas comprometeu a capacidade de financiamento dos gastos públicos federais, mas, também, aprofundou a segmentação do mercado de crédito no país, distorcendo preços e diminuindo a eficácia da política monetária, uma vez que grande parcela desse mercado não era afetada pelas mudanças na taxa de juros de referência da economia brasileira, a Selic.

A mudança na remuneração dos fundos constitucionais e do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) – principal fonte de *funding* de longo prazo para os projetos do BNDES – para a Taxa de Longo Prazo (TLP), em substituição à TJLP,⁹ endereçou essas questões de forma efetiva ao assegurar uma remuneração mais próxima do efetivo custo de capital para o setor público. De fato, a manutenção da demanda por operações indiretas no BNDES, mesmo depois do aumento de custos com a introdução da TLP, mostra a resiliência e a atratividade desse produto financeiro, particularmente para pequenas e médias empresas, mesmo com o fim do subsídio a esse tipo de crédito. Por sua vez, também houve, desde então, uma clara mudança no perfil do crédito direcionado, com a redução da relevância do BNDES e o aumento do crédito via fundos constitucionais e do crédito rural.

Embora relevantes e bem-vindas, essas mudanças ainda levarão tempo para produzir plenamente seus efeitos sobre o mercado de crédito, que segue em um cenário de incerteza e com indicadores de desempenho pouco promissores para o futuro. Em 2019, o Brasil ocupava a posição 77^a no *ranking* de “resolução de insolvência” do relatório *Doing Business*, elaborado pelo Banco Mundial (World Bank, 2019).

8. Para uma discussão acerca da atuação do BCB na mediação da renegociação de contratos financeiros com os credores durante a crise decorrente da rápida desvalorização do real em 2008, que afetou grandes empresas exportadoras e diversos intermediadores financeiros no país, ver Silva Filho (2012).

9. A principal diferença entre essas taxas é que, enquanto o cálculo da TJLP tomava por base a projeção de inflação para os doze meses seguintes, comportando incerteza e discricionariedade metodológica, a TLP é definida pela inflação corrente, medida pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) acrescida da taxa de juros de cinco anos da Nota do Tesouro Nacional Série B – NTN-B (nota do Tesouro Nacional com remuneração pré-fixada semestral e corrigida pela inflação). Outra distinção relevante entre as duas taxas é a frequência de atualização: enquanto esta é mensal no caso da TLP, a TJLP era atualizada apenas a cada três meses. Essas características asseguram mais previsibilidade e realismo à TLP, requisitos essenciais a um indexador de contratos de longo prazo.

A taxa média de recuperação em uma falência era de apenas 14,60 centavos por unidade monetária, devida após um prazo médio para receber de quatro anos. O relatório também indica que a “obtenção de crédito” é difícil no Brasil, o qual figura na 104ª posição no *ranking*. E que a qualidade da “execução de contratos” também é baixa, com o país ocupando apenas a 58ª posição.

É relevante destacar que, desde 2007, não é possível constatar uma tendência evidente de melhora nos *scores* de resolução de insolvência, execução de contratos e obtenção de crédito. E, salvo iniciativas isoladas, como a tentativa de implantação do cadastro positivo desde 2011, a implantação de sistemas eletrônicos de petições em varas cíveis a partir de 2013, ou a aprovação da Lei de Mediação (Lei nº 13.140, de 26 de junho de 2015), não se constata um esforço continuado no aprimoramento do crédito no Brasil.

Reformas bem-sucedidas tendem a disparar uma tendência de melhora por vários anos. Por exemplo, desde a reforma da Lei de Falência, em 2004, a Indonésia apresenta uma tendência evidente de melhora do sistema jurídico. A taxa de recuperação de 9,9 centavos por unidade monetária em 2004 subiu para 28,8 centavos em 2008 e para 63,9 centavos em 2013. O Chile, que antes da reforma de sua Lei de Falência, em 2014, tinha uma taxa de recuperação de 29,3 centavos por unidade monetária, logrou elevá-la para 33,5 centavos em 2017 e para 42,0 centavos em 2020. Como constata World Bank (2019), o treinamento continuado de juízes e servidores do Judiciário contribuiu para tais persistências e ajudou significativamente na introdução das mudanças e na continuidade das reformas.

Diante da constatação de estagnação da evolução do mercado de crédito brasileiro, o governo decidiu reformar novamente a Lei de Falências, em 2020 (Lei nº 14.112), bem como tomar algumas medidas para facilitar a obtenção de crédito e execução de contratos. A reformulação do cadastro positivo, o sistema eletrônico de registros públicos, o aprimoramento das garantias rurais, a nota comercial, o novo marco de garantias e o marco de securitização são outras iniciativas atualmente em fase de discussão ou implementação que, direta ou indiretamente, endereçam o problema das fracas garantias legais.

Contudo, o esforço de aperfeiçoamento do mercado de crédito no Brasil deve abarcar não apenas os instrumentos contratuais e de suporte e regulação, mas também outras instituições que impactam diretamente os custos de transação nesse mercado. Assim, varas especializadas com competência territorial abrangente e treinamento de magistrados e servidores do Judiciário contribuiriam para redução da insegurança jurídica na execução de contratos e resolução de insolvência. Instituições gestoras de garantias (IGGs) também minorariam o problema importante da subutilização de garantias no Brasil, causado pela legislação e jurisprudência que dificultam a sua utilização e execução. A experiência na pandemia da

covid-19 mostrou que a expansão da atuação dos fundos garantidores de crédito pode alavancar significativamente o volume de financiamento das empresas no país – sobretudo as pequenas e médias.

3 A EVOLUÇÃO RECENTE DO CRÉDITO DIRECIONADO NO BRASIL E O PAPEL DO BNDES

O crédito direcionado subsidiado foi o principal instrumento utilizado pelo governo federal ao longo das últimas décadas para fomentar a atividade produtiva no país. Por meio dos bancos públicos federais – Banco do Brasil (BB), Caixa Econômica Federal (Caixa) e BNDES –, o Estado brasileiro direcionou expressivo montante de recursos ao setor privado para financiar agricultura, indústria e habitação popular, entre outros setores.

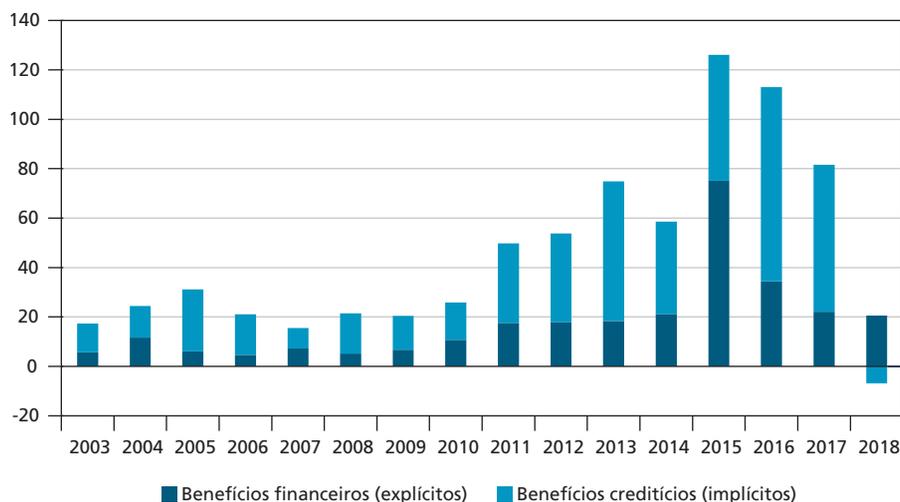
A partir de 2010, com base em um diagnóstico de estagnação da produtividade do país e esgotamento dos efeitos das políticas anticíclicas, mais ênfase foi dada ao setor de infraestrutura, com o BNDES assumindo protagonismo na viabilização de projetos de vulto nos segmentos de energia elétrica, petróleo e gás, transportes e saneamento em todo o território nacional. Os subsídios vinculados a esses empréstimos eram expressivos, tanto implícitos como explícitos, uma vez que não se limitavam a taxas de juros inferiores àquelas praticadas pelo mercado, mas, também, se relacionavam à própria fonte de recursos para o crédito direcionado. Grande parte desse volume de crédito era lastreado em impostos vinculados e contribuições obrigatórias na folha de pagamento dos trabalhadores – respectivamente, para custear os fundos constitucionais e o FAT.

Contudo, essa política de subsídios financeiros e creditícios se revelou extremamente custosa em termos fiscais, acarretando um passivo crescente que atingiu o ápice de mais de 2% do PIB em 2015 (Pires, 2018, p. 41). Em termos de volume financeiro, alcançou a cifra de quase R\$ 750 bilhões acumulados até 2018. E pressionou as contas públicas em um momento em que a arrecadação também era comprometida pela queda no preço internacional das *commodities* em 2014, precipitando a severa recessão econômica que se iniciou no país a partir daquele ano.¹⁰ O gráfico 1 ilustra a evolução dos subsídios em crédito direcionado no Brasil de 2003 a 2018.

10. Os subsídios da União incluem, de um lado, benefícios financeiros (subvenções econômicas e assunção de dívidas de setores da iniciativa privada) e creditícios (fundos e programas governamentais cujo retorno econômico é inferior ao custo de captação), e, de outro, benefícios tributários (isenções e desonerações setoriais). Ao longo da última década, o volume de benefícios tributários cresceu rapidamente e representou a maior parcela desses subsídios, alcançando mais de 4,5% do PIB em 2015 – que, somados aos benefícios financeiros e creditícios, produziram um impacto fiscal recorde de 6,7% do PIB nesse ano. Desde então, o montante de subsídios federais se reduziu paulatinamente, alcançando cerca de 4,6% do PIB em 2018. Uma vez que esta seção busca discutir os custos e efeitos do crédito direcionado, o foco da análise se dará sobre os benefícios financeiros e creditícios envolvidos nessas operações, não obstante seja oportuno destacar que muitas das empresas beneficiadas por esses subsídios também fizeram jus às desonerações tributárias de vulto ocorridas nessa década por força das medidas do governo federal para incentivar o investimento privado.

Os benefícios financeiros (subsídios explícitos ou diretos) incluem, entre outros programas governamentais, os créditos do Programa de Sustentação do Investimento (PSI), criado em 2009 e operacionalizado por meio do BNDES para fornecer suporte à indústria no contexto da crise internacional; o programa de habitações populares Minha Casa, Minha Vida (MCMV) e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf).

GRÁFICO 1
Subsídios implícitos e explícitos no Brasil (2003-2018)
(Em R\$ 1 bilhão)



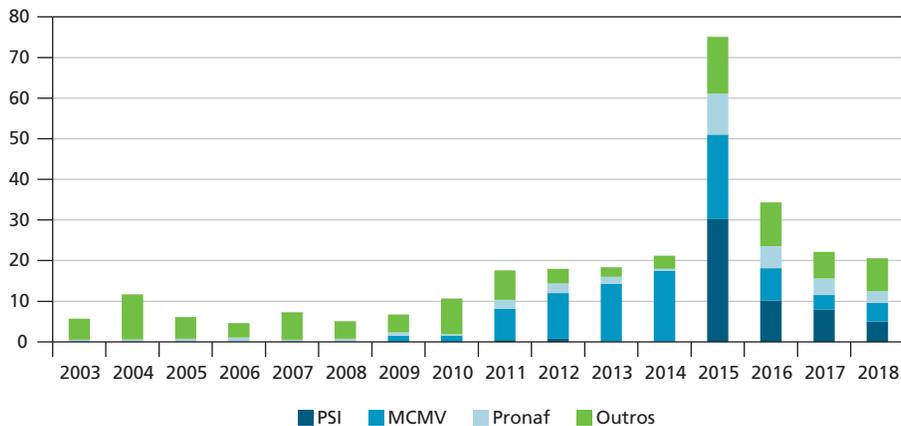
Fonte: Pires (2018).

Obs.: Embora o volume crescente de subsídios ilustrado no gráfico sugira que eles tenham se concentrado nos últimos anos da série, convém ressaltar que o volume de subsídios apurado a cada ano se refere a operações contratadas em anos anteriores.

Já entre os benefícios creditícios (implícitos ou indiretos), destacam-se: i) os aportes do Tesouro Nacional para capitalização do BNDES, também iniciados a partir de 2009 para reforçar o caixa da instituição, a fim de fazer frente à expansão de sua carteira de crédito; ii) os recursos captados junto ao FAT e aos fundos constitucionais de financiamento do Norte (FNO), Nordeste (FNE) e Centro-Oeste (FCO); e iii) os empréstimos do Fundo de Financiamento Estudantil (Fies). Os gráficos 2 e 3 apresentam a participação desses programas no volume de subsídios oferecido pelo governo federal no período 2003-2018.

GRÁFICO 2

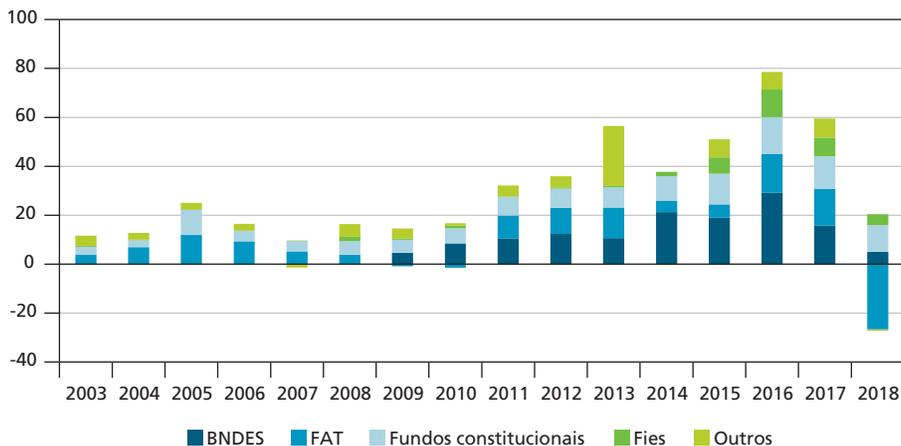
Principais programas responsáveis pelos benefícios financeiros (explícitos) no Brasil (2003-2018)
(Em R\$ 1 bilhão)



Fonte: Pires (2018).

GRÁFICO 3

Principais programas responsáveis pelos benefícios creditícios (implícitos) no Brasil (2003-2018)
(Em R\$ 1 bilhão)



Fonte: Pires (2018).

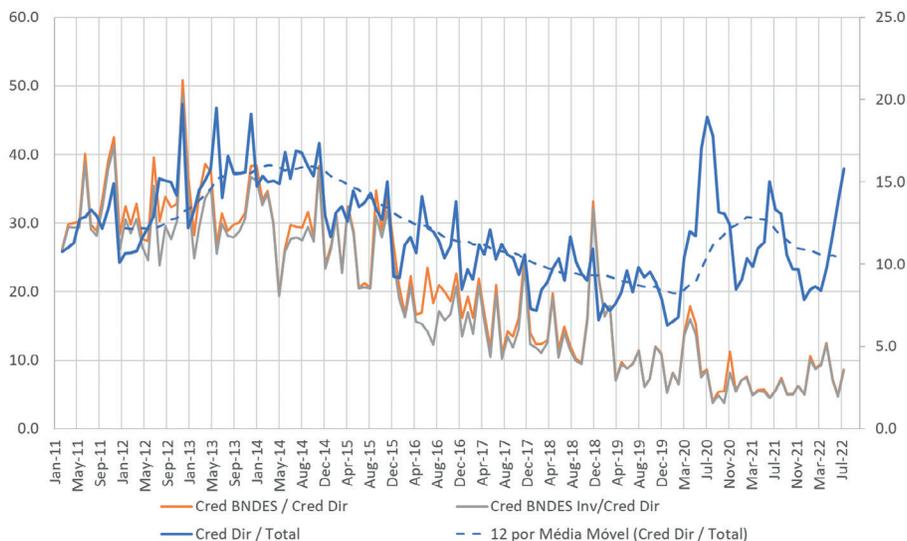
Obs.: A reversão do volume de subsídios para o FAT em 2018 se deveu à devolução antecipada de recursos do BNDES a partir daquele ano e ao ajuste patrimonial do fundo, exigido por determinação do Tribunal de Contas da União (TCU).

A seguir, analisaremos mais detalhadamente a participação do BNDES no crédito direcionado subsidiado no Brasil ao longo da última década. O gráfico 4 apresenta a evolução do financiamento direcionado em termos do volume total

de crédito no Brasil na última década, destacando a importância do BNDES. É possível ver a queda da participação do crédito direcionado no crédito total da economia desde 2014 até 2020, quando há uma elevação que se mantém para os anos seguintes. Os processos por trás desses valores são diferentes ao longo do tempo. No ciclo 2014-2015, há a expansão do crédito via PSI e a expansão da carteira do BNDES a partir do seu maior *funding*. Já o ciclo a partir de 2020 está em boa parte descolado da atuação do banco. Enquanto o aumento em 2020 é, em geral, associado a medidas emergenciais integradas de combate à pandemia da covid-19 – muitas das quais executadas pelo BNDES –,¹¹ a manutenção do patamar mostra a relevância crescente de outros canais para a expansão do crédito direcionado.

GRÁFICO 4

Evolução do crédito direcionado, concessões do BNDES totais e para investimentos – Brasil (2011-2022)



Fonte: Sistema Gerenciador de Séries Temporais (SGS)/BCB.

Obs.: 1. Cálculos dos autores.

2. Dados para 2022 atualizados até julho.

3. Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Para entender o aumento do crédito direcionado sobre o total, o gráfico 5 traz os componentes desse crédito, a partir da classificação e organização dos dados pelo BCB. O gráfico 5 mostra a importância do BNDES para o crédito direcionado no Brasil até 2014, quando há início de sua redução (com o fim do PSI), chegando,

11. Ver Portela, Araújo e De Negri (2022).

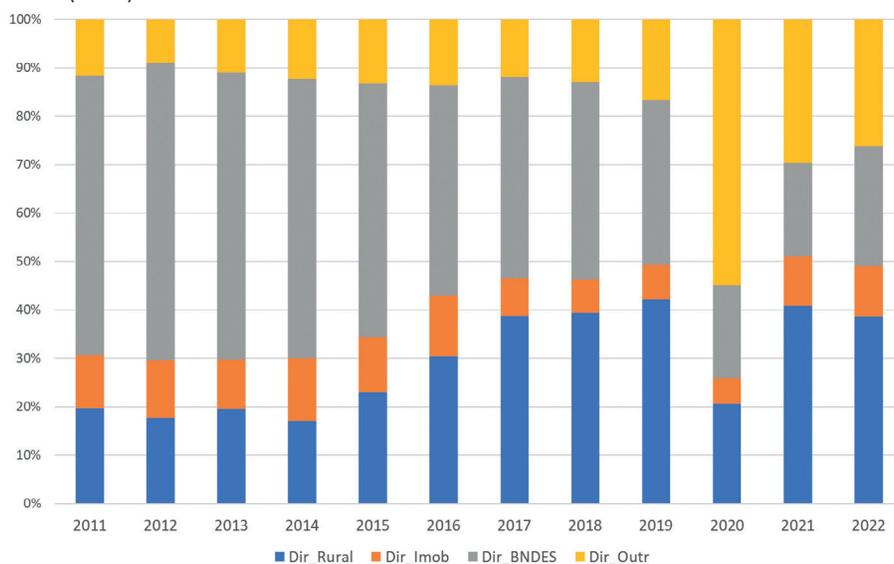
em 2020, ao seu menor patamar. Os gastos emergenciais durante a covid-19 são visíveis em 2020, mas a rubrica *Outros* já estava em crescimento desde 2015.

Deve-se destacar a importância que o crédito rural possui no crédito direcionado. Enquanto o aumento de importância de 2015 a 2019 pode ser atribuído a um efeito composição, em que valores constantes em uma base cadente (pela redução da ação do BNDES) ganham importância, os aumentos em 2021 e 2022 apontam para uma primazia e prioridade do crédito direcionado para o setor agropecuário.

GRÁFICO 5

Parcelas do crédito direcionado – Brasil (2011-2022)

(Em %)



Fonte: SGS/BCB.

Obs.: 1. Cálculos dos autores.

2. Dir_rural – crédito direcional para o setor rural; Dir_imob – crédito direcionado para construção e reforma e imóveis; Dir_BNDES – crédito concedido pelo BNDES; e Dir_outr – crédito concedido para outros fins, como capital de giro.
3. Ilustração cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A análise das informações do gráfico 5 sugere que o mecanismo de crédito direcionado mantém sua relevância no país, atravessando diferentes administrações no Executivo federal. O papel desse crédito para ações estratégicas de combate a crises perdura, embora os patamares mais recentes apontem para uma mudança setorial de prioridade para o crédito.

Um dos argumentos para mudança no foco de atuação do BNDES – de líder e canal prioritário de fomento industrial via crédito direcionado para instituição secundária garantidora de financiamento privado – residia na necessidade de

fomentar o mercado privado de crédito para investimento (máquinas e equipamentos e imobiliário) na economia (Dutz, 2018). Ao atuar indiretamente no mercado, o banco não apenas permitia que a União deixasse de rivalizar com o setor privado na captação de recursos, mas também podia atuar de forma mais eficaz no fomento de micros e pequenas empresas que enfrentavam restrições no acesso ao crédito convencional por força da escassez de ativos.

Durante o período do PSI (2009-2014), críticas sobre o custo fiscal do PSI e do crédito via BNDES protagonizaram a discussão econômica no Brasil (Frischtak *et al.*, 2017). A tração da discussão levou à ação de política pública com a sanção da Lei nº 13.842, em 2017, que mudou a forma de remuneração dos recursos do FAT pelo BNDES, com a consequência de alterar o custo básico do crédito do desta instituição. Se até 2017 o crédito era principalmente balizado pela TJLP, a partir de 2018 passa a ser balizado pela TJLP, ou TLP.¹²

A TLP trouxe uma mudança significativa na precificação do crédito com recursos do BNDES, pois representa um componente fixo durante o período do empréstimo. Todavia, a remuneração do BNDES inclui agora o IPCA, que é pós-fixado. Dessa forma, o tomador de crédito tem de lidar com todo o risco inflacionário no seu custo de capital. Mais do que uma mudança de patamar (pelo valor da TJLP ser, supostamente, mais baixo que a TLP e taxa de inflação), a TLP traz essa mudança de aumento da volatilidade das taxas de juros do financiamento. Não sem surpresa, a demanda pelos recursos do BNDES caiu significativamente desde a sua introdução. Diante dessa redução de demanda, o BNDES ofereceu para pequenas e médias empresas uma taxa pré-fixada, a Taxa Fixa do BNDES (TFB). O banco determina o valor da TFB diariamente, com valores diferentes por período de carência e prazo da operação, exatamente por refletir a equivalência de projeções de inflação entre a contratação e o final do empréstimo.

12. Importante ressaltar que, mesmo constituindo a taxa de juros básica do BNDES até 2017, a TJLP não representava o custo pago pelo tomador do crédito direcionado pelo banco. Para operações diretas, havia a remuneração do BNDES e um ajuste para risco, que várias vezes era informada no patamar entre 1 a 2 p.p. Para as operações indiretas, além desta remuneração do BNDES, deve-se acrescentar a margem ou remuneração do intermediário financeiro. Na prática, para grande parte destas operações indiretas da forma de financiamento ao investimento para bens e equipamentos, principalmente de pequenas e menores empresas, a taxa de juros efetivamente praticada poderia ser o dobro ou mais que a TJLP. No caso de financiamentos com a TJLP, esta era uma taxa pós-fixada e ao longo do período do contrato os juros poderiam subir, se a TJLP subisse. Por sua vez, dado o histórico de mudanças muito pequenas e suaves da TJLP, não acompanhando, por exemplo, mudanças da Selic, a taxa poderia ser considerada fixa na prática. Para mais detalhes, ver Ribeiro (2018a).

4 PROPOSIÇÕES PARA O APERFEIÇOAMENTO DO MERCADO DE CRÉDITO NO BRASIL

4.1 Aperfeiçoamento do sistema jurídico e capacitação de seus recursos humanos para assegurar a proteção e execução de contratos comerciais

Promover varas especializadas está entre as formas mais eficientes de garantir que os casos recebam atenção mais rapidamente (World Bank, 2018; 2019). Também melhora a qualidade do sistema judiciário, pois permite que os juízes se especializem em casos de execução ou insolvência e, assim, tomem decisões mais embasadas, que consideram os efeitos econômicos dessas decisões para além dos contratos (em termos de precedente jurisprudencial e incentivos aos agentes do mercado). Isso vale particularmente para os casos de recuperação judicial e insolvência.

As falências e recuperações judiciais têm um grande impacto social e econômico (World Bank, 2018; Trecenti, Sacramone e Nunes, 2021). Há que se ponderar entre o potencial da empresa devedora de gerar receitas, empregos e tributos e a venda célere dos ativos da empresa falida para pagar o maior número de credores. Portanto, a justiça necessita aprimorar continuamente a capacidade de avaliação de temas administrativos, contábeis e econômicos para arbitrar com eficiência os interesses dos vários *stakeholders* envolvidos.

A eficiência dos tribunais na mediação de conflitos comerciais reduz custos e incertezas para os agentes econômicos, e pode ser mensurada pela rapidez com que esses casos são processados e solucionados. Segundo o World Bank (2019), a resolução de disputas comerciais é 92 dias mais rápida em economias com varas comerciais especializadas. O World Bank (2018) relata que a introdução de tribunais especializados em falências na França e na Tailândia aumentou significativamente o número de processos de recuperação iniciados e bem-sucedidos.¹³

A criação de varas especializadas de competência territorial abrangente teria impacto significativo, principalmente a criação das varas de recuperação e falência com juízes especializados no assunto, diante da disfuncionalidade do processo falimentar brasileiro (Trecenti, Sacramone e Nunes, 2021). Nas pequenas comarcas (que são as mais numerosas), existe apenas um único juiz com competência para julgar todos os feitos cíveis (incluindo fazenda pública, execução fiscal, família, sucessões, registros públicos, infância e juventude, além de falência e recuperação judicial) e criminais. Tais juízes têm poucos incentivos para receber treinamento específico em falências, uma vez que esperam julgar pouquíssimos casos dessa natureza; mas, na prática, em seu conjunto, acabam sendo responsáveis pelo ajuizamento da grande maioria das falências e recuperações judiciais no país (Costa, 2017).

13. Segundo Costa (2017), esse é também o caso do estado de São Paulo. Enquanto menos de 10% das empresas que ajuizam recuperação judicial efetivamente se recuperam no Brasil, na 1ª Vara de Falências e Recuperações Judiciais de São Paulo, a taxa de sucesso é de 60%.

Logo, as varas especializadas com competência territorial não limitada à comarca viabilizariam que os processos de falência e recuperação fossem julgados por juízes especializados e experientes em processos dessa natureza. Raciocínio análogo para questões relacionadas à execução de contratos ou a outros temas do direito comercial em geral.¹⁴

Também de potencial transformador e, provavelmente, enfrentando menor resistência, seria o aprimoramento dos programas de qualificação permanente de juízes e servidores do Judiciário. A formação especializada e o aprendizado contínuo sobre resolução de insolvência permitem ao juiz tomar decisões melhores, considerando alguns elementos, como o bem-estar financeiro e a viabilidade do negócio do devedor. O treinamento pode tornar as decisões dos juízes mais previsíveis e uniformes, reduzindo a incerteza jurídica,¹⁵ e servem ainda como um canal essencial para a introdução de novas leis, métodos e práticas no Judiciário.¹⁶

O World Bank (2019) documenta que países com programas de treinamento em falência tendem a se desempenhar melhor nos indicadores de resolução de insolvência, e esses facilitam a apropriação das reformas pelos Judiciários, resultando em maior impacto dessas e na concepção orgânica dos próximos passos.

4.2 Criação de um cadastro unificado de garantias

Um sistema de registro e gerenciamento de garantias, com repercussão generalizada, aumentaria a segurança jurídica, facilitaria o crédito e a execução e reduziria os custos de inadimplência. Países como a China, a partir de 2007, e o Chile, a partir de 2011, têm tido experiências bem-sucedidas de aumento do crédito, principalmente às pequenas e médias empresas, após a criação dessas instituições registradoras.

O Sistema Eletrônico dos Registros Públicos (Serp) – Medida Provisória nº 1.085/2021 – permitirá que atos e negócios sejam registrados e consultados eletronicamente, garantindo mais segurança e agilidade e menor custo às operações de crédito e a outros negócios. Por sua vez, a proposta de novo Marco Legal das Garantias de Empréstimos (Projeto de Lei nº 4.188/2021) visa aperfeiçoar as regras de garantia de bens móveis e imóveis, prevendo a execução extrajudicial da garantia imobiliária

14. A lei estabelece que é responsabilidade dos tribunais de justiça dos estados criar as varas de competência regional, uma vez que se trata de matéria relacionada à organização judiciária. A Lei Complementar nº 1.336/2018 de São Paulo permitiu a divisão do estado em regiões administrativas judiciárias (RAJs) e tem avançado na criação de varas especializadas regionais. O Judiciário paulista já possui três varas de falências e recuperações judiciais e duas varas empresariais e de conflitos relacionadas à arbitragem da comarca da capital. Em setembro de 2022, foram criadas duas varas regionais empresariais e de conflitos relacionados à arbitragem da 4ª e da 10ª RAJs. Tais varas também julgarão casos de falência e recuperação judicial destas RAJs.

15. Note-se que tal evidência está de acordo com o argumento de Hadfield (2008) de que a qualidade da justiça está mais relacionada ao treinamento dos magistrados que à origem legal.

16. Por exemplo, Chemin (2009) demonstra que o programa de treinamento de magistrados no Paquistão teve impacto significativo na eficiência judicial, tornando o ambiente mais amigável aos negócios e resultando em um crescimento de 0,5% do PIB.

no concurso de credores, bem como possibilita a contratação de novas dívidas vinculadas a uma garantia imobiliária dada em alienação fiduciária com o mesmo credor. Tais mudanças tenderiam a aumentar o potencial creditício pela maior segurança e melhor alocação das garantias.

A nova Lei do Agro (Lei nº 13.986/2020) e o aprimoramento das garantias rurais (Lei nº 14.421/2022) também visam melhorar, ou mesmo criar, um sistema de garantias para o setor agrícola, com a consequente redução do custo e aumento do acesso ao crédito. Assim como a regulamentação da Nota Comercial (Lei nº 14.195/2021), o novo Marco Legal da Securitização (Lei nº 14.430/2022) e os Fundos de Investimento nas Cadeias Produtivas Agroindustriais – Fiagro (Lei nº 14.130/2021) visam diversificar fontes e reduzir custos de financiamento das atividades empresariais pela facilitação da emissão de valores mobiliários e securitização.

Entre os projetos do Executivo, mas ainda pendentes de aprovação no Senado, está o Projeto de Lei nº 14.188/2021, que cria IGGs. A legislação e jurisprudência brasileiras dificultam a utilização de garantias diversas e a sua execução. Como consequência, tomadores menos intensivos nos poucos tipos de garantias aceitas – essencialmente imóveis – têm mais dificuldade de acesso ao crédito.

Segundo BCB (2018), as taxas do crédito pessoal sem garantia alcançavam em torno 111,2% a.a.; já as de crédito pessoal com garantia eram de 30,5% a.a.; e as do crédito imobiliário, de apenas de 9,3% a.a. Nesse ambiente, as IGGs se responsabilizariam pela constituição, utilização, gestão e pelo compartilhamento de garantias que seriam utilizadas para lastrear operações de crédito. Via IGGs, um mesmo bem poderia ser utilizado como garantia em mais de uma operação de crédito e com um ou mais credores. E com as amortizações do saldo devedor, haveria liberação da garantia para que o tomador pedisse novo crédito. Da maior facilidade na utilização de garantias e redução de perdas com inadimplência via IGGs, deve resultar uma significativa redução do custo e aumento do acesso ao crédito.

Note-se que o serviço de registro de garantias, as IGGs e os fundos garantidores de crédito focam em aspectos diferentes do problema das garantias. Enquanto o primeiro é fundamental para dar autenticidade e segurança às garantias, as segundas (IGGs) tratam de otimizar o seu uso. Já os fundos garantidores proveem garantias a empreendimentos ou a pessoas físicas que não conseguem fornecer as garantias necessárias. Esses são os casos do Fundo Garantidor Solidário (Medida Provisória nº 1.104/2022), direcionado à atividade rural; do Fundo Garantidor de Habitação Popular; dos Fundos Garantidores de Risco de Crédito para Micros, Pequenas e Médias Empresas; e do Fies.

Se funcionarem segundo seus objetivos, tais fundos concretizarão projetos de investimentos financeiramente viáveis que não aconteceriam por falta de garantia, consequentemente aumentando o emprego, a produtividade e a renda. Uma vez

de posse de informações mais consistentes sobre as garantias dos tomadores, os fundos garantidores de crédito também podem expandir seu escopo de atuação, por exemplo, fornecendo coberturas diferenciadas para as micros e pequenas empresas.¹⁷

4.3 Aprimoramento da Lei de Falências

A reforma da legislação alimentar brasileira, por meio da introdução da Lei nº 14.112/2020 – Lei de Recuperação de Empresas e Falência (LREF) –, modernizou o regime jurídico de insolvência empresarial, agilizando e desburocratizando os procedimentos de recuperação judicial, recuperação extrajudicial e falência. Observam-se alterações que reequilibram o poder entre credores e devedores, incentivam a provisão de crédito novo a empresas em recuperação judicial, aumentam a segurança jurídica de operações de venda de ativos e facilitam a extinção das obrigações do empresário falido, de modo que ele possa voltar a empreender. Ou seja, reforçam o objetivo do arcabouço de insolvência, que é possibilitar a continuidade daquelas empresas com viabilidade econômica, enquanto facilita a realocação dos ativos produtivos de empresas ineficientes para outros empreendimentos mais eficientes.

Contudo, é preciso reforçar o alcance da nova lei por meio de sua efetiva promoção nos tribunais, onde ainda prevalece um entendimento arcaico acerca da importância da proteção aos credores no processo de liquidação de ativos. Inexiste obrigatoriedade de priorização do direito dos credores no direito brasileiro, de modo que o magistrado pode concluir que outros interesses igualmente protegidos na Constituição se sobrepõem a estes no caso concreto.

De fato, mesmo após a introdução da reforma da Lei de Falências, o entendimento dos tribunais pouco mudou em relação à situação anterior. Segundo Zabaglia e Oikawa (2021), a reforma é

um passo na direção certa da celeridade e da efetividade, mas o problema da insegurança jurídica só será superado com a efetiva aderência dos tribunais às regras novas e antigas da lei – aderência essa que por vezes vem sendo deixada em segundo plano no âmbito das recuperações judiciais, com decisões que, a pretexto de promover o princípio da preservação da empresa, adotam entendimentos contrários a dispositivos expressos da mesma LREF.

Isso enfatiza não apenas a necessidade de maior especificação do alcance ampliado dos direitos dos credores na legislação, mas também, uma vez mais, a urgência em se reforçar a capacitação dos juízes para a análise de processos dessa natureza.

17. Ver Lopez-Acevedo e Tinajero (2010) para uma avaliação positiva da experiência do México. Ou Cusmano (2013) para uma análise do papel, impacto e sustentabilidade dos fundos garantidores de crédito, baseada em mais de vinte casos de fundos garantidores ao redor do mundo.

4.4 Mudança no paradigma de atuação do BNDES para concessão de garantias em substituição ao crédito direcionado

É consenso que pequenas e médias empresas enfrentam mais restrições no acesso a crédito.¹⁸ Seu pouco histórico como tomadores e a incerteza quanto ao seu potencial de crescimento fazem com que, em um mercado de crédito caracterizado por informação assimétrica, em que garantias e desempenho passado (medido pelo *credit score*) são necessários para acessar crédito, essas empresas sejam particularmente afetadas pela restrição ao crédito.

Enquanto a política do BCB (na direção do *open banking*, cadastro positivo e portabilidade) tenta aumentar a concorrência e reduzir a restrição de crédito às empresas¹⁹ que já possuem algum histórico de crédito, a questão permanece sem resposta no caso das empresas jovens, bem como quanto ao que fazer para evitar *scarring effects* de empresas que não tomaram crédito no passado e não conseguem fazê-lo no presente.²⁰ A fim de endereçar esses problemas, um sistema de oferta de garantias (ou seguro garantia) pode ser o caminho para que possam construir seu histórico de crédito e acessar novas linhas de financiamento.

Um programa de garantias de crédito pode ter um alcance similar ou maior na expansão de crédito do que o próprio *funding* a um programa de crédito. Dessa forma, seu poder multiplicador e seu impacto na sociedade podem ser positivos. No Brasil, a experiência de programas públicos de garantias de crédito²¹ possui experiência com o Fundo Garantidor à Exportação, que opera o Seguro de Crédito à Exportação. Os efeitos positivos desse seguro de crédito para a expansão do comércio exterior não podem ser esquecidos, à sombra de problemas de desenho do fundo na sua relação com o Tesouro Nacional.²²

Já a experiência recente do uso de banco público para criar um mecanismo de fundo garantidor de crédito pode apontar um caminho interessante para os bancos públicos no financiamento do desenvolvimento. O Programa Emergencial de Acesso a Crédito (Peac), vinculado ao Fundo Garantidor de Investimentos (FGI) do BNDES (FGI-Peac), ativo entre junho e dezembro de 2020, por meio de aporte do Tesouro Nacional, pôde expandir o alcance do FGI para outros tipos

18. Uma apresentação didática do problema da restrição ao crédito pode ser encontrada em Grimaldi e Pinto (2022).

19. Para uma discussão sobre o *open banking* e a portabilidade para melhorar a eficiência do crédito no Brasil, ver os *Relatórios de Economia Bancária* do BCB, que trazem um registro das políticas BC+ e BC# do BCB, as quais incluem o *open banking* e as melhoras na portabilidade. Um tema-chave para este aumento de competição e redução de taxas de juros reside na eliminação de *informational rents* de bancos com seus clientes, como discutido em Castelar e Moura (2003).

20. Evidências de *credit scarring effects* são discutidas em Aristei e Angori (2022) e Cowling, Liu e Calabrese (2022).

21. Por economia de espaço e foco deste texto, não tratamos de programas de garantias bancárias, como o FGC, mais recentemente organizado pela Resolução CMN nº 4.222, de 23 de maio de 2013. Este fundo protege os depositantes do risco de falência bancária.

22. Ver, por exemplo, Pinto, Roitman e Hirata (2020) para um financiamento como o BNDES-Exim. Para detalhes mais amplos ver o estudo de Ribeiro (2018b).

de crédito em instituições financeiras credenciadas que já operavam com o BNDES.²³ O foco do programa foram as pequenas e médias empresas com acesso limitado às linhas de financiamento com recursos públicos.

O FGI-Peac difere do papel usual do BNDES, pois o cerne foi a concessão de garantias a qualquer tipo de crédito para empresas, e não apenas o financiamento de aquisição de máquinas e equipamentos ou projetos. Uma cuidadosa avaliação de impacto mostra que o programa teve efeitos positivos significativos na redução da mortalidade e na manutenção de empregos, em um contexto de aguda crise econômica (Machado *et al.*, 2022). Em adição, o programa passou por um raro processo de avaliação de sua efetividade fiscal, ou seja, uma análise de eficiência do programa.²⁴ O estudo conclui por uma eficiência de 1,4 vez o custo fiscal, até um ano após o fim do programa.

A experiência do FGI-Peac permite considerar a estrutura de acesso, via operações indiretas (garantias de crédito, em vez de empréstimos convencionais), como um canal de aumento da capilaridade dos bancos públicos. Essa experiência também destaca o papel necessário desses bancos como canal de aplicação de políticas públicas em tempos de crise, em que restrições de crédito alcançam patamares muito elevados, os quais ameaçam produzir efeitos deletérios permanentes na economia, a exemplo dos choques econômicos de 2008 e, mais recentemente, da pandemia da covid-19.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, A.; CAVALCANTI, T.; VILLAMIL, A. The effect of financial repression and enforcement on entrepreneurship and economic development. **Journal of Monetary Economics**, v. 55, n. 2, p. 278-297, 2008.

ARISTEI, D.; ANGORI, G. Heterogeneity and state dependence in firms' access to bank credit. **Small Business Economics**, v. 59, p. 47-78, 2022.

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de economia bancária**. Brasília: BCB, 2018.

BUERA, F.; SHIN, Y. Financial frictions and the persistence of history: a quantitative exploration. **Journal of Political Economy**, v. 121, p. 221-272, 2013.

23. Para mais detalhes do desenho, ver Machado *et al.* (2022).

24. Na classificação dos tipos de avaliação de impacto, a grande maioria dos estudos foca na eficácia (em que os objetivos primários foram alcançados); alguns, por meio de métodos econométricos, tentam recuperar a efetividade de um programa (ou seja, o impacto em dimensões dependentes do programa, mas não instrumentalizadas por ele), mas apenas uma minoria desses trabalhos consegue fazer uma análise robusta de eficiência, na qual os impactos de eficácia são contrastados com os custos.

CASTELAR, A.; MOURA, A. Segmentation and the use of information in Brazilian credit markets. *In: MILLER, M. (Ed.). **Credit reporting systems and the international economy***. Cambridge, United States: MIT Press, 2003.

CHEMIN, M. The impact of the judiciary on entrepreneurship: evaluation of Pakistan's "Access to Justice Programme". **Journal of Public Economics**, v. 93, p. 114-125, 2009.

COWLING, M.; LIU, W.; CALABRESE, R. Has previous loan rejection scarred firms from applying for loans during covid-19? **Small Business Economics**, v. 59, p. 1327-1350, 2022.

CUSMANO, L. **SME and entrepreneurship financing**: the role of credit guarantee schemes and mutual guarantee societies in supporting finance for small and medium-sized enterprises. OECD, 2013. (OECD SME and Entrepreneurship Papers, n. 1).

COSTA, D. Varas de falência e recuperação de competência regional. **Jota Info**, 1º nov. 2017. Disponível em: <https://www.jota.info/especiais/varas-de-falencia-e-recuperacao-de-competencia-regional-01112017>.

DE NEGRI, J. *et al.* Elasticidades, juros e prazo da demanda de crédito livre e direcionado no Brasil. *In: DE NEGRI, J. et al. **Financiar o futuro**: o papel do BNDES*. Rio de Janeiro: Ipea, 2022.

DUTZ, M. **Jobs and Growth**: Brazil's productivity agenda. Washington: World Bank Group, 2018. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29808/9781464813207.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

FRISCHTAK, C. *et al.* **Towards a more effective BNDES**. Washington: World Bank, 2017. (Finance and Markets Global Practice, n. 117304).

GRIMALDI, D.; PINTO, A. Para além da estabilidade: uma nova agenda para o mercado de crédito no Brasil. *In: GIAMBIAGI, F.; BARBOZA, R. **O labirinto visto de cima**: saídas para o desenvolvimento do Brasil*. Rio de Janeiro: Lux Editora, 2022.

HADFIELD, G. The levers of legal design: Institutional determinants of the quality of law. **Journal of Comparative Economics**, v. 36, p. 43-73, 2008.

HSIEH, C.; KLENOW, P., Misallocation and manufacturing TFP in China and India. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 124, n. 4, p. 1403-1448, Nov. 2009.

LOPEZ-ACEVEDO, G.; TINAJERO, M. **Mexico**: impact evaluation of SME programs using panel firm data. Washington: World Bank, 2010. (Policy Research Working Paper, n. 5186).

MACHADO, L. *et al.* Crédito e garantia: uma análise de custo-efetividade da atuação anticíclica do BNDES na crise da covid-19. **Relatório de avaliação de efetividade**, v. 4, n. 12, 2022. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/22464/1/Relat%C3%B3rio%20de%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20de%20Efetividade_v.%204%2C%20n.%2012%2C%20jun.%202022.pdf.

PINTO, R. C. C.; ROITMAN, F. B.; HIRATA, E. S. **Relatório de avaliação de efetividade**: avaliação de impacto do BNDES exim pós-embarque serviços – efeitos indiretos sobre a cadeia de fornecedores. Brasília: BNDES, 2020. v. 2.

PIRES, M. M. C. **Mecanismos fiscais de financiamento do desenvolvimento**: o caso do crédito público – Coleção Cátedras 2018. Brasília: Enap, 2018. (Cadernos Enap, n. 111).

PORTELA, C.; ARAÚJO, J.; DE NEGRI, J. A. Análise do crédito direcionado com recursos do BNDES para pessoas jurídicas. *In*: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C.; BACELETTE, R. G. (Org.). **Financiar o futuro**: o papel do BNDES. Rio de Janeiro: Ipea, 2022.

RIBEIRO, E. P. O papel do BNDES no financiamento de bens de capital no Brasil: concorrência bancária e custo de empréstimos. *In*: DE NEGRI, J.; ARAÚJO, B.; BACELETTE, R. (Org.). **Desafios da nação**: artigos de apoio. 1. ed. Brasília: Ipea, 2018a. v. 1, p. 603-628.

RIBEIRO, E. P. **O Fundo de Garantia à Exportação do Brasil como instrumento de promoção das exportações de pequenas e médias empresas do país para a América Latina**. Brasília: Ipea; CEPAL, 2018b.

SILVA FILHO, E. B. Padrão de financiamento e exposição cambial das empresas exportadoras brasileiras a partir da crise de 2008. **Boletim de Economia e Política Internacional**, n. 12, 2012.

SVIRYDZENKA, K. **Introducing a new broad-based index of financial development**. IMF, 2016. (Working Paper, n. 5).

TRECENTI, J.; SACRAMONE, M.; NUNES, M. (Coord.). **Recuperação judicial e preservação das empresas**: evidências empíricas sobre a efetividade da recuperação judicial na manutenção da atividade econômica das empresas. Brasília: Editora Foco, 2021.

WILLIAMSON, O. E. **The economic institutions of capitalism**: firms, markets, relational contracting. London: Collier Macmillan Publishers, 1985.

WORLD BANK. **Doing Business 2018**. Washington: World Bank, 2018.

WORLD BANK. **Doing Business 2019**. Washington: World Bank, 2019.

ZABAGLIA, R.; OIKAWA, R. Entenda como funciona a Lei de Recuperação de Empresas e Falências: o que é e o que muda com as alterações recentes na Lei de Recuperação Judicial de Empresas e Falências? **Jota Info**, jul. 2021. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/nova-lei-de-recuperacao-de-empresas-e-falencias-30072021>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABJ – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE JURIMETRIA. **Estudo jurimétrico sobre execução de contratos**: relatório Doing Business. ABJ, 10 jun. 2020.

ABJ – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE JURIMETRIA. **Observatório da insolvência**: fase 3 – falências no estado de São Paulo. ABJ, 28 abr. 2022.

AGHION, P.; BOLTON, P. An incomplete contracts approach to financial contracting. **Review of Economic Studies**, v. 59, p. 473-494, 1992.

AKERLOF, G. The market for “lemons”: quality uncertainty and the market mechanism. **Quarterly Journal of Economics**, v. 84, p. 488-500, 1970.

ARAÚJO, A.; FUNCHAL, B.; FERREIRA, R. The Brazilian bankruptcy law experience. **Journal of Corporate Finance**, v. 18, p. 994-1004, 2012.

ARROW, K. Uncertainty and the welfare economics of medical care. **American Economic Review**, v. 53, p. 941-973, 1963.

ASSUNÇÃO, J.; BENMELECH, E.; SILVA, F. Repossession and the democratization of credit. **Review of Financial Studies**, v. 27, p. 2661-2689, 2014.

BAE, K.; GOYAL, V. Creditor rights, enforcement, and bank loans. **Journal of Finance**, v. 64, p. 823-860, 2009.

BCB – BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Análise dos efeitos do cadastro positivo**. Brasília: BCB, 2021.

BAKHTIARI, S. *et al.* Financial constraints and small and medium enterprises: a review. **Economic Record**, v. 96, p. 506-523, 2020.

BERGER, A. N.; UDELL, G. F. The economics of small business finance: the roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. **Journal of Banking Finance**, v. 22, p. 613-673, 1998.

BNDDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Relatório de efetividade 2020-2021**. Rio de Janeiro: BNDDES, 2022. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/22304/1/2022_Relatorio%20de%20efetividade_2020-2021_BD.pdf.

BONOMO, M. *et al.* Crédito direcionado e financiamento do desenvolvimento. *In: DE NEGRI, J.; ARAÚJO, B.; BACELETTE, R. (Org.). Desafios da nação: artigos de apoio*. 1. ed. Brasília: Ipea, 2018. v. 1, p. 629-661.

CARNEIRO, D.; CAMBOTA, J. **Avaliação do fundo constitucional de financiamento do Nordeste**: uma revisão sistemática da literatura. Fortaleza: BNB, 2018. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/672/4/2018_AET_Carneiro%20e%20Cambota.pdf.

CAVALCANTI, M.; SANTOS, F. Medidas recentes para redução de imperfeições no mercado de crédito brasileiro: visão geral e considerações sobre impactos potenciais. **Carta de Conjuntura**, v. 55, 2022.

CHEMIN, M. *et al.* **Data science for justice**: evidence from a randomized judicial reform in Kenya. NBER, 2022.

DE NEGRI, J. *et al.* Financiamento do desenvolvimento no Brasil. *In: DE NEGRI, J.; ARAÚJO, B.; BACELETTE, R. (Org.). Desafios da nação: artigos de apoio*. 1. ed. Brasília: Ipea, 2018. v. 1, p. 563-601.

DIAMOND, D. Committing to commit: short-term debt when enforcement is costly. **Journal of Finance**, v. 59, p. 1447-1480, 2004.

FOLDES, S.; CARVALHAL, A. Uma agenda para o mercado de capitais. *In: GIAMBIAGI, F.; BARBOZA, R. O labirinto visto de cima: saídas para o desenvolvimento do Brasil*. Rio de Janeiro: Lux Editora, 2022.

FONSECA, J.; MATRAY, A. **The real effects of banking the poor**: evidence from Brazil. Cambridge, United States: NBER, 2022. (NBER Working Paper, n. 30057).

FONSECA, J.; DOORNIK, B. van. Financial development and labor market outcomes: evidence from Brazil. **Journal of Financial Economics**, v. 143, p. 550-568, 2022.

GELOS, R. Banking spreads in Latin America. **Economic Inquiry**, v. 47, p. 796-814, 2009.

GIAMBIAGI, F. **A taxa de juros nominal de longo prazo (TNLP)**. Rio de Janeiro: FGV-Ibre, 2022. (Texto para Discussão, n. 3). Disponível em: https://portalibre.fgv.br/sites/default/files/2022-07/textosdediscussao_3_a-taxa-de-juros-nominal-de-longo-prazo-tnlp_28072022_0.pdf.

HART, O.; MOORE, J. A theory of debt based on the inalienability of human capital. **Quarterly Journal of Economics**, v. 109, p. 841-879, 1994.

HART, O.; MOORE, J. Default and renegotiation: a dynamic model of debt. **Quarterly Journal of Economics**, v. 98, p. 1-41, 1998.

HOLMSTROM, B.; TIROLE, J. Financial intermediation, loanable funds, and the real sector. **Quarterly Journal of Economics**, v. 102, p. 663-691, 1997.

HSU, P.; TIAN, X.; XU, Y. Financial development and innovation: cross-country evidence. **Journal of Financial Economics**, v. 112, p. 116-135, 2014.

JACKSON, H.; ROE, M. Public and private enforcement of securities laws: resource-based evidence. **Journal of Financial Economics**, v. 93, p. 207-238, 2009.

JOAQUIM, G.; DOORNIK, B. van; ORNELAS, J. **Bank competition, cost of credit and economic activity**: evidence from Brazil. Central Bank of Brazil, 2019. (Working Papers Series, n. 508).

LA PORTA, R.; LOPEZ-DE-SILANES, F.; SHLEIFER, A. What works in securities laws? **Journal of Finance**, v. 61, p. 1-32, 2006.

LA PORTA, R. *et al.* Legal determinants of external finance. **Journal of Finance**, v. 52, p. 1131-1150, 1997.

LA PORTA, R. *et al.* Law and finance. **Journal of Political Economy**, v. 106, n. 6, p. 1113-1155, 1998.

LA EVEN, L.; MAJNONI, G. Does judicial efficiency lower the cost of credit? **Journal of Banking and Finance**, v. 29, p. 1791-1812, 2005.

LEVINE, R. Finance and growth: theory and evidence. **Handbook of Economic Growth**, v. 1, part A, p. 865-934, 2005.

MILLER, N. *et al.* On the misuse of regressions of price on HHI in merger review. **Journal of Antitrust Enforcement**, v. 10, p. 248-259, 2022.

MUSACCHIO, A. Can civil law countries get good institutions? Lessons from the history of creditor rights and bond markets in Brazil. **Journal of Economic History**, v. 68, p. 80-108, 2008.

OLIVEIRA, G. R. *et al.* Efeitos não lineares dos fundos constitucionais de financiamento entre 2000 e 2012. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 45., 2017, Natal, Rio Grande do Norte. **Anais...** Natal: Anpec, 2017.

PEREIRA, I. **Avaliação de impacto do uso do cartão BNDES sobre o emprego das micro, pequenas e médias empresas**. 2021. Dissertação (Mestrado) – Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, 2021.

PLÜMPER, T.; TROEGER, V. Efficient estimation of time-invariant and rarely changing variables in finite sample panel analysis with unit fixed effects. **Political Analysis**, v. 15, p. 124-139, 2007.

PONTICELLI, J.; ALENCAR, L. Court enforcement, bank loans and firm investment: evidence from a bankruptcy reform in Brazil. **Quarterly Journal of Economics**, v. 131, p. 1365-1413, 2016.

RIBEIRO, E. P. **Promotion effects on demand estimation**: the case of a large, subsidized investment credit program. 2020. Mimeografado.

SONAGLIO, C. M.; BRAGA, M. J.; CAMPOS, A. C. Investimento público e privado no Brasil: evidências dos efeitos *crowding-in* e *crowding-out* no período 1995-2006. **Revista Economia**, v. 11, n. 2, p. 383-401, 2010. Disponível em: https://anpec.org.br/revista/vol11/vol11n2p383_401.pdf.

STIGLITZ, J.; WEISS, A. Credit rationing in markets with imperfect information. **American Economic Review**, v. 71, p. 393-410, 1981.

WORLD BANK. **Principles for public credit guarantee schemes for SMEs**. Washington: World Bank Group, 2015. (Working Paper, n. 101769). Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/576961468197998372/Principles-for-public-credit-guarantee-schemes-for-SMEs>.

WORLD BANK. **Doing business 2020**. Washington: World Bank, 2020.

ZEIDAN, R. Why is bank credit in Brazil the most expensive in the world? **Brazilian Review of Finance**, v. 18, p. 1-22, 2020.

INFRAESTRUTURA E PRODUTIVIDADE NO BRASIL: ANÁLISE E RECOMENDAÇÃO DE POLÍTICAS^{1,2}

Luis Claudio Kubota³
Edison Benedito da Silva Filho⁴
Rogério Diogne de Souza e Silva⁵
Frederico Araujo Turolla⁶
José Mauro de Morais⁷
Maurício Benedeti Rosa⁸
Maria Eduarda de Paula-Fernandes⁹

1 INTRODUÇÃO

A infraestrutura inadequada é uma das principais barreiras ao crescimento e ao desenvolvimento econômico do Brasil. Diante dessa constatação, a agenda prioritária do Estado brasileiro inclui hoje a ampliação dos investimentos em infraestrutura, em face das necessidades de promoção da competitividade e do próprio progresso social e ambiental do país.

Houve, nos últimos anos, um notável esforço de modernização de marcos regulatórios pelo governo brasileiro, incluindo tanto a introdução e revisão da legislação transversal em vários campos quanto instrumentos setoriais de grande alcance. O papel transversal assumido pela Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura (SDI) é o pilar para os avanços em bases técnicas e informadas,

1. Os autores agradecem as valiosas informações sobre internet das coisas (IoT) fornecidas por Guilherme Correa e Karina Vidal (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI), Alaercio Silva e Pedro Veillard (Ministério da Agricultura e Pecuária – Mapa), Dario Thober (Wernher von Braun), Bruno Sousa (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial de São Paulo – Senai-SP), Júlio Martorano (Tópico) e Luis Lucinger (Universidade de Brasília – UnB). Quaisquer erros e omissões são de responsabilidade dos autores.

2. A contribuição dos autores por conteúdo se deu conforme segue: Luis Kubota e Mauricio Rosa – IoT; Rogério Silva – energia elétrica; Frederico Turolla e Maria Eduarda de Paula Fernandes – maturidade dos mecanismos de participação do setor privado (PSP) para o desenvolvimento da infraestrutura; Edison Benedito da Silva Filho – transporte rodoviário e petróleo e gás; e José Morais – petróleo e gás.

3. Pesquisador na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Diset/Ipea). *E-mail*: <luis.kubota@ipea.gov.br>.

4. Pesquisador na Diset/Ipea. *E-mail*: <edison.benedito@ipea.gov.br>.

5. Pesquisador bolsista do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (PNPD) na Diset/Ipea; e professor da Universidade Federal Rural do Semiárido (Ufersa). *E-mail*: <rogerio.silva@ipea.gov.br>.

6. Pesquisador bolsista do PNPD na Diset/Ipea; e pesquisador do PSP Hub. *E-mail*: <fredturolla@psphub.org>.

7. Pesquisador na Diset/Ipea. *E-mail*: <jose.morais@ipea.gov.br>.

8. Pesquisador bolsista do PNPD na Diset/Ipea. *E-mail*: <mauricio.rosa@ipea.gov.br>.

9. Sócia da Pezco Economics; e pesquisadora do PSP Hub. *E-mail*: <mariaeduarda@pezco.com.br>.

enquanto a Secretaria Especial do Programa de Parcerias de Investimentos (Seppi) contribui com ações e políticas de forma mais concreta, integrando o trabalho antes desconectado e, muitas vezes, conflitante dos múltiplos órgãos setoriais e subnacionais (Silva Filho e Pomper Mayer, 2022). Não se pode, portanto, ignorar a grande magnitude e amplitude dos esforços de melhoria institucional já implementados, bem como seu efetivo potencial para uma decisiva ampliação dos investimentos em infraestrutura econômica e social do Brasil nos próximos anos.

O setor de infraestrutura pode ser definido como o conjunto de serviços e insumos produtivos essenciais ao desenvolvimento econômico e social de um país. O conceito do Banco Mundial, trazido por Straub (2008), define a infraestrutura econômica como aquela que abrange os setores de: energia, transportes, telecomunicações, água e saneamento, habitação e hidrocarbonetos. O conceito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) engloba os setores de energia elétrica, telecomunicações, saneamento e logística, o que nessa última inclui o setor de transportes e seus segmentos de rodovias, ferrovias e portos (Borça Junior e Quaresma, 2010). Para Sánchez (2009), o termo infraestrutura abrange os setores de: abastecimento de água, energia elétrica, gás natural, coleta de resíduos, tecnologias de informação e comunicação (TICs), transportes (rodovias, ferrovias, portos e aeroportos), drenagem e irrigação. Em função de limitações de tempo e recursos, do ponto de vista setorial, este capítulo concentra-se nos setores de energia elétrica, transporte rodoviário, TICs – mais especificamente IoT e petróleo e gás. De um ponto de vista mais horizontal, o capítulo analisará a participação do setor privado (PSP) no investimento em infraestrutura.

Um alicerce fundamental da nova linha seguida pelo Estado brasileiro, desde a segunda metade da década de 2010, é a ampliação do papel da PSP como um elemento central do ambiente necessário à ampliação da oferta e qualidade de infraestrutura no país, promovendo a modernização do ambiente institucional nesse sentido, o que está plenamente em linha com os resultados da literatura especializada e das melhores práticas internacionais que podem ser colecionadas sobre o assunto nos melhores *think tanks* do mundo atual. Nesse sentido, o aumento da PSP nos diversos segmentos dos setores de infraestrutura é, provavelmente, o principal instrumento para modernizar os setores nela inseridos, tendo em vista a incapacidade do setor público de promover plenamente o financiamento e a execução dos investimentos nesse setor, bem como sua verificada dificuldade na operação adequada dos projetos.

De acordo com Rocha (2022), em média, nos últimos dez anos, os investimentos públicos e privados em infraestrutura econômica no Brasil foram da ordem de 0,75% e 1,10% do produto interno bruto (PIB) ao ano (a.a.), respectivamente. São valores inferiores ao que seria requerido para ganhos de

competitividade necessários, mas já mostrando o potencial de prevalência do canal privado diante dos investimentos públicos diretos. A ampliação da força da PSP em termos relativos, suplantando as ineficiências largamente verificadas no investimento público, passa pela avaliação dos instrumentos de cooperação do setor privado na promoção e no financiamento desses investimentos, bem como na operação eficiente dos projetos resultantes, sob marcos institucionais mais modernos, endereçando assuntos como planejamento, regulação, concorrência, financiamento e estruturação de projetos.

O capítulo está organizado em mais seis seções, além desta introdução. A seção 2 apresenta tópicos relevantes para a redução do custo com energia elétrica e impacto na eficiência produtiva: abertura do mercado livre de energia elétrica, o papel dos recursos energéticos distribuídos (REDs) e a digitalização do setor de distribuição de eletricidade e os novos modelos de negócio. A seção 3 traz uma análise a respeito do transporte rodoviário. A seção 4 apresenta as iniciativas para a IoT no Brasil. A seção 5 traz uma análise sobre petróleo e gás. A seção 6 traz uma caracterização do ambiente atual de contratualização da prestação dos serviços de infraestrutura no Brasil. A seção 7 contém as recomendações de políticas referentes à energia elétrica, ao transporte rodoviário, à IoT, ao petróleo e gás e à PSP.

2 SETOR ELÉTRICO

O setor elétrico brasileiro consiste em uma complexa estrutura de geração de energia elétrica de grande porte, com 178,55 GW de potência instalada de geração, 169.914 km de linhas de transmissão, um sistema de distribuição que atende a milhões de unidades consumidoras que, desde 2012, também podem gerar a própria energia elétrica e compartilhá-la com a rede elétrica.

Atualmente, o sistema encontra-se em um processo de abertura gradual do mercado na direção de um modelo com livre contratação entre consumidores e distribuidores de energia. Entretanto, a presença de diversos mecanismos de subsídios cruzados para benefício de determinados grupos socioeconômicos e para equalização do custo da energia no território nacional torna esse processo mais lento e complexo, uma vez que enseja a criação de novas regulações que assegurem a viabilidade financeira das empresas e a proteção adequada aos consumidores, sobretudo aqueles denominados “cativos” (baixa tensão), de acordo com Gomes, Villas Boas e Munhoz (2022). São esses consumidores os mais penalizados pelo atual modelo de subsídios, consolidados na Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), que atingiu em 2022 o montante de R\$ 30,6 bilhões. Desse montante, R\$ 10,3 bilhões foram direcionados para despesas com sistemas isolados, R\$ 10,1 bilhões correspondem a descontos tarifários na distribuição e transmissão, R\$ 7,0 bilhões para descontos tarifários a famílias de baixa renda e mais de R\$ 1,0 bilhão para iniciativas de universalização do acesso à energia elétrica no país (Fase, 2022).

Pari passu à abertura de mercado, o setor de distribuição de energia elétrica no Brasil vivencia ainda uma revolução em termos tecnológicos que afeta a própria disposição dos agentes no mercado. Tal revolução está em plena evolução, impulsionada por vários fatores, com destaque para o surgimento da geração distribuída, em linha com as preocupações da sociedade quanto à utilização de energias renováveis para redução das emissões de gases de efeito estufa (GEEs) e aumento da eficiência energética, bem como a introdução de novas tecnologias e soluções de controle, automação e eletrônica de potência (Aguero, Khodaei e Masiello, 2016). Futuramente, o protagonismo dos consumidores será ampliado por meio de dispositivos de automação e controle, já as edificações inteligentes integrarão o sistema de distribuição de forma ativa (MIT Energy Initiative, 2016), além dos ganhos sociais oriundos da transição energética para um sistema com baixas emissões.¹⁰

A geração distribuída cresceu rapidamente nos últimos anos no Brasil: atualmente existem 1,29 milhão de unidades consumidoras gerando eletricidade, capazes de acrescentar até 13,7 GW de potência ao sistema elétrico nacional – um aumento de aproximadamente 700% da capacidade instalada apenas nos últimos três anos.¹¹ O cenário internacional de preços elevados de energia – aliado à inovação tecnológica, que barateou componentes, e às condições regulatórias favoráveis no país – explica esse crescimento acelerado. Contudo, esse aumento também provocou a necessidade de rever as resoluções normativas (RNs), tendo como referência principal a RN nº 482/2012, em face do risco da viabilidade dos sistemas de distribuição de energia elétrica com alta injeção de geração distribuída.¹²

Por seu turno, a eficiência energética constitui um recurso com grande potencial e baixo custo, que pode reduzir em torno de 20% o uso final de energia, com custos substancialmente menores que a implantação de novas fontes de geração, além de ser um excelente mecanismo de redução de emissões de carbono (EPA, 2009; IEA, 2015). No entanto, um desafio fundamental para ampliar sua adoção no setor de distribuição reside no fato de que o modelo tradicional de negócios do fornecedor de energia baseia-se na recuperação de investimentos por meio da comercialização de quantidades crescentes de energia, em detrimento de sua economia. É necessária uma mudança regulatória para que a energia seja precificada pela escassez, e não apenas pela disponibilidade do serviço, de modo a evidenciar

10. Segundo estudo da Deloitte e Enel Brasil (2022), em um cenário com emissões próximas a zero (net zero) no setor elétrico brasileiro até 2050, haverá geração de 8 milhões de empregos relacionados ao mercado de transição energética, resultando no aumento do PIB de 3%.

11. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrjoiY2VmMmUwN2QyYWFiOS00ZDE3LWI3NDMtZDk0NGI4M-GU2NTkxliwidCl6jQwZDZmOWI4LWVjYtctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOjR9>. Acesso em: 3 out. 2022. 12. Isso ocorre porque as empresas de distribuição têm custos fixos e variáveis embutidos na sua tarifa que deixam de ser repassados aos consumidores que aderem à autogeração (mini ou micro), mas esses ainda utilizam a infraestrutura do sistema de distribuição, sendo, portanto, subsidiados pelos demais consumidores, que devem arcar com esses custos (Brasil, 2020).

aos atores do mercado a vantagem na adoção de práticas mais eficientes no seu uso e fornecimento.

O Brasil possui histórico de políticas públicas envolvendo eficiência e conservação energética (Brasil, 2011). Atualmente, há dois grandes programas para o incentivo à utilização eficiente de energia elétrica: o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) e o Programa de Eficiência Energética (PEE). Ambos são executados pelas concessionárias de distribuição e regulados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). Na busca por um sistema elétrico com menores emissões de poluentes, o incentivo à eficiência energética é fundamental, sobretudo pela resposta da demanda. A estrutura tarifária deve ser projetada de tal forma que envie sinais de preços apropriados, tais como tarifas dinâmicas e tarifas por tempo de utilização, para prover adequada sinalização de preços aos consumidores finais de energia elétrica, permitindo que esses possam responder a variações no custo da energia (Deloitte e Enel Brasil, 2022).¹³

Outro tema que merece destaque nas mudanças em curso no setor elétrico é a eletromobilidade. Na análise do Plano Nacional de Energia (PNE) 2050, para penetração de veículos leves, considerando um cenário de referência com transição energética longa, em 2050 os veículos híbridos serão protagonistas, representando 61% dos licenciamentos, seguidos dos veículos à combustão interna, com 28% e 11% de veículos puramente elétricos. Mesmo em um cenário mais otimista de transição energética curta, com maior eletromobilidade, os veículos híbridos em 2050 ocupariam 85%, enquanto os veículos elétricos, 15% (Brasil, 2018). Segundo Deloitte e Enel Brasil (2022), a mobilidade elétrica é atualmente mais competitiva no transporte público e vem gerando economias significativas no transporte privado. No entanto, já a partir do ano de 2025, os carros elétricos devem passar a ser uma opção mais barata do que os carros tradicionais movidos a combustível fóssil.

Finalmente, a rápida transformação tecnológica propiciada pela digitalização no setor de distribuição de energia elétrica no Brasil deverá levar ao aumento do ritmo de implantação de geração distribuída e armazenamento distribuídos, além de soluções inteligentes para gerenciamento de carga ativa e minirredes que permitirão a otimização do consumo de eletricidade pelo lado da demanda, ou seja, a redução da energia consumida na rede pública. Entretanto, essa redução na taxa de ocupação pode causar queda nas receitas das concessionárias se as tarifas forem baseadas apenas na quantidade de energia elétrica que passa pela rede, e

13. Um exemplo de tarifa horária que estimula a resposta da demanda no Brasil é a tarifa branca, uma opção tarifária para as unidades consumidoras atendidas em baixa tensão (127, 220, 380 ou 440 volts), o denominado grupo B. A tarifa consiste em três postos horários: ponta, com a tarifa mais elevada; intermediário, com tarifa de valor intermediário; e fora ponta, com tarifa de valor menor, mais baixo que a tarifa convencional. Como exemplo, uma unidade consumidora do grupo B que opera no horário fora ponta atendida pela Equatorial Pará pode alcançar uma economia de até 22,41%. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaWTEzZDgyMzctNGQzZS00MTVklTg3M2UtOGMwNjBjMzZmMGVmliwidC16l-jQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMjI0MmMmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOjR9>. Acesso em: 11 out. 2022.

justo no momento em que essas mesmas concessionárias tenham de fazer grande volume de investimentos para substituir a infraestrutura obsoleta por outra capaz de comportar as novas solicitações dos consumidores e operadores em tempo real (Rosseto e Reif, 2021).

Ainda, os desafios para as concessionárias de eletricidade incluem também o provável aumento da complexidade de garantir a operação contínua e segura de seus sistemas. Se a coordenação com os novos provedores de serviços e intermediários não for garantida, pode acontecer que seus fluxos de energia produzam desequilíbrios ou congestionamentos na rede, tornando cada vez mais difícil para os operadores executar atividades de previsão e gerenciamento do sistema.

3 PETRÓLEO E GÁS

A importância do setor de petróleo e gás no Brasil pode ser mais bem-compreendida ao se analisar sua contribuição para o financiamento do setor público, do investimento produtivo e da acumulação de divisas para a economia nacional. Em 2021, o setor arrecadou R\$ 104 bilhões em impostos, taxas e deduções (Abespetro, 2022). Ainda nesse ano, o país registrou a maior receita de sua história como exportador de petróleo, alcançando a cifra de US\$ 30,6 bilhões, valor 56% superior ao do ano anterior. O principal destino das exportações brasileiras de óleo foi a China, responsável por 46,7% desse total, ou o equivalente a US\$ 14,3 bilhões.¹⁴ Ainda, são esperados investimentos da ordem de quase US\$ 200 bilhões para os próximos dez anos no setor de óleo e gás no Brasil, ou cerca de R\$ 100 bilhões por ano, com geração de até 525 mil empregos nessa indústria até 2025 (Abespetro, 2022).

No desenvolvimento das atividades de exploração e produção de petróleo e gás, as empresas do setor geram rendas para diversos agentes da cadeia produtiva. São beneficiados centros de pesquisa e universidades, indústrias de bens e equipamentos, prestadores de serviços, construtores de plataformas de petróleo e de embarcações, profissionais em diversas atividades, além do recolhimento de impostos. A arrecadação da União, dos estados e dos municípios com *royalties* (R\$ 37,8 bilhões) e com a participação especial (R\$ 39,7 bilhões) sobre a produção de petróleo e gás natural foi recorde em 2021 (ANP, 2022).

Os *royalties* recebidos pela União são redistribuídos a diversos destinatários. Em 2021, os valores recolhidos foram destinados à Marinha (R\$ 1,3 bilhão), ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI (R\$ 0,9 bilhão), ao Fundo Social (R\$ 5,0 bilhões), às áreas educação e saúde (R\$ 3,9 bilhões), ao Fundo Especial (R\$ 3,2 bilhões), a onze estados (R\$ 10,4 bilhões) e a centenas de municípios (R\$ 13,0 bilhões). As duas últimas esferas de governo, por sua vez, também

14. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em: 10 out. 2022.

redistribuem os valores recebidos para uma variada gama de beneficiários sociais e da área econômica. Também os recolhimentos da participação especial pela União, relativa aos campos com alta produção, são redistribuídos para diversos beneficiários: Ministério do Meio Ambiente, Ministério de Minas e Energia, áreas da educação e saúde, o Fundo Social e para nove estados e dezenas de municípios (ANP, 2022).

O excepcional crescimento da produção de petróleo no pré-sal vem permitindo aumentos nas arrecadações de tributos e a geração de excedentes para exportação. Em 2021, a produção de petróleo no pré-sal (2,1 milhões de barris/dia) representou 74% da produção total (2,9 milhões de barris/dia), comparado com 770 mil barris/dia no pré-sal, em 2015. O excedente para exportação, nesse mesmo ano, foi de 1,32 milhão de barris/dia, proporcionando a maior receita desde que o Brasil começou a exportar petróleo. Em 2015, a exportação havia sido de 736 mil barris/dia. Também o aumento do preço médio do barril contribuiu para a receita recorde, ao passar de US\$ 39,20 o barril, em 2020, para US\$ 63,38, em 2021, com alta de 61,7% (ANP, 2022).¹⁵

Não obstante o expressivo crescimento ao longo do tempo, há hoje novos desafios para a expansão do setor de óleo e gás no país. De um lado, há o imperativo colocado pela necessidade de enfrentamento das mudanças climáticas, que exige uma transição energética na direção de fontes mais limpas e renováveis. Embora isso implique o declínio gradual da utilização de combustíveis fósseis ao longo das próximas décadas, essas fontes permanecerão essenciais para manter a segurança energética dos países até a adoção de maiores proporções de energia limpa. Nesse sentido, o gás natural destaca-se como grande aposta, uma vez que o avanço tecnológico permite seu aproveitamento de forma cada vez mais eficiente e com menores emissões de GEEs.

De outro lado, a pandemia da covid-19 e os conflitos armados no Oriente Médio, e até na Europa, com a guerra da Ucrânia, produziram uma crise internacional sem precedentes na história recente, em termos de disrupção das cadeias produtivas e do fornecimento de petróleo e gás, com impactos econômicos e políticos em âmbito global. Embora distante desses conflitos, o Brasil também foi afetado pelo encarecimento dos preços das *commodities* e dos insumos internacionais, e buscou mitigar esses impactos no mercado doméstico por meio de reduções no principal tributo que incide sobre o preço dos combustíveis, o Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) e a redução a zero da alíquota do Programa de Integração Social/Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (PIS/Cofins).¹⁶

15. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em: 10 out. 2022.

16. Lei Complementar nº 192/2022 e Lei Complementar nº 194/2022.

Desafios mais imediatos e concretos para proporcionar o aumento da produção de petróleo e gás recaem no enfrentamento da exploração da Margem Equatorial e na revitalização das explorações no pré-sal. As grandes descobertas de jazidas na Guiana por petroleira multinacional, a partir de 2015, despertaram novamente a atenção da Petrobras para o potencial da região equatorial, depois de sete anos do último poço perfurado no local. A região inclui as bacias da foz do Amazonas, do Pará-Maranhão, de Barreirinhas, do Ceará e de Potiguar. A companhia planeja iniciar perfurações na costa do Amapá brevemente, assim que receber a autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), podendo alcançar até onze poços em águas profundas e ultraprofundas nos próximos anos. Quanto ao pré-sal, para atrair novamente a atenção das empresas petroleiras, ao lado da Petrobras, há necessidade urgente de mudanças nas normas legais, como será tratado na seção de proposições de aprimoramento de políticas públicas.

4 TRANSPORTE RODOVIÁRIO

Apesar dos esforços do governo federal, ao longo das últimas décadas, para diversificar a matriz logística no Brasil, o transporte rodoviário ainda ocupa posição de proeminência, concentrando cerca de 65% do volume de mercadorias e 95% do de passageiros movimentados no território nacional (CNT, 2021). Por um lado, somente no primeiro semestre de 2022, o transporte de cargas nas rodovias do país gerou a cifra de R\$ 49 bilhões em fretes, um aumento de mais de 38% em relação ao mesmo período do ano anterior (Fretebras, 2022). Por outro lado, o país desembolsa cerca de R\$ 811 bilhões anuais com transporte, armazenamento e estocagem de mercadorias, o que equivale a mais de 12% do PIB brasileiro, uma participação superior inclusive à da indústria no PIB (Rotta, 2018). Esses dados evidenciam a magnitude da dimensão logística do “custo Brasil”¹⁷ e a necessidade de priorização de investimentos setoriais para superar os gargalos existentes e aumentar a competitividade do país. O desempenho do setor de transportes é, pois, fundamental para determinar a trajetória futura da produtividade da economia brasileira.

Contudo, a realidade das rodovias no Brasil é cada vez mais preocupante. Além dos impactos negativos decorrentes da concentração da malha rodoviária pavimentada nas regiões mais ricas do país, que restringem oportunidades econômicas e prejudicam a competitividade das empresas nas regiões mais pobres, a própria qualidade das rodovias como um todo tem evoluído em um ritmo muito

17. O “custo Brasil” é uma denominação comumente usada para exprimir os efeitos dos entraves estruturais, burocráticos e econômicos que encarecem a atividade produtiva no país, de modo a dificultar o investimento e a inovação, aumentar o desemprego estrutural e o trabalho informal e incentivar ilícitos, como o contrabando, a sonegação de impostos e a evasão de divisas. Esse conjunto de fatores compromete a competitividade e a eficiência da indústria nacional diante do mercado internacional.

aquém das necessidades da economia brasileira. O Brasil ocupa a 93ª posição no *ranking* global de qualidade da malha rodoviária e apenas a 69ª no de conectividade. A Confederação Nacional dos Transportes (CNT) estimou, em 2018, em cerca de R\$ 500 bilhões o volume de investimentos necessário para adequar a infraestrutura rodoviária nacional; mas, entre 2011 e 2020, o governo federal investiu apenas 21,3% desse montante (CNT, 2021). São números que refletem a realidade de um país que não apenas investe pouco no setor, mas, em pleno século XXI, ainda não logrou integrar com eficiência seus polos econômicos, agravando as desigualdades econômicas e assimetrias regionais e setoriais.

Não obstante o esforço do governo federal, nos últimos anos, para aperfeiçoar os mecanismos de concessão e regulação de projetos de infraestrutura, visando ampliar a PSP na infraestrutura rodoviária do Brasil, permanecem entraves institucionais que inibem a entrada de capital no setor. A ausência de critérios consistentes e transparentes para avaliação de projetos dificulta não apenas sua priorização por parte dos ministérios setoriais, mas, também, as atividades dos órgãos de regulação e controle. A gravidade da situação fiscal do país favorece a escolha por modelos de concessão que privilegiam o ingresso de recursos no caixa dos estados e da União, em detrimento da viabilidade econômica dos projetos e outras finalidades sociais.

A esses fatores somam-se novos desafios a serem superados no esforço para a recuperação e expansão da malha rodoviária nacional. Em primeiro lugar, a superação da pandemia da covid-19 e a recuperação econômica global intensificam a demanda por transportes no país, pressionando ainda mais a infraestrutura já deficiente do setor. Ainda, essa recuperação reflete-se no aumento significativo do preço dos combustíveis fósseis, em especial o diesel, que possui grande volume importado no Brasil, gerando impactos diretos para os custos do transporte rodoviário de cargas.

Finalmente, essas tendências ocorrem em um contexto de necessidade de enfrentamento das mudanças climáticas por meio da transição da matriz energética do país, que até agora não possui infraestrutura minimamente adequada para atender às novas soluções tecnológicas que surgem para a substituição dos veículos à combustão, tais como motores elétricos e movidos à hidrogênio. Embora o Brasil seja pioneiro no desenvolvimento e na incorporação do etanol e biodiesel ao mercado interno de combustíveis, grande parte dos benefícios oriundos dessas iniciativas é desperdiçada por força da má-qualidade da infraestrutura rodoviária nacional.

5 INTERNET DAS COISAS

Ao contrário de TICs de gerações anteriores, cuja implantação em grande parte era mais restrita ao ambiente corporativo, a tríade de tecnologias IoT, computação em nuvem e na borda e inteligência artificial (IA) é aplicável às mais variadas áreas da atividade

humana. Desde a segurança pública (monitoramento de imagens para prevenção de crimes e acidentes), passando pela saúde (sensoriamento remoto de pacientes para reduzir tempo de internação), agricultura (otimização no uso de fertilizantes e defensivos) e infraestrutura (otimização logística e monitoramento de estruturas críticas), são diversas as potencialidades dessa nova tecnologia para ampliar a eficiência produtiva e o bem-estar na sociedade.

Se o Brasil perdeu oportunidades em décadas anteriores no setor de eletroeletrônicos, existem notícias alvissareiras que permitem um maior otimismo no que diz respeito à IoT. Em primeiro lugar, o país possui um sólido sistema setorial de inovação, com capacidade para gerar e implementar as tecnologias necessárias. O Brasil desenvolveu também um plano de IoT bem-elaborado e com uma boa governança de acompanhamento. Finalmente, várias iniciativas de classe mundial já são realidade, como os caminhões autônomos nas minas da Vale, a rede móvel privativa no grupo São Martinho, a *tag* de ultra-alta frequência utilizada por milhões de veículos nos pedágios brasileiros, desenvolvida pelo Centro de Pesquisas Avançadas Wernher von Braun, o serviço Sigpark desenvolvido pelo município de São José dos Campos, primeira cidade inteligente certificada no Brasil¹⁸ (FIEMG, 2022; São Martinho, 2020; The Technology Headlines, 2019).

O desenvolvimento das bases para o Plano Nacional de IoT teve início no final de 2016 com a assinatura de um acordo de cooperação entre o então MCTIC e o BNDES, os quais avaliaram um conjunto de iniciativas em parceria com o consórcio formado pela Consultoria McKinsey, pela Fundação Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD) e pelo escritório Pereira Neto & Macedo Advogados, que conduziu amplo estudo para realizar diagnóstico detalhado e propor políticas públicas no âmbito da IoT.¹⁹ Esse estudo foi a base a partir da qual se estabeleceu o Decreto nº 9.854, de 25 de junho de 2019, que institui o Plano Nacional de Internet das Coisas e dispõe sobre a Câmara de Gestão e Acompanhamento do Desenvolvimento de Sistemas de Comunicação Máquina a Máquina e Internet das Coisas.

Segundo esse decreto (Brasil, 2019), são objetivos do Plano Nacional de IoT: i) melhorar a qualidade de vida das pessoas e promover ganhos de eficiência nos serviços, por meio da implementação de soluções de IoT; ii) promover a capacitação profissional relacionada ao desenvolvimento de aplicações de IoT e a geração de empregos na economia digital; iii) incrementar a produtividade e fomentar a competitividade das empresas brasileiras desenvolvedoras de IoT, por meio da promoção de um ecossistema de inovação neste setor; iv) buscar parcerias com os

18. Disponível em: <https://tiinside.com.br/29/04/2021/com-o-titulo-de-cidade-inteligente-sao-jose-dos-campos-investe-em-iot/>. Acesso em: 26 out. 2022.

19. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/internet-das-coisas-estudo-repositorio>. Acesso em: 3 out. 2022.

setores público e privado para a implementação da IoT; e v) aumentar a integração do país no cenário internacional, por meio da participação em fóruns de padronização, da cooperação internacional em pesquisa, desenvolvimento e inovação e da internacionalização de soluções de IoT desenvolvidas no país.

Os projetos mobilizadores, sugeridos pelo estudo de 2016, também foram instituídos no art. 6º do Decreto nº 9.854/2019. Contudo, a ampliação do escopo tanto das áreas de aplicação da nova legislação quanto das competências regulatórias do MCTIC acabou dificultando a concretização dessas iniciativas. Por exemplo, no que concerne ao Observatório de IoT, Lacerda (2020, p. 82) ressalta que, na prática, tal projeto mobilizador inicialmente tomou proporção mais ampla “abarcando ferramentas para acompanhamento e monitoramento das ações de políticas públicas relacionadas à economia digital em geral em curso no país, dentre as quais o Plano Nacional de IoT”. Porém, a autora já alertava que a última atualização havia sido em 2018. Atualmente, o endereço virtual que consta em Lacerda (2020) não existe, reforçando a falta de continuidade de tal projeto mobilizador.

6 MATURIDADE REGULATÓRIA E PSP EM INFRAESTRUTURA

A PSP em serviços de infraestrutura envolve tipicamente a contratualização da prestação, processo que define como as partes envolvidas no estabelecimento de um contrato irão realizar tal serviço. São poucos os casos em que não há efetivamente uma contratualização, mas a privatização ou liberalização de um serviço, com transferência do direito de propriedade de ativos e atuação do setor público restrita à regulação do mercado. No Brasil, o leque potencial de formas de PSP nos diversos setores de infraestrutura incluem:

- concessão comum: disciplinada pela Lei nº 8.987/1995, refere-se a projetos que apresentam viabilidade econômica para cobrança de tarifas dos usuários;
- concessão administrativa (parceria público-privada – PPP administrativa): disciplinada pela Lei nº 11.179/2004, refere-se a projetos cujo tomador dos serviços é a própria administração pública;
- concessão patrocinada (PPP patrocinada): também disciplinada pela Lei nº 11.179/2004, refere-se a projetos que admitem cobrança de tarifas, mas não apresentam viabilidade econômica apenas com essa fonte de recursos;
- concessão do direito real de uso;
- contratos de locação de ativos ou *build-to-suit*, normalmente disciplinados pelo regime diferenciado de contratações públicas (RDC);

- contratos curtos: disciplinados pela Lei nº 8.666/1993, atualmente limitados ao prazo de sessenta meses, mas que devem passar a ter limite de duração de 120 meses com o advento da Lei nº 14.133/2021;²⁰
- autorização, permissão; e
- privatização em ambiente não contratualizado (regime privado).

A escolha do tipo contratual depende das características e da falha de mercado em cada setor de atividade e em cada situação específica, não havendo um tipo desejável para todas as situações. O principal elemento relevante para análise de maturidade da PSP é a possibilidade de inserção do ciclo completo de investimentos e operação, no âmbito de um contrato devidamente licitado, com obrigações claras de parte a parte. Dessa forma, quando há elevados investimentos de capital envolvidos, claramente a contratualização por meio de uma concessão é uma solução superior a um contrato de curto prazo. A utilização, nesse caso, de uma concessão comum ou administrativa depende da natureza do serviço (individualizável ou difuso) e das externalidades envolvidas (mais externalidades ensejam maior potencial de participação pública na remuneração contratual), entre outros fatores. Normalmente, o estudo de *value-for-money* poderia indicar o tipo contratual mais adequado no ambiente da estruturação de cada projeto de PSP, mas há considerações anteriores que podem ser inseridas no próprio marco regulatório ou na legislação setorial.

A *remuneração estável* dos serviços públicos é crítica para o seu resultado, em função dos incentivos econômicos envolvidos. Note-se que os recursos podem vir tanto de fontes públicas quanto de fontes privadas.²¹ Essas fontes podem ser identificadas, de maneira geral, com os *bolsos* que sensibilizam: no caso das fontes públicas, a cobrança é feita do bolso do contribuinte, via impostos, taxas e contribuições. No caso das fontes privadas, entretanto, há duas possibilidades. Podem

20. Conforme a Lei nº 14.133/2021: “a Administração poderá celebrar contratos com prazo de até 10 (dez) anos nas hipóteses previstas nas alíneas ‘f’ e ‘g’ do inciso IV e nos incisos V, VI, XII e XVI do *caput* do art. 75 desta Lei” (Brasil, 2021b, art. 108).

21. Quando a fonte orçamentária é pública, no caso de serviços individualizados, a cobrança de taxa é a principal fonte de remuneração, enquanto no caso dos serviços difusos, para os quais a natureza sinalagmática da taxa não permite a sua aplicação, a opção preferencial de remuneração tem recaído sobre as contribuições. O caso de sucesso mais frequentemente apontado tem sido a Contribuição para o Financiamento da Iluminação Pública – CIP (também denominada de Contribuição para Custeio da Iluminação Pública – Cosip e Contribuição para o Custeio dos Serviços de Iluminação Pública – CCIP), que gerou uma fonte de financiamento estável e que, inclusive, permite a constituição de fontes de garantias para projetos de PPP que se espalharam pelo país. Em função desse caso de sucesso, já se verificam propostas legislativas para a criação de contribuições específicas para outros serviços difusos, voltadas a segmentos dos resíduos sólidos e da mobilidade urbana, por exemplo. Entretanto, a natureza distinta desses serviços deverá ser cuidadosamente avaliada na criação dessas novas contribuições especializadas. Já no conjunto que se pode chamar de “fonte privada”, a principal remuneração para serviços individualizáveis é a tarifa, que pode ser complementada com receitas acessórias e, no caso de inviabilidade econômica, sob a presença de externalidades positivas relevantes, utilizando as próprias contraprestações na modalidade de concessão patrocinada. Já no caso de serviços difusos, a remuneração deve ser baseada em contraprestações, aportes e receitas acessórias, não fazendo sentido a cobrança de tarifas em concessão comum, tampouco patrocinada.

ser sensibilizados os bolsos de usuários do serviço na cobrança de tarifas e outros preços públicos, bem como de outros pagantes de receitas acessórias, mas também pode haver a remuneração via contraprestações e aportes, que são derivados de fontes tributárias e apenas repassados pelo setor público ao prestador de serviços em contratos de concessão administrativa ou patrocinada.

Para que se considere a situação de um setor de infraestrutura como “madura” para a atração de parceiros privados, é necessário que haja a previsão contratual de eventos tarifários automáticos, permitindo a criação de estruturas de financiamento do tipo *project finance*. Em outras palavras, mesmo em contratos de longo prazo de concessão ou de PPP, sem a segurança de pelo menos a realização de reajustes anuais ou em prazos contratualmente estabelecidos com regularidade, não há como se falar em maturidade da PSP.

Outro requisito para a avaliação das condições de maturidade da PSP em mercados de infraestrutura é a existência de *competidores especializados* para desempenhar as atividades complexas exigidas por esse tipo de serviço público, no contexto de um ambiente econômico por vezes instável e de um marco regulatório em contínua evolução. É fato que a disputa de contratos de concessão por meio de editais públicos requer competências altamente específicas da parte dos *players* (Williamson, 2012). Assim, o desenvolvimento do mercado de PSP pressupõe a presença de empresas que desenvolvam as competências específicas para participação em licitações públicas. Em um estágio mais avançado, a tendência é a consolidação dos *players* setoriais, criando grupos econômicos ou *holdings* setoriais ou multissetoriais com atuação na captação ou aquisição de novos contratos de infraestrutura e na operação desses contratos. O estágio de consolidação das empresas do setor pode, portanto, ser considerado como um indicador de maturidade da PSP.²²

A tendência, em muitos setores de infraestrutura, é de competição oligopolística entre um número reduzido de empresas em ambiente rival. Nesse ambiente, a entrada de *players* estrangeiros – por meio de investimento direto estrangeiro (*foreign direct investment* – FDI), ou mesmo por meio de alianças com incumbentes locais – pode ser uma força capaz de dinamizar e disciplinar mercados, introduzindo novas técnicas de produção e gestão ao mesmo tempo que diminuem o poder

22. Um fenômeno de particular interesse para estudos futuros é a possível formação de empresas ou grupos econômicos voltados para concessão em geral, com interesse setorial relativamente amplo. Esse tipo de operador pode disputar leilões de vários setores próximos. Sua principal competência estaria na avaliação de novos projetos e na formação das estruturas societárias (Sociedades de Propósito Específico – SPEs) e de governança para a aquisição do objeto e o seu desenvolvimento. É possível que alguns desses *players* se especializem no que se pode chamar de mercado primário de concessões – ou seja, atuam na aquisição até o leilão e, em determinado momento do contrato, repassam esse ativo a outros competidores no mercado secundário. É interessante que, se esse *player* de mercado primário consegue atravessar a fase pré-operacional em ativos que exigem grandes volumes de investimento (projetos Capex-intensivos – do inglês *capital expenditure*), mobilizando a estrutura de financiamento e as garantias requeridas, repassará no mercado secundário um ativo com risco fortemente mitigado, o que implica dizer que sua competência estará também em assumir riscos para o desenvolvimento do ativo *greenfield* e obter no mercado secundário os proventos relativos a essa redução de riscos que foi capaz de suportar.

de mercado e, dessarte, práticas colusivas dos competidores nacionais. Também a entrada de grupos de origem financeira – como fundos de investimento, em geral associados a operadores setoriais – denota um grau de evolução importante da maturidade de mercado. Uma vez que os grupos financeiros são bastante sensíveis a riscos políticos, dificilmente atuariam em ambientes em que predomina a incerteza regulatória, e as competências de relação com o governo concedente são mais relevantes que as próprias características do plano de negócios na determinação dos lances competitivos.

O *modelo de regulação setorial* também desempenha papel-chave na promoção de serviços públicos de qualidade, a preços adequados aos interesses de usuários e empresas. Os principais modelos regulatórios aplicados aos setores de infraestrutura no Brasil são identificados com a regulação discricionária (RD) e a regulação contratual (RC). Por envolver um risco regulatório bem mais alto, em geral decorrente de situações em que não houve competição pelo contrato, a RD tem sido a modalidade preferida no Brasil. Nesse caso, o combate às ineficiências econômicas típicas do monopólio natural deve se dar por meio de instrumentos regulatórios mais fortes, como uma metodologia tarifária de emulação de preços de mercado, que envolve a determinação de uma base de ativos e da taxa de retorno justa sobre essa base, com revisão tarifária periódica (RTP), e com instrumentos de promoção de eficiência e compartilhamento de ganhos de produtividade com os usuários, como a complexa metodologia do Fator X, que reforça a discricionariedade no processo regulatório e amplia os riscos à remuneração do ativo subjacente.

Por sua vez, a RC enfatiza o papel do ordenamento contratual e visa apenas ao cumprimento do que foi contratualmente estabelecido, devendo esses parâmetros serem monitorados e compensados quando desviam do pactuado. O substrato teórico dessa abordagem é exatamente a competição *ex ante* (ou competição de Demsetz), que prevê a extração das rendas econômicas em um ambiente de monopólio natural no momento da disputa pela franquia do direito de operar esse monopólio. Costuma-se estipular um retorno contratual na licitação do contrato e apresentar uma matriz de riscos que indica a alocação de materialização de eventos extraordinários (riscos) para os parceiros público e privado. Nesse modelo, não há a figura da RTP,²³ mas, sim, a do reequilíbrio econômico-financeiro (REF), que restaura as condições originais de remuneração do contrato a partir de um plano de negócios vinculante ou de uma referência de remuneração licitada. A adoção desse modelo regulatório sinaliza, a princípio, um grau mais elevado de maturidade da PSP, uma vez que as empresas estão menos sujeitas à discricionariedade regulatória

23. Em alguns casos, os contratos preveem uma RTP, eventualmente executada por uma agência reguladora, mas esse procedimento, na prática, tem características efetivas de um REF.

e, ao mesmo tempo, devem assumir maior responsabilidade na gestão dos ativos e no relacionamento com os usuários.

Finalmente, a atividade de *alocação de riscos* está no coração da estruturação de todo projeto de PSP (Yescombe e Farquharson, 2018). Em um projeto de infraestrutura, a adequada alocação de riscos é uma pré-condição para que o projeto assegure o melhor valor pelo dinheiro (*value for money*), que seja financiável e que cumpra a sua função econômica e social (Turolla, Takeda e Cattani, 2019; OECD, 2008; The World Bank, 2017; Hovy, 2015). A capacidade de transferir riscos via PSP é um elemento de estabilização dos orçamentos públicos, evitando impactos de alguns fatores extraordinários sobre os contribuintes. Conforme Turolla, Takeda e Cattani (2019), quando os riscos não são adequadamente atribuídos, os incentivos contratuais não geram o desempenho esperado das partes na execução contratual, produzindo resultados subótimos à sociedade ou evitando que sejam cumpridos os objetivos de política pública que deram origem à priorização do projeto, não encorajando os comportamentos desejados. Nessa situação, a PSP não atinge seu potencial, gerando descrédito quanto ao próprio instrumento.

Nesse sentido, a maturidade dos instrumentos de PSP diz respeito à existência de desenhos de alocação de riscos que efetivamente transferem ao parceiro privado a ocorrência de determinadas situações extraordinárias que poderiam, de outra forma, influenciar o orçamento público. Alguns riscos apresentam papéis bastante relevantes: a alocação do risco de demanda, por exemplo, é essencial em vários contratos, mas também há riscos de natureza socioambiental, entre outros, que têm papel central em arranjos de PSP. Entretanto, alguns setores apresentam maior maturidade quanto às alocações ideais desses riscos principais, já havendo algum consenso quanto aos formatos mais apropriados de matriz de risco, enquanto outros segmentos ainda não desenvolveram essas percepções, oferecendo menos segurança aos contratantes.

7 RECOMENDAÇÕES DE POLÍTICAS

7.1 Energia elétrica

A abertura do mercado livre é essencial, por dois aspectos principais: o primeiro, a respeito da redução da discrepância existente atualmente entre os ambientes livre e regulado, ocasionados em grande parte pelos subsídios para uso dos sistemas de distribuição e transmissão; e o segundo, relativo à oportunidade de escolha do fornecedor de energia para todas as unidades consumidoras. Em relação aos REDs, há uma grande atratividade de mercado. Devem ser priorizados os projetos com elevada taxa interna de retorno (o próprio mercado irá priorizar tais serviços), além de ações que gerem impacto de políticas ambientais e *environmental, social and corporate governance* (ESG). A separação da atividade de operação da rede de

distribuição da atividade de comercialização e, até mesmo, o acesso a um mercado livre varejista contribuirão para fomentar o modelo de negócio do fornecimento da energia como um serviço. O aumento da digitalização do setor elétrico e, conseqüentemente, o acesso aos dados disponíveis permitem melhor adequação entre os serviços ofertados no mercado de energia e a demanda dos consumidores. Partindo desse princípio, a utilização dos diversos recursos distribuídos, incluindo ações de eficiência energética, torna-se relevante. Em tal cenário, um novo mercado de energia elétrica surgirá no Brasil, com novas tecnologias e modelos de negócios, demandando formação de mão de obra qualificada. Com base nesse contexto, recomendam-se, a seguir, temas de políticas públicas que contribuam para a redução dos custos com energia e o aumento da eficiência produtiva.

7.1.1 Instrumentos regulatórios com especificações objetivas para abertura total do mercado livre de energia

As observações feitas na subseção 2.1 do relatório convergem, em grande parte, para o texto atual do Projeto de Lei (PL) nº 414/2021. As portarias parciais com os cronogramas de abertura do mercado podem ser complementadas futuramente com o texto do referido PL, dada a janela de abertura total entre 2023 e 2028. No entanto, sugerem-se especificamente:

- os acessantes do mercado livre devem adquirir energia do conjunto de fontes ofertadas, não apenas das incentivadas, para garantir a operacionalização do sistema interligado nacional, sobretudo em um cenário de aumento na oferta de energia eólica e de esgotamento do potencial hídrico;
- separação entre a atividade de distribuição (fio) e a comercialização de energia elétrica, incluindo definição da função de operador do sistema de distribuição, não limitada à função de supridor de última instância (SUI) citada na Portaria GM/MME nº 690/2022;
- ações e atribuições em relação ao ônus da atividade de distribuição, por exemplo: perdas comerciais; locação equilibrada dos custos da confiabilidade e segurança entre os dois mercados; e redução dos subsídios existentes;
- regulação complementando a Portaria GM/MME nº 690/2022 para publicação e divulgação adequada das comercializadoras que atuarão no mercado varejista, suas ofertas de serviços e preços, para a melhor tomada de decisão do consumidor; e
- regulação complementando a Portaria GM/MME nº 690/2022, definindo novas atribuições à Aneel em relação a monitoramento, regulação e fiscalização do mercado varejista.

7.1.2 Políticas para utilização dos REDs

Em relação aos REDs, observa-se que, em razão do rápido avanço tecnológico, do aumento da produção e da redução de custo de aquisição dessas tecnologias, que podem ser utilizadas atrás do medidor, ou seja, no interior das unidades consumidoras, o seu uso tende a avançar antes de definições e regulamentos específicos. No entanto, o acesso dos REDs à rede elétrica no Brasil deve ocorrer em breve, como já ocorre em outros países. A exemplo do que ocorre com a geração distribuída fotovoltaica, haverá um grande mercado de prestadores de serviço para atender a esse setor, vendendo energia como serviço, em um cenário competitivo com oportunidades de redução de custo ao usuário final.

Os tópicos de armazenamento de energia e veículos elétricos exigem atenção para a agenda regulatória. Por exemplo, concretizando-se a previsão de que, a partir de 2025, o custo do veículo elétrico se equipará ao veículo a combustão, deve-se observar um aumento significativo de carga na rede elétrica em curto período. Nesse sentido, sugestionam-se como temas para políticas de inserção de REDs no Brasil:

- definição de padrões técnicos e operacionais e estabelecimento de estruturas de avaliação e remuneração claras, para permitir que os operadores do sistema de distribuição obtenham serviços de flexibilidade com base no mercado de recursos de energia distribuída;
- inclusão do armazenamento de energia na Lei nº 14.300/2022, com definição de critérios para acesso de unidades consumidoras com armazenamento de energia e fornecimento de excedentes à rede elétrica para fontes com potência instalada inferior a 5 MW;
- tomada de subsídios para elaboração de regulamento para utilização de fornecimento de excedente de energia oriunda de armazenamento em veículos elétricos para rede de distribuição; e
- tomada de subsídios para elaboração de regulamento, estabelecendo os critérios da função do agregador de energia, com capacidade de atuar gerenciando grupo de micro e minigeradores de energia, fornecendo serviços de operação ao sistema de distribuição de energia elétrica.

7.1.3 Políticas para sinais de preço com base em resposta da demanda

Estratégias de resposta da demanda objetivam a utilização de tarifas que possam refletir a necessidade do sistema elétrico, atingindo benefícios ao sistema de distribuição e aos consumidores. Atualmente, com o aumento no número de medidores de energia digitais nas redes de distribuição, o acesso aos dados de como e/ou em que horário a eletricidade é consumida é a informação básica e mais simples de resposta da demanda, mesmo para os consumidores em baixa tensão. Com essas

informações, as unidades consumidoras podem tomar a decisão sobre tarifas horárias, atualmente já disponíveis, como a tarifa branca, uma opção para consumidores do grupo B, destacando-se pequenas e médias empresas, sobretudo as que não trabalham no horário de ponta.

Do ponto de vista regulatório, deve-se buscar associar as necessidades do sistema elétrico para estabelecer os critérios e horários de resposta da demanda, bem como a inserção dos REDs, provendo benefícios para operação do sistema de distribuição e para todos os usuários do setor elétrico. Nesse sentido, sugerem-se as ações a seguir.

- Política para disseminação de medidores de energia digitais nas unidades consumidoras de baixa tensão, grupo B. Deve-se avaliar a escala de prioridade de implantação, com destaque para unidades consumidoras da classe de comércio e serviço, subgrupo B3.
- Disponibilização dos dados de medição horária para o consumidor tomar decisão em relação às tarifas horárias bem como às ações de gestão do uso da energia de acordo com o horário com menor preço de energia.
- Tomada de subsídios para elaboração de regulamento para avaliar, a partir de projeto-piloto, a utilização de tarifas dinâmicas de eletricidade, tarifas por tempo de utilização para prover adequada sinalização de preços aos consumidores finais de energia elétrica, permitindo que esses possam responder a variações no custo da energia.

7.1.4 Revisão das leis nºs 9.991/2000 e 10.295/2001

Em relação à redução do custo com energia elétrica, e não especificamente com o mercado e o preço da energia, destacam-se as ações de eficiência energética e resposta da demanda, com possibilidades claras de aplicação em curto prazo. Ações de eficiência energética são voltadas, essencialmente, “atrás do medidor” (no interior da unidade consumidora), e os programas existentes no Brasil devem ser mantidos; no entanto, recomenda-se o direcionamento dos recursos para áreas com maior potencial e menor custo com a energia economizada, conforme apresentado na subseção 2.2.3.

Considerando as leis nºs 9.991/2000 e 10.295/2001 (conhecida como a Lei da Eficiência Energética), recomendam-se suas revisões por um conjunto de políticas atualizadas voltadas à utilização da eficiência energética como recurso energético distribuído, com destaque para:

- compulsoriedade da certificação de desempenho energético de edificações e sistema de gestão da energia; estabelecer critérios para compulsoriedade, tais como edificações de prédios públicos, serviços públicos, empresas beneficiadas com recursos oriundos de programas de eficiência energética; ou que sejam beneficiados com recursos da CDE;

- programa nacional de eficiência energética para o setor industrial, incluindo a realização de diagnósticos energéticos, com definição de índices e metas de desempenho energético, reaproveitamento de resíduos de processos; recuperação de calor e cogeração de energia;
- direcionamento dos recursos da chamada pública de projetos do PEE para ações com melhor desempenho; e
- instituição do leilão de eficiência energética como mecanismo para comercialização de serviços e resultados de ações de eficiência energética.

7.1.5 Formação e qualificação de recursos humanos nos diversos temas relacionados à gestão de energia e transição energética

Considerando o cenário apresentado e havendo a execução de políticas para acelerar a modernização do setor elétrico brasileiro, a formação e a qualificação de recursos humanos nas áreas envolvidas são imprescindíveis. A capacitação de gestores e técnicos das unidades consumidoras é uma ação estratégica em relação a cenários de compulsoriedade de certificação energética, de políticas de redução de emissões e de transição energética:

- ações de formação de recursos humanos nos níveis técnico, tecnólogo e nível superior, nas áreas de eficiência energética, energias renováveis, automação aplicada a sistemas de energia, telecomunicações, sistemas de informação, ciência de dados, entre outras áreas correlatas, nas diversas regiões do país; e
- disseminação da certificação de técnicos nas principais metodologias adotadas para diagnóstico energético, gestão energética, medição e verificação de desempenho de ações de eficiência no uso de energia e água, entre outras.

7.2 Petróleo e gás

7.2.1 Utilização do regime de concessão em substituição ao de partilha nas explorações na área do pré-sal

O primeiro leilão de áreas exploratórias de petróleo e gás ocorreu em 1999, após a eliminação, pela Emenda à Constituição nº 9/1995, do monopólio da Petrobras (Brasil, 1995). Na contratação das empresas petroleiras, vem sendo aplicado, desde então, o regime de concessão, instituído pela Lei do Petróleo de 1997 (Lei nº 9.478), que regulamentou a abertura do setor a outras empresas além da Petrobras (Brasil, 1997). De 1999 até 2021, foram realizadas dezesseis rodadas de licitações de áreas sob contratos de concessão, incluindo as rodadas de 2000 e de 2001, realizadas em áreas onde seriam descobertas as jazidas do pré-sal.

Em 2006, começaram as descobertas de petróleo nas rochas sedimentares do pré-sal, inicialmente no campo de Tupi, o primeiro campo classificado como supergigante no Brasil, com mais de 5 bilhões de barris de reservas de óleo e gás. Ao verificar a elevada produtividade dos campos recém-descobertos na nova fronteira exploratória, o governo federal adotou o regime de partilha de produção (Lei nº 12.351/2010), com o objetivo de aumentar a parcela do governo nas rendas proporcionadas pela produção de petróleo e gás naquela área e exercer maior controle sobre a gestão dos contratos de exploração com as petroleiras (Brasil, 2010c). Foram ainda aprovadas nas reformas das políticas para o petróleo em 2010 duas outras leis: i) a Lei nº 12.304, que autorizou a criação da empresa pública Pré-sal Petróleo S.A. (PPSA) para se associar em consórcio às empresas vencedoras dos leilões, gerir os respectivos contratos de partilha de produção e comercializar a parte da produção de petróleo que cabe à União – parcela do excedente ou lucro em óleo (Brasil, 2010b); e ii) a Lei nº 12.276, que autorizou a União a ceder à Petrobras os direitos de exploração de sete áreas do pré-sal, sob o contrato de cessão onerosa (Brasil, 2010a). As novas leis tornaram as políticas para o petróleo mais centralizadoras, transferindo parte importante das decisões sobre as explorações e a produção de petróleo para a Petrobras e a órgãos do governo federal.

Os dois regimes apresentam diferenças importantes quanto a regras de mercado. No regime de concessão, a União não tem ingerência sobre a gestão dos contratos de exploração. Para o acompanhamento das atividades de exploração, as petroleiras garantem à Agência Nacional do Petróleo o livre acesso às áreas sob concessão, às operações em curso, aos equipamentos e às instalações utilizadas, bem como a todos os registros, estudos e dados técnicos disponíveis. O petróleo extraído pertence à empresa ou ao consórcio explorador, que recolhe à União os *royalties* sobre a produção e a participação especial, esta segunda devida nos casos de campos de petróleo com elevada produção.

No regime de partilha, as empresas não têm a propriedade do petróleo que produzem; elas têm direito aos volumes em óleo e gás produzidos correspondentes ao custo em óleo das atividades de exploração e produção e a um percentual do lucro em óleo; a outra parte do lucro, ou excedente em óleo, é paga à União. O percentual do lucro em óleo partilhado com a União corresponde ao ofertado no leilão, que define o consórcio vencedor do certame. Outro aspecto que caracteriza a partilha é que a petroleira vencedora da licitação deve necessariamente formar consórcio com a empresa pública PPSA, que passa a gerir o contrato de partilha. Na gestão do contrato, a PPSA monitora as atividades de exploração e de produção de petróleo e gás natural do consórcio explorador, registrando os gastos realizados pelos contratados na execução dessas atividades e computando-os na conta de custo em óleo, de acordo com as regras estabelecidas pela Lei nº 12.351/2010 e pelo contrato de partilha de produção (Brasil, 2010c). Na gestão do contrato, a

PPSA possui participação majoritária no comitê operacional que dirige o consórcio, por meio da indicação da metade dos integrantes do comitê e do presidente, que tem o poder de veto e o voto de qualidade. O modelo de partilha caracteriza-se, portanto, pela complexidade, pela burocracia em sua gestão e pela menor liberdade da petroleira em conduzir as atividades de exploração e produção.

Passados doze anos da aprovação da Lei de Partilha, a área geológica do pré-sal não atrai tanto as empresas, como ocorreu até a 5ª Rodada de Licitações, em 2018. O menor interesse tem sido debitado ao fato de que as petroleiras têm de se submeter ao burocratizado regime de partilha e, ainda, aceitar a preferência concedida à Petrobras por lei para ser a operadora dos blocos exploratórios colocados em licitação, em que ela pode exercer a preferência. Como exemplo do menor interesse pelas licitações de áreas no pré-sal, cita-se a 6ª Rodada de Partilha, em 2019, na qual dos cinco blocos ofertados apenas um despertou interesse, tendo sido arrematado por consórcio formado pela Petrobras com a empresa estatal chinesa CNODC Brasil Petróleo e Gás. Em outros dois leilões posteriores, houve participação de maior número de empresas petroleiras apenas porque foram relativos aos excedentes da cessão onerosa, isto é, áreas em que já se conhecia o grande potencial produtivo, pois vinham sendo exploradas pela Petrobras desde 2010.

O pré-sal ainda tem potencial para atrair empresas – em razão do sucesso exploratório da Petrobras na área –, desde que se simplifique o regime de exploração, com a revogação do atual modelo de partilha e a adoção do regime de concessão naquela área. Esse regime, se aplicado em licitações no pré-sal, tem ainda a perspectiva de aumentar a arrecadação da participação especial, além do pagamento de *royalties*.

7.3 Transporte rodoviário

7.3.1 Subsídios cruzados por meio do modelo “filé com osso”

Uma política pública de subsídios cruzados poderia viabilizar a expansão dos investimentos em rodovias federais no Brasil, com economia de recursos públicos, melhoria da qualidade dos serviços e incremento da eficiência regulatória setorial. Sua motivação pauta-se no fato de que a malha rodoviária concedida ao setor privado se limita a trechos com alta lucratividade, restando negligenciadas as áreas que, apesar de relevante interesse social, não são financeiramente viáveis sem aportes externos.

A dificuldade na manutenção e expansão da malha rodoviária é agravada pelas severas restrições orçamentárias que o país enfrenta atualmente, ensejando a busca por fontes alternativas de financiamento. Uma vez que é esperado para os próximos anos o fim do prazo de concessão de diversos trechos com alta lucratividade

e interesse por parte da iniciativa privada, há uma oportunidade de se desenvolverem projetos de elevado impacto socioeconômico, porém inviáveis sem subsídios, por meio de sua concessão em conjunto (*bundles*, ou “pacotes”) com outros mais lucrativos, em um mecanismo de subsídios cruzados conhecido como “filé com osso”. Na prática, o governo federal abriria mão de receitas esperadas com outorga dos projetos de maior interesse do setor privado, que seriam, então, direcionadas para custear outros projetos socialmente relevantes (Sousa e Silva Filho, 2022).

De forma subsidiária ao modelo de subsídios cruzados, uma vez que ainda será necessário aporte direto de recursos públicos para viabilizar financeiramente determinados projetos, as PPPs constituiriam marco jurídico mais adequado para avançar esses últimos. Uma vez estabelecidos parâmetros consistentes de monitoramento e avaliação dos projetos, o modelo de contratação por PPP, em especial por meio de vinculação orçamentária explícita, a exemplo do Plano Plurianual (PPA), permitiria mais transparência e credibilidade no cronograma de desembolsos e, concomitantemente, melhor alinhamento de incentivos entre o setor público e o concessionário privado.

A exemplo de outros países, o Brasil já possui experiências de políticas de subsídios cruzados no setor de infraestrutura por meio de licitação em pacotes (“filé com osso”), em especial no setor aeroportuário, mas também na área de transporte terrestre. Nesse último, destaca-se o estado de São Paulo, considerado o mais avançado em termos de incorporação de melhores práticas nos modelos de concessão e de qualidade de rodovias (CNI, 2018). O estado inaugurou o modelo de concessão em bloco de rodovias a partir da licitação do corredor Piracicaba-Panorama (Pipa), em 2020, com investimentos previstos de R\$ 3,8 bilhões. O governo federal pretendeu replicar essa experiência bem-sucedida com a concessão da rodovia Presidente Dutra (BR-116) em 2021, cujo novo contrato passou a incorporar também a manutenção e operação da rodovia Rio-Santos (BR-101).

7.3.2 Modelo de compartilhamento de riscos de demanda e cambial

A alocação do risco de demanda é parte essencial da estruturação econômica e jurídica do contrato de concessão de um serviço público para construção, manutenção e/ou operação por um ente privado. A má-alocação desse risco pode causar consequências indesejáveis para governos, concessionários e usuários, tais como: inviabilização do projeto, dificuldade de financiamento, incremento dos incentivos à renegociação, falências e necessidade de *bailouts* (resgates) governamentais (OECD, 2017).

Em qualquer contrato, a alocação dos riscos de qualquer natureza deve seguir o princípio geral de que os riscos controláveis (endógenos ao contrato) devem ser alocados, preferencialmente, à parte com maior capacidade de geri-lo. Além disso,

os incentivos devem estar alinhados de forma que a parte a quem incumbe a gestão do risco não tenha interesse em aumentá-lo além do desejável pela outra parte, isto é, que o *moral hazard* (risco moral)²⁴ seja minimizado. Já os riscos incontrolláveis (exógenos ao contrato) devem ser alocados à parte com maior capacidade para suportá-lo, no que se inclui a capacidade para diversificá-lo (Burns e Estache, 1999; OECD, 2017).

No caso de projetos de infraestrutura de transportes terrestres que apresentam elevada volatilidade de tráfego, porém, também alta rentabilidade esperada para o capital investido, a literatura sugere a adoção de modelos de compartilhamento de risco de demanda entre setor público e concessionário (Burns e Estache, 1999). O objetivo é assegurar a viabilidade de investimentos privados, por meio de garantias de receita mínima que diminuam os riscos para o concessionário oriundos de flutuação da demanda ao longo do período de concessão – usualmente bastante correlacionada ao comportamento da economia, portanto fora da capacidade de gestão do agente privado.

Assim, o Estado pode economizar recursos para serem destinados a outras finalidades sociais mais urgentes, assumindo, em contrapartida, obrigações com o parceiro privado que não necessariamente impactarão o orçamento público. Isso porque seu adimplemento pode ser realizado tanto por meio da extensão do prazo de concessão quanto da postergação dos investimentos em expansão de capacidade da infraestrutura.

O mesmo modelo de compartilhamento de riscos de demanda pode ser ainda aprimorado para incluir também a proteção ao concessionário quanto aos efeitos da variação cambial ao longo da vigência do contrato. Essa garantia é relevante nos casos em que o agente privado busca financiamento denominado em moeda estrangeira, posto que suas receitas estão denominadas na moeda nacional.

Para muitos países emergentes, predomina a escassez de instrumentos de financiamento para projetos de longo prazo a custos compatíveis com a rentabilidade esperada dos projetos. Os recursos captados no exterior apresentam custos usualmente mais atrativos e favorecem a participação de empresas estrangeiras no setor de infraestrutura, aumentando a concorrência e permitindo a incorporação de novas tecnologias e experiências de gestão nesses mercados. Porém, também

24. Em termos econômicos, risco moral corresponde à uma situação em que um agente tem incentivo para aumentar sua exposição ao risco às expensas da outra parte na transação porque não arca com os custos totais desse risco, seja por força de condições contratuais assimétricas, mal especificadas ou incompletas, ou mesmo por sua posição privilegiada em termos de informação sobre o objeto do contrato e os riscos envolvidos na sua execução. Uma consequência do risco moral é que, após a transação ser iniciada (contrato formalizado), a parte privilegiada tende a mudar seu comportamento em detrimento da outra, agindo de forma oportunística para extrair renda adicional da parte prejudicada (*rent seeking*), o que não seria possível em uma situação de plena simetria de informação e contratos completos. Por isso constitui um elemento importante para explicar a existência de custos de transação no sistema econômico (Kotowitz, 1989).

embutem o risco de descasamento entre receitas e obrigações ao longo da concessão por força da flutuação do câmbio.

Para solucionar esse dilema, os governos podem oferecer proteção contra os efeitos da depreciação cambial, tanto por meio da indexação das tarifas quanto por inclusão desses impactos em um modelo de compartilhamento de risco de demanda com garantias de receitas mínimas. Dado que a indexação tarifária pode penalizar em excesso os usuários e acarretar redução da demanda, além de impactos inflacionários, a opção de mitigação do risco cambial por meio de sua inclusão no modelo de compartilhamento de risco de demanda parece ser a mais eficiente na busca pelo incremento do capital estrangeiro privado para o setor de infraestrutura em geral, em especial no caso dos transportes (Pompermayer e Silva Filho, 2016).

7.3.3 Sistema de livre passagem/pedágio aberto (*free-flow*) para tarifação nas rodovias

A Lei nº 14.157, sancionada em 1º de junho de 2021, permite a mudança do modelo convencional de cobrança em praças de pedágio para um sistema de Rodovia de Pedágio Aberto (RPA), ou seja, um modelo eletrônico sem canalização (*free-flow*) e com identificação automática dos usuários (Brasil, 2021a). No seu art. 2º, § 10º, determina-se que o Conselho Nacional de Trânsito (Contran) estabeleça critérios técnicos para garantir a identificação dos veículos, enquanto à Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) compete promover a modalidade tarifária que mantenha maior proporcionalidade com o trecho da via efetivamente utilizado.

Entre as vantagens do sistema de RPA, destacam-se a flexibilidade e a maior isonomia na cobrança dos usuários, uma vez que a tarifa passa a refletir mais fielmente o trajeto efetivamente percorrido na rodovia, em contraposição ao modelo vigente no país, com preço fixo por intervalo entre as praças físicas de pedágio. Além disso, diminui-se o tempo gasto nas praças físicas para pagamento das tarifas e os consequentes congestionamentos de veículos, de modo a aumentar a fluidez do tráfego e reduzir o risco de acidentes, que se refletem em ganhos para os usuários. Finalmente, há possibilidade da redução da tarifa média, tanto por meio do aumento da base de usuários pagantes quanto da redução dos custos de construção e operação de praças de pedágio, sobretudo em áreas metropolitanas e conurbadas (CNT, 2020).

Diversas tecnologias estão disponíveis hoje para viabilizar a adoção do modelo de RPA no Brasil (Goes e Bravo, 2022):

- identificação por radiofrequência: uso de ondas de rádio (normalmente operando a 900 MHz) para identificar um transponder (*tag*), que pode ser ativo (quando emite o próprio sinal) ou passivo (quando responde ao sinal enviado pela base transmissora);

- câmeras de reconhecimento óptico de caracteres: uso de câmeras de vídeo para identificação automática de veículos;
- navegação global por satélite: uso de dados de posição do veículo (via *tag*) para medir a distância percorrida a fim de determinar a tarifa de pedágio;
- *smartphones*: uso de tecnologia GSM (*global system for mobile*) ou NFC (*near field communication*) dos *smartphones* para medir a distância percorrida a fim de determinar a tarifa de pedágio;
- hodômetro/tacógrafo: registro da quilometragem percorrida pelo usuário por meio de uma unidade *on-board* (OBU) conectada eletronicamente ao hodômetro do veículo;
- comunicações dedicadas de curto alcance: comunicação de rádio (normalmente operando entre 5,8 GHz e 5,9 GHz) bidirecional entre uma unidade de beira de estrada e uma *tag* ativa instalada no veículo; e
- decodificação por *quick response* (QR) *code*: uso de QR *code*, sem necessidade de *tag*, para identificação de veículos.

Cada tecnologia elencada possui vantagens e desvantagens próprias em seu emprego, para além da complexidade e dos custos para instalação e operação de seus sistemas. Essas características devem ser consideradas atentamente pelo formulador de políticas públicas, a fim de determinar quais soluções melhor se adaptam às condições socioeconômicas de cada região ou país, sem incorrer em ônus excessivo aos usuários ou aumento dos riscos de inadimplência para os concessionários.

O Brasil caracteriza-se por ser um país de dimensões continentais, com extensos trechos rodoviários interurbanos, porém com concentração de tráfego nas regiões do Centro-Sul, onde proliferam áreas de concentração urbana sobrepostas e integradas ao tráfego rodoviário convencional. Há, portanto, amplas oportunidades para adoção de sistemas de RPA nas rodovias do país, com vantagens para usuários, concessionários e poder público.

Contudo, as profundas desigualdades sociais do país também se refletem nesse cenário: muitos dos usuários de rodovias em regiões conturbadas possuem menor poder aquisitivo e residem mais afastados de seus locais de trabalho, de modo que a cobrança de tarifa de pedágio, ainda que proporcional ao trecho percorrido, lhes penalizaria em demasia. Ainda, grande parte da frota de veículos do país está envelhecida e inadimplente com obrigações de licenciamento, seguros e multas com o poder público, também reflexo da realidade social do Brasil. Como muitas das tecnologias de RPA impõem custos significativos aos usuários para sua instalação e operação, é irrealista supor que a adoção desses sistemas seja generalizada a curto

prazo no país, ou mesmo que a inadimplência esperada dos usuários permaneça em patamares baixos e estáveis no tempo.

Considerando essas questões bem como as experiências internacionais mais bem-sucedidas em países com características econômicas e institucionais similares às do Brasil, nossa proposta é que seja adotado um modelo híbrido para a incorporação dos sistemas de RPA às rodovias nacionais. Sua adoção deverá ocorrer de forma gradual e escalonada, privilegiando de início regiões metropolitanas com maior poder aquisitivo, em especial na região Centro-Sul do país. Ainda, convém ao Estado oferecer ao setor privado maior liberdade para escolha das tecnologias e aos usuários também maior flexibilidade para adaptação à nova modalidade tarifária, sobretudo a curto prazo, permitindo que ganhos de escala determinem quais opções tecnológicas são mais promissoras antes de estabelecer critérios mais rígidos de regulação setorial.

7.4 “Internet das coisas” (IoT)

7.4.1 Regulação

A comunicação maciça do tipo máquina (mMTC),²⁵ ou IoT massivo, pode ser viabilizada com as novas especificações de rádio de 5G. Ela será viabilizada com o uso de dispositivos com baterias de longa duração, podendo comportar a ordem de grandeza de milhões de dispositivos em um quilômetro quadrado.

Nesse contexto, há dois aspectos de extrema relevância a serem considerados. O primeiro é a falta de adequação regulatória à realidade da economia digital. O contexto de 16 de julho de 1997, quando foi promulgada a Lei nº 9.472, que criou a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), é completamente diferente do atual. Os serviços de telecomunicações *strictu sensu* se tornam cada vez menos relevantes, ao passo que os serviços de internet e dados são de primeira importância. Trata-se de fato reconhecido pela própria agência.²⁶ Um novo arcabouço regulatório e uma nova definição de competências e responsabilidades devem ser analisados pelo mais alto escalão do governo federal, para submissão de proposta ao Congresso Nacional.

7.4.2 Proteção dos dados

Essa espécie de vácuo regulatório apresentado na subseção anterior impõe extrema cautela aos entes governamentais e privados. Se “os dados são o novo petróleo”, como diz o clichê, vários cuidados devem ser tomados. Por suposto, deve-se cuidar

25. Para mais detalhes, consultar: <https://especiais.zh.clicrbs.com.br/infograficos/2020/maio/estrategia-brasileira-de-redes/abranet.pdf>.

26. Disponível em: <https://www.convergenciadigital.com.br/Telecom/Anatel-articula-propostas-ao-proximo-governo-sobre-regulacao-da-internet-61432.html?UserActiveTemplate=mobile>. Acesso em: 17 out. 2022.

de toda a infraestrutura de segurança cibernética.²⁷ Ao contrário do petróleo, os dados em nuvem podem se tornar inacessíveis com um simples clicar de botão. É importante lembrar que a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, versa exclusivamente sobre o tratamento de dados pessoais.

7.4.3 Formação e contratação de talentos²⁸

Segundo várias organizações setoriais, existe uma falta expressiva de profissionais qualificados de tecnologias da informação e comunicação (TICs) no Brasil. Análise desenvolvida pelos autores, com base em dados da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), indica que o salário dos programadores teve valorização acima da inflação no período 2010 a 2020, o que parece confirmar a demanda acima da oferta nesse mercado. Os setores público e privado devem atuar em conjunto para solucionar, ou, ao menos, minimizar o problema.

Várias empresas têm promovido cursos de formação. Algumas firmas têm se queixado que profissionais brasileiros têm sido contratados – virtual ou presencialmente – por empresas estrangeiras. Nesse quesito, deve-se avaliar a facilitação da contratação de profissionais latino-americanos, assumindo que eles conseguem compreender o idioma português, e em outros países onde o câmbio seja favorável para essa contratação. Deve-se também desenvolver programas para aumentar a formação e contratação de profissionais do sexo feminino, que são minoria no setor.

Em prazo mais longo, existem programas bem-estruturados de identificação de talentos de raciocínio lógico-quantitativo em tenras idades no Brasil: as Olimpíadas do Conhecimento, em particular da Olimpíada Brasileira Matemática das Escolas Públicas (OBMEP)²⁹ e a Olimpíada Brasileira de Informática.³⁰ A OBMEP promove um programa de iniciação científica (o Programa de Iniciação Científica Júnior – PIC Jr.), oferecido a todos os vencedores de medalhas no certame. Uma bolsa de R\$ 100,00 e aulas são oferecidas aos bolsistas. Programa semelhante voltado para as TICs poderia ser oferecido aos medalhistas da OBMEP e Olimpíada Brasileira de Informática, desenvolvendo competências para futuros profissionais que utilizarão tais conhecimentos em suas trajetórias profissionais, no próprio setor de TICs ou em outros setores.

Deve-se incentivar também na educação básica – especialmente com a oportunidade dada pelos itinerários formativos da nova Base Nacional Comum

27. Para mais detalhes, consultar: <https://spectrum.ieee.org/sensor-cybersecurity-standards>. Acesso em: 10 nov. 2022.

28. O Ipea está desenvolvendo uma pesquisa sobre trajetórias ocupacionais de profissionais de tecnologia da informação.

29. Para mais detalhes, consultar: <http://www.obmep.org.br/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

30. Para mais detalhes, consultar: <https://olimpiada.ic.unicamp.br/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

Curricular (BNCC) do Ensino Médio – o ensino com base em metodologias ativas e o desenvolvimento de espaços *maker*.³¹

7.4.4 Fomento à demanda

Conforme apresentado na seção 5, existe um sistema setorial de inovação consolidado, com a oferta de um grande leque de programas de apoio à produção tecnológica. Ademais, como já é de pleno conhecimento no que diz respeito à inovação no Brasil, os indicadores das pesquisas de inovação tecnológica não são favoráveis, especialmente com relação às empresas médias e pequenas.

A Jornada de Transformação Digital, desenvolvida pelo Sistema S de São Paulo, é uma proposta muito abrangente e bem-desenhada de apoio à adoção das TICs pelas empresas.³² Há subsídios referentes aos custos de consultoria, dependendo do porte da empresa. O surgimento de casos de sucesso, a partir de iniciativas como essa, pode ter um efeito de demonstração para que outras empresas busquem melhorar suas atividades. Trata-se de um programa que merece ser replicado e expandido pelo país.

A expansão da adoção da IoT vai depender, em grande medida, da atuação das organizações setoriais do próprio setor privado, mas o governo federal pode criar um portal de divulgação de boas iniciativas. Um excelente exemplo – do setor agrícola, mas que serve também a outros setores – a ser considerado é o do Internet of Food & Farm 2020, da União Europeia.³³ O portal apresenta diferentes casos de aplicação de IoT no campo, como o monitoramento analítico da criação de suínos e aves, a rastreabilidade de alimentos e a otimização da tomada de decisão na cadeia de suprimentos de bovinos, viabilizando também o contato com as equipes desenvolvedoras da solução.

É necessário notar dois pontos nesse quesito. Existe uma dificuldade técnica, em função de vários aspectos que devem ser considerados na implantação de projetos de IoT: o *hardware* (dispositivos); a conectividade; a interoperabilidade; a rede; e a segurança da informação. Em muitos casos, há necessidade de atuação das chamadas integradoras. Ou seja, deve-se ampliar a ênfase na inovação de processos, quando historicamente as políticas privilegiaram a inovação de produtos.

O segundo ponto a ressaltar é que a metodologia do Sistema S de São Paulo pressupõe uma evolução em etapas. Ou seja, primeiro é necessário efetuar o trabalho de base, de análise da estratégia, dos produtos, para depois se escalar os projetos tecnológicos. É fundamental que os fornecedores de soluções desenvolvam

31. Há um interessante programa para desenvolvimento de espaços *maker* paulistas: <https://makerspaceiot.febrace.org.br/>. Acesso em: 16 dez. 2022.

32. Ver casos de implementação em: <https://jornadadigital.sp.senai.br/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

33. Consultar: <https://www.iot-catalogue.com/>. Acesso em: 26 out. 2022.

diferentes modelos de negócio, propiciando a opção entre maior gasto de capital ou de custeio, de modo a atender às necessidades dos clientes.

7.4.5 Conectividade no campo³⁴

A falta de conectividade no campo obviamente é um obstáculo à expansão das tecnologias de IoT no agro brasileiro. Mesmo no estado de São Paulo, o mais rico do país, trata-se de uma realidade que deve ser tratada com atenção. Uma alternativa promissora capaz de acelerar a mudança desse cenário refere-se à utilização de recursos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust) para ampliação da cobertura no campo.³⁵ Conforme a regulamentação da Lei nº 9.998, de 17 de agosto de 2000 (Brasil, 2022), que instituiu o Fust, um dos objetivos para os quais passam a destinar-se os recursos do fundo contempla a inovação tecnológica de serviços de telecomunicações no meio rural. Tal iniciativa tem apoio político³⁶ e do meio empresarial – por exemplo, Associação ConectarAgro,³⁷ além de estar sendo discutida e fomentada por fóruns e grupos de trabalho da Câmara Agro 4.0. É importante que os recursos do Fust não sejam contingenciados.

Está em processo final de tramitação no Congresso Nacional o PL nº 149/2019,³⁸ que cria a Política Nacional de Incentivo à Agricultura e Pecuária de Precisão. O texto prevê uma série de medidas que pode beneficiar a introdução das tecnologias de IoT no campo, tais como: criação de redes de pesquisa direcionadas ao acesso dos pequenos e médios proprietários à agricultura e pecuária de precisão; a criação de instrumentos de financiamento; e o estímulo a investimentos que permitam a cobertura de internet nas áreas rurais do país.³⁹

7.5 Maturidade regulatória para PSP no investimento em infraestrutura

7.5.1 Liberação da capacidade de contratação para a possibilidade de um espectro mais amplo de PSP

A análise realizada mostra que há vários setores que vêm sendo objeto de PSP no Brasil. Entretanto, é nítido que há uma vedação legal a que um mesmo ente contratualize, a longo prazo, uma porção significativa de seus serviços públicos, tendo em

34. Conforme visto na seção 4, há outras verticais objeto da Política Nacional de IoT. Os autores estão focando inicialmente a vertical do agro.

35. Disponível em: <https://www.telesintese.com.br/ministerio-da-agricultura-pretende-atrair-conectividade-por-meio-de-beneficio-fiscal/>. Acesso em: 26 out. 2022.

36. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/896973-deputado-quer-garantir-aplicacao-de-recursos-do-fust-para-conectar-meio-rural/>. Acesso em: 26 out. 2022.

37. Disponível em: <https://teletime.com.br/06/05/2022/conectaragro-quer-toda-area-agricola-do-brasil-coberta-em-seis-anos/>. Acesso em: 26 out. 2022.

38. Para maiores detalhes, consultar: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/140314>. Acesso em: 10 nov. 2022.

39. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/140314>. Acesso em: 26 out. 2022.

vista o atual limite de 5% da receita corrente líquida (RCL) para despesas de caráter continuado em contratos de PPP. Como proposição de política, recomenda-se a avaliação da revisão do art. 28 da Lei nº 11.079/2004, cujo limite de 5% de RCL, permitindo a substituição de custeio público por Opex⁴⁰ da SPE em concessões sem consumo de limite de RCL, ou seja, fazendo com que despesas de caráter continuado na forma de contraprestações possam não contar no limite de RCL quando substituem despesas correntes da administração pública que já ocorriam no ambiente orçamentário e que passam, então, a um ambiente contratualizado de PPP. Note-se que um contraponto a essa proposição seria a criação de uma vinculação orçamentária, a qual, em nossa opinião, se torna desejável por separar blocos do orçamento público em que se criem diretrizes objetivas de eficiência (leilão competitivo e eventuais mecanismos contratuais ou regulatórios de compartilhamento de produtividade onde for o caso) e que consolidem o nível de despesa com um nível de qualidade desejável. Da mesma forma, é desejável exigir que a contratualização dessas despesas não sujeitas ao atual limite de 5% se dê sob observação do planejamento plurianual do ente, o que assegura que as despesas vinculadas ao projeto estejam em linha com o planejamento global de despesas.

7.5.2 Mecanismos de estruturação de projetos com interação com o mercado

Os mecanismos (*facilities*) de estruturação de projetos disponíveis no Brasil são claramente insuficientes para dar conta do volume necessário para um avanço significativo nos diversos serviços públicos. Nos mecanismos existentes é preciso incorporar mais elementos de interação com os mercados, o que poderá contribuir para o próprio desenvolvimento da maturidade desses mercados. Nesse sentido, um novo protocolo de estruturação de projetos foi endossado pela SDI, o Modelo de 5 Dimensões (M5D), que constitui uma versão adaptada ao Brasil do modelo britânico Five Case Model, utilizado pela Autoridade de Infraestrutura e Projetos (IPA) do Reino Unido. Esse protocolo poderá trazer um impulso significativo aos processos de PSP, por conter uma interação estrutural, transparente e organizada com os *players* e as instituições de mercado em todo o processo de estruturação dos projetos. Uma proposta nesse sentido é promover a disseminação do uso do M5D.

7.5.3 Aprimoramento e consolidação de marcos regulatórios

O esforço de modernização de marcos regulatórios nacionais se mostrou pervasivo entre os setores de infraestrutura e efetivo quanto a mudanças de grande magnitude, a exemplo do que pode ser visto com a Lei das Agências (Lei nº 13.848/2019), Lei de Liberdade Econômica (Lei nº 13.874/2019), Lei de Ambiente de Negócios (Lei nº 14.195/2021), Novo Marco de Telecomunicações (Lei nº 13.879/2019),

40. Opex é uma sigla derivada de *operational expenditure* (despesas operacionais).

Desoneração de IoT (Lei nº 14.108/2020 e Decreto nº 9.854/2019), Aperfeiçoamento do Leilão do 5G, Norma sobre Antenas (Decreto nº 10.480/2020), Lei do Novo Regime de Outorga de Ferrovias (Lei nº 14.273/2021), BR do Mar ou Lei da Cabotagem (Lei nº 14.301/2022), Lei de Liberalização do Setor Aéreo (Lei nº 13.842/19), Lei do Gás (Lei nº 14.134/2021), Lei de Venda Direta do Produtor de Etanol (Lei nº 14.292/2022), a Lei Pró-Consumidor do Setor Elétrico (Lei nº 14.120/2021) e a Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (a Lei nº 14.133/2021), sem falar em inúmeras iniciativas infralegais e regulatórias. Praticamente todos os segmentos receberam atenção quanto à promoção de mudanças legislativas que conduzem a mais investimentos, mais concorrência e maior efetividade das ações setoriais. A elaboração de marcos legais com regras claras e maior segurança jurídica atrai capital privado e investidores nacionais e estrangeiros para destravar os investimentos em infraestrutura no país.

Pode-se mencionar ainda, entre os avanços relevantes, o desenvolvimento e a promoção de novas metodologias referenciais de avaliação *ex ante* e *ex post* de projetos de infraestrutura; e o desenvolvimento do Monitor de Investimentos, que inclui os setores de infraestrutura. A própria operação de desestatização da Eletrobras com aprovação de lei específica é também, em si, um marco de grande importância para o ambiente institucional da infraestrutura.

O planejamento integrado recebeu uma contribuição decisiva, com a instituição do Plano Integrado de Longo Prazo da Infraestrutura (Pilpi) 2021-2050, de responsabilidade do Comitê Interministerial de Planejamento da Infraestrutura (CIP-Infra), que integra vários órgãos e instituições de governo, em um inédito esforço integrado de planejamento intersetorial.

Como proposição de política, a principal recomendação é preservar o gigantesco esforço já realizado, de modo a defender esse legado e evitar retrocessos que, em larga medida, têm sido propostos por atores incumbentes beneficiários do *status quo ante*. É preciso, entretanto, incluir mais setores no âmbito da PSP, bem como trabalhar no aperfeiçoamento dos setores em que esses mecanismos já estão em andamento.

REFERÊNCIAS

ABESPETRO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇOS DE PETRÓLEO. **Caderno Abespetro 2022**. Rio de Janeiro: ABESPetro, 2022. Disponível em: <https://abespetro.org.br/wp-content/uploads/2022/09/Caderno-ABESPetro-2022-Suma%CC%81rio.pdf>.

AGUERO, J. R.; KHODAEI, A.; MASIELLO, R. The utility and grid of future: challenges, needs, and trends. **IEEE Power and Energy Magazine**, v. 14, n. 5, p. 29-37, Sept.-Oct. 2016.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIO-COMBUSTÍVEIS. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis 2022**. Rio de Janeiro: ANP, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/anuario-estatistico/arquivos-anuario-estatistico-2022/anuario-2022.pdf>.

BORÇA JUNIOR, G.; QUARESMA, P. Perspectivas de investimento na infraestrutura 2010-2013. **Visão do Desenvolvimento**, n. 77, p. 1-7, fev. 2010.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 9, de 9 de novembro de 1995. Dá nova redação ao art. 177 da Constituição Federal, alterando e inserindo parágrafos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 nov. 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc09.htm. Acesso em: 4 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 7 ago. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9478.htm. Acesso em: 4 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.276, de 30 de junho de 2010. Autoriza a União a ceder onerosamente à Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) o exercício das atividades de pesquisa e lavra de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos de que trata o inciso I do art. 177 da Constituição Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 30 jun. 2010a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12276.htm. Acesso em: 4 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.304, de 2 de agosto de 2010. Autoriza o Poder Executivo a criar a empresa pública denominada Empresa Brasileira de Administração de Petróleo e Gás Natural S.A. – Pré-Sal Petróleo S.A. (PPSA) e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 ago. 2010b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12304.htm. Acesso em: 4 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.351, de 22 de dezembro de 2010. Dispõe sobre a exploração e a produção de petróleo, de gás natural e de outros hidrocarbonetos fluidos, sob o regime de partilha de produção, em áreas do pré-sal e em áreas estratégicas; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 2010c. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12351.htm. Acesso em: 4 out. 2022.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Plano Nacional de Eficiência Energética: premissas e diretrizes básicas**. Brasília: MME, 2011.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. **Potencial dos recursos energéticos no horizonte 2050**. Brasília: MME; Rio de Janeiro: EPE, 2018. (Nota Técnica PR, n. 4/18).

BRASIL. Decreto nº 9.854, de 25 de junho de 2019. Institui o Plano Nacional de Internet das Coisas e dispõe sobre a Câmara de Gestão e Acompanhamento do Desenvolvimento de Sistemas de Comunicação Máquina a Máquina e Internet das Coisas. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 jun. 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9854.htm. Acesso em: 4 out. 2022.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2029**. Brasília: MME; Rio de Janeiro: EPE, 2020.

BRASIL. Lei Federal nº 14.157, de 1º de junho de 2021. Altera as leis nºs 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), e 10.233, de 5 de junho de 2001, para estabelecer condições para a implementação da cobrança pelo uso de rodovias por meio de sistemas de livre passagem. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 jun. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14157.htm. Acesso em: 4 out. 2022.

BURNS, P.; ESTACHE, A. **Infrastructure concessions, information flows, and regulatory risk**. Washington: The World Bank Group, Dec. 1999. (Viewpoint Note, n. 203). Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11446>. Acesso em: 4 out. 2022.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Concessões rodoviárias: experiência internacional e recomendações para o Brasil**. Brasília: CNI, 2018.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Transporte em movimento: novas tecnologias de pagamento de pedágio**. Brasília: CNT, jun. 2020. Disponível em: <https://cdn.cnt.org.br/diretorioVirtualPrd/bf8665da-3e39-45cf-9fbd-2dbbafc9ddd4.pdf>.

CNT – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Pesquisa CNT de rodovias 2021**. Brasília: CNT, 2021. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/agencia-cnt/sem-investimentos-rodovias-publicas-brasileiras-apresentam-piora-de-qualidade>. Acesso em: 4 out. 2022.

DELOITTE; ENEL BRASIL. **Caminhos para transição energética no Brasil: *workshop* III resultados**. São Paulo: Deloitte; Enel Brasil, set. 2022. Disponível em: https://www.enel.com.br/content/dam/enel-br/megamenu/inova%C3%A7%C3%A3o-e-sustentabilidade/transicao-energetica/v23.09_Workshop%203%20-%20vapresenta%C3%A7%C3%A3o_vf.pdf. Acesso em: 4 out. 2022.

EPA – UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Energy efficiency as a low-cost resource for achieving carbon emissions reductions.** Washington: Napee, Sept. 2009.

FASE – FÓRUM DAS ASSOCIAÇÕES DO SETOR ELÉTRICO. **Agenda propositiva para o setor elétrico brasileiro 2023-2026.** Brasília: Fase, 2022. Disponível em: https://fd7db97e-83ef-4744-8756-2b441629b023.usrfiles.com/ugd/fd7db9_6a9e90321ae940f4b8f6a2e7b99d1817.pdf. Acesso em: 4 out. 2022.

FIEMG – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Uso de caminhões autônomos na mineração aumenta segurança e reduz emissões de carbono. **Valor Econômico**, 30 ago. 2022.

FRETEBRAS. **8ª edição do relatório Fretebras:** o transporte rodoviário de carga – 1º semestre de 2022. São Paulo: Fretebras, 2022. Disponível em: <https://9020753.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/9020753/PR%20Comunica%C3%A7%C3%A3o/8%C2%BA%20Relatorio%20Fretebras%20-%20Resumido.pdf>.

GOES, G. V.; BRAVO, L. C. **Modelos de cobrança de tarifa de pedágio em concessões rodoviárias.** Brasília: Ipea, 2022. (Relatório de Pesquisa Diset). No prelo.

GOMES, V.; VILLAS BOAS, J.; MUNHOZ, F. C. **Aspectos concorrenciais do novo mercado varejista de energia elétrica no Brasil:** recomendações para garantir justa e efetiva competição. Brasília: Geel-UnB, jul. 2022. (White Paper). Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/165CIoZ25oXOURikLuj5-K-y3jVApNB5w/view>. Acesso em: 4 out. 2022.

HOVY, P. **Risk allocation in public-private partnerships:** maximizing value for money. Winnipeg: IISD, 2015. (Discussion Paper).

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Capturing the multiple benefits of energy efficiency.** Paris: IEA Publications, 2015.

KOTOWITZ, Y. Moral hazard. *In*: EATWELL, J.; MILGATE, M.; NEWMAN, P. (Ed.). **Allocation, information and markets.** London: Palgrave Macmillan, 1989. p. 207-213. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-1-349-20215-7_21. Acesso em: 4 out. 2022.

LACERDA, F. **Análise ex ante do Plano Nacional de Internet das Coisas (IoT):** ambiente cidades inteligentes. Brasília: ISC, dez. 2020. (Texto para Discussão, n. 3). Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881E76619C76017671D15FA3442E>. Acesso em: 7 out. 2022.

MIT ENERGY INITIATIVE. **Utility of the future:** an MIT energy initiative response to an industry in transition. Cambridge, United States: MIT, 2016.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Public-Private Partnerships**: in pursuit of risk sharing and value for money. Paris: OECD Publishing, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264046733-en>. Acesso em: 4 out. 2022.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Selected good practices for risk allocation and mitigation in infrastructure in APEC economies**. OECD Report in cooperation with the Global Infrastructure Hub and the Asian Development Bank. Paris: OECD Publishing, Oct. 2017. Disponível em: <https://www.oecd.org/daf/fin/private-pensions/Selected-Good-Practices-for-Risk-allocation-and-Mitigation-in-Infrastructure-in-APEC-Economies.pdf>.

POMPERMAYER, F. M.; SILVA FILHO, E. B. **Concessões no setor de infraestrutura**: propostas para um novo modelo de financiamento e compartilhamento de riscos. Rio de Janeiro: Ipea, fev. 2016. (Texto para Discussão, n. 2177). Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6593>. Acesso em: 12 set. 2022.

ROCHA, K. **Investimentos privados em infraestrutura nas economias emergentes**: a importância do ambiente regulatório na atração de investimentos. Rio de Janeiro: Ipea, ago. 2020. (Texto para Discussão, n. 2584).

ROCHA, K. **Risco regulatório e estimativa do impacto financeiro potencial do PDL nº 94/2022 nos investimentos em infraestrutura**. Brasília: Ipea, 2022. (Nota Técnica Diset, publicação preliminar). Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/pubpreliminar/220531_publicacao_preliminar_nt_risco_regulatorio_e_estimativa.pdf.

ROSSETO, N.; REIF, V. Digitalization of the electricity infrastructure: a key enabler for the decarbonization and decentralization of the power sector. *In*: MONTERO, J.; FINGER, M. (Ed.). **A modern guide to the digitalization of infrastructure**. Cheltenham: Edward Edgar Publishing, 2021. p. 217-265.

ROTTA, F. Brasil gasta cerca de R\$ 811 bilhões por ano com logística. **ABDI**, 13 abr. 2018. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/postagem/brasil-gasta-cerca-de-r-811-bilhoes-por-ano-com-logistica>. Acesso em: 12 set. 2022.

SÁNCHEZ, R. J. (Coord.). **Redes infraestructurales en América Latina**. Santiago do Chile: CEPAL, 2009.

SÃO MARTINHO. **Relatório anual e de sustentabilidade**: safra 2019/2020. Pradópolis: São Martinho, 2020. Disponível em: <https://www.saomartinho.com.br/Download.aspx?Arquivo=pfvuAA7Y9+cJ2N7rhlMTfw==&IdCanal=E/5CI5hbGiTfjZ7mhu2y5w==>.

SILVA FILHO, E. B.; POMPERMAYER, F. M. Reconstrução do planejamento integrado de infraestrutura no Brasil: a experiência recente da SDI/ME. *In*: SILVA, M. S. (Org.). **Concessões e parcerias público-privadas**: políticas públicas para provisão de infraestrutura. Brasília: Ipea, 2022. p. 159-182.

SOUSA, R. P.; SILVA FILHO, E. B. **Avaliação econômica de experiências nacionais e internacionais de subsídios cruzados no setor de transportes terrestres**. Rio de Janeiro: Ipea, fev. 2022. (Texto para Discussão, n. 2735). Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11082>. Acesso em: 12 set. 2022.

STRAUB, S. **Infrastructure and growth in developing countries**: recent advances and research challenges. Washington: World Bank, Jan. 2008. (Policy Research Working Paper, n. 4460).

THE TECHNOLOGY HEADLINES. Von Braun Labs: an advanced institute dedicated to science & innovation. **The Technology Headlines**, v. 5, n. 2, Aug. 2019. Disponível em: <https://www.thetechnologyheadlines.com/magazine/subscription/web/shared/Dariofhdf4695/>. Acesso em: 1º Aug. 2023.

THE WORLD BANK. **Public-private partnerships reference guide**. Washington: The World Bank, 2017.

TUROLLA, F. A.; TAKEDA, H. S.; CATTANI, Y. N. Como alocar os riscos das PPPs. *In*: SADDY, A.; MORAES, S.; SAADI, M. (Org.). **Tratado de parcerias público-privadas**: teoria e prática. Rio de Janeiro: CEEJ, 2019. v. 8, p. 60-76.

WILLIAMSON, O. E. **As instituições econômicas do capitalismo**. São Paulo: Pezco Editora, 2012.

YESCOMBE, E. R.; FARQUHARSON, E. **Public-private partnerships for infrastructure: principles of policy and finance**. Oxford, United Kingdom: Butterworth-Heinemann, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALVAREZ, F.; RUDNICK, H. Impact of energy efficiency incentives on electricity distribution companies. **IEEE Transactions on Power Systems**, v. 25, n. 4, p. 1865-1872, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/TPWRS.2010.2045162>.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 abr. 2012.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 687, de 24 de novembro de 2015. Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e os módulos 1 e 3 dos Procedimentos de Distribuição (Prodist). **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 dez. 2015.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 733, de 6 de setembro de 2016. Estabelece as condições para a aplicação da modalidade tarifária horária branca. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 set. 2016.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 786, de 17 de outubro de 2017. Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 out. 2017.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Produto 3**: análise de oferta e demanda. Rio de Janeiro: BNDES, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinternetdascoisas/fase1_3f_analise-de-horizontais.pdf.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Produto 9a**: relatório final do estudo. Rio de Janeiro: BNDES, jan. 2018a. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinternetdascoisas/fase3_9a_relatorio-final-do-estudo.pdf.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Internet das coisas**: um plano de ação para o Brasil – desenho do modelo de governança para o Plano Nacional de IoT. Rio de Janeiro: BNDES, jan. 2018b. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinternetdascoisas/fase4_10_desenho-do-modelo-de-governanca-para-o-pniot.pdf.

BORNSTEIN, J. **Energy-as-a-Service**: the lights are on. Is anyone home? London: Deloitte Insights, 2019. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/xe/en/insights/industry/dcom/energy-as-a-service.html>. Acesso em: 4 out. 2022.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. **Cenários de demanda para o PNE 2050**. Brasília: MME; Rio de Janeiro: EPE, 2018.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. **Plano Nacional de Energia 2050**. Brasília: MME; Rio de Janeiro: EPE, 2020.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Câmara da Indústria 4.0**: Plano de Ação 2019-2022. Brasília: MCTI, abr. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivo-camara-industria/ci-plano-de-acao_2019-2022_2022-06-08.pdf.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Processo nº 48340.003386/2021-10**. Brasília: MME, 2022a. (Nota Técnica, n. 29/2022/ASSEC).

BRASIL. Decreto nº 11.004, de 21 de março de 2022. Regulamenta a Lei nº 9.998, de 17 de agosto de 2000, que institui o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 mar. 2022b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D11004.htm. Acesso em: 25 out. 2022.

GISSEY, G. C. *et al.* Value of energy storage aggregation to the electricity system. **Energy Policy**, London, v. 128, p. 685-696, 2019.

GREENER. **Mercado de armazenamento**: aplicações, tecnologias e análises financeiras. São Paulo: Greener, 2021.

GUIMARÃES, F. V. *et al.* **Distribuição de riscos nas concessões rodoviárias**. Brasília: CBIC, 2018. Disponível em: https://cbic.org.br/infraestrutura/wp-content/uploads/sites/26/2018/09/guia_de_riscos.pdf.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Energy efficiency market report 2016**. Paris: IEA Publications, 2016.

IEA – INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Digitalisation**: making energy systems smarter, more connected, efficient, and resilient. Paris: IEA Publications, 2017. Disponível em: <https://www.iea.org/energy-system/decarbonisation-enablers/digitalisation>. Acesso em: 4 out. 2022.

IRENA – INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. **Innovation landscape brief**: behind-the-meter batteries. Abu Dhabi: Irena, 2019a. Disponível em: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Sep/IRENA_BT_M_Batteries_2019.pdf. Acesso em: 4 out. 2022.

IRENA – INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. **Innovation landscape brief**: utility-scale batteries. Abu Dhabi: Irena, 2019b. Disponível em: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Sep/IRENA_Utility-scale-batteries_2019.pdf. Acesso em: 4 out. 2022.

KAPUSTIN, N. O.; GRUSHEVENKO, D. A. Long-term electric vehicles outlook and their potential impact on electric grid. **Energy Policy**, v. 137, p. 1-10, Feb. 2020.

LIAO, J.-T. *et al.* Decentralized V2G/G2V scheduling of EV charging stations by considering the conversion efficiency of bidirectional chargers. **Energies**, v. 14, n. 962, p. 1-17, 2021.

ONS – OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. **Programa mensal da operação (PMO)**. set. 2022a. Disponível em: <https://www.ons.org.br/paginas/energia-no-futuro/programacao-da-operacao>. Acesso em: 23 set. 2022.

ONS – OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. **Previsão de carga para o planejamento anual da operação energética ciclo 2022 (2022-2026)**. ago. 2022b. Disponível em: <https://www.ons.org.br/paginas/energia-no-futuro/suprimento-energetico>. Acesso em: 23 set. 2022.

PHASINAM, K. *et al.* Application of IoT and cloud computing in automation of agriculture irrigation. **Journal of Food Quality**, v. 2022, p. 1-8, 18 Jan. 2022.

PINHEIRO, T. M. M. **Regulação por incentivo à qualidade: comparação de eficiência entre distribuidoras de energia elétrica no Brasil**. 2012. 157 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

PSR. **Ampliação do mercado livre de energia elétrica: relatório final**. Rio de Janeiro: PSR; Abraceel, 2021. Disponível em: https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/post/2021/05/Abertura-do-Mercado_PSR_Abraceel_.pdf. Acesso em: 12 set. 2022.

PSR. **Cálculos relativos aos efeitos econômicos e financeiros advindos do processo de modernização do Setor Elétrico Brasileiro (SEB), a partir da construção de cenários, que deverão levar em conta diferentes níveis de liberalização do setor**: produto 10 – relatório final da proposta de transição. Rio de Janeiro: PSR; Abraceel, 2022. Disponível em: <https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/post/2022/09/Relatorio-PSR-Ministerio-da-Economia.pdf>. Acesso em: 3 out. 2022.

QUIROS-TORTOS, J.; OCHOA, L.; BUTLER, T. How electric vehicles and the grid work together: lessons learned from one of the largest electric vehicle trials in the world. **IEEE Power and Energy Magazine**, v. 16, n. 6, p. 64-76, Nov.-Dec. 2018. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8501603>.

SUMIC, Z. **Hype cycle for digital grid transformation technologies**. Stamford: Gartner, 2021. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/documents/4004178>. Acesso em: 15 ago. 2022.

SUMIC, Z. *et al.* **Top 10 trends driving the utility industry in 2021**. Stamford: Gartner, 27 Jan. 2021.

ÜRGE-VORSATZ, D. *et al.* **Employment impacts of a large-scale deep building energy retrofit programme in hungary**. Budapest: 3CSEP, 2010.

VAN TRIEL, F.; LIPMAN, T. E. Modeling the future California electricity grid and renewable energy integration with electric vehicles. **Energies**, v. 13, n. 20, p. 1-20, 12 Oct. 2020.

WÜNSCH, M. *et al.* (Coord.). **Benefits of energy efficiency on the German power sector**: final report of a study conducted by Prognos AG and IAEW. Berlin: Agora Energiewende, 2014.

O FUTURO DA PRODUTIVIDADE: PARA ALÉM DOS CANAIS DO CRESCIMENTO

Edison Benedito da Silva Filho¹
Roberto Ellery Júnior²
Fernando Holanda Barbosa Filho³

1 INTRODUÇÃO

O crescimento da produtividade é o caminho para a solução dos graves problemas econômicos e sociais do Brasil. Para além de políticas públicas bem desenhadas e implementadas, o país necessita, cada vez mais, promover oportunidades econômicas à sua população para assegurar a melhoria contínua de seu padrão de vida.

A baixa taxa de crescimento médio da economia brasileira nas últimas décadas, a estagnação da renda *per capita* e a falta de dinamismo dos investimentos privados no país são fortes evidências de que existe um problema estrutural de ganhos de produtividade no país.

Nos capítulos anteriores, foram apresentados diagnósticos e diversas propostas de reformas e aperfeiçoamentos de políticas públicas com o propósito de alavancar a produtividade da economia brasileira. O conjunto de proposições foi concentrado em torno de quatro canais elementares para destravar o crescimento da produtividade: tributação, inovação, crédito e infraestrutura.

Todavia, há outros fatores institucionais que impactam de forma transversal todos esses canais, de modo a potencializar ou reduzir sua eficácia para o incremento da produtividade. O objetivo deste capítulo é enfatizar a importância desses fatores para o sucesso de uma agenda de reformas econômicas no Brasil, mediante abordagem de como se relacionam com os demais eixos da produtividade e com proposta de estratégias para superar seus entraves ao crescimento sustentado do país no futuro.

1. Pesquisador na Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Diset/Ipea). *E-mail*: <edison.benedito@ipea.gov.br>.

2. Pesquisador bolsista do Programa de Mobilização da Competência Nacional do Subprograma de Pesquisa para o Desenvolvimento Nacional (Promob/PNPD) vinculado à Diset/Ipea; professor no Departamento de Economia da Universidade de Brasília (UnB); e consultor no âmbito do Programa de Cooperação CEPAL/Ipea. *E-mail*: <ellery@unb.br>.

3. Pesquisador bolsista do Promob/PNPD vinculado à Diset/Ipea; e pesquisador do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (Ibre/FGV). *E-mail*: <fernando.filho@fgv.br>.

Além desta introdução, este capítulo conta com cinco seções. A segunda seção aborda a perspectiva da competição e como promovê-la para ampliar a eficiência das firmas brasileiras. A terceira seção propõe a abertura econômica como solução para o aumento da competitividade do setor produtivo nacional, permitindo a incorporação de novas técnicas produtivas e gerenciais com a integração das firmas brasileiras nas cadeias globais de valor. A quarta seção destaca a importância do capital humano para o crescimento da produtividade e enfatiza a necessidade de atenção dos governos à melhoria da qualidade do ensino, além de outras políticas públicas essenciais para o aperfeiçoamento da capacidade técnica dos cidadãos em uma sociedade do conhecimento. A quinta seção aborda a necessidade de melhoria da eficiência gerencial, tanto no setor público como no privado, como requisito para elevar a produtividade do setor produtivo brasileiro. Por fim, a sexta seção discute, à guisa de conclusão, os desafios e as oportunidades na implementação da agenda de reformas em prol do incremento da eficiência produtiva no Brasil.

2 COMPETIÇÃO

São vários os mecanismos pelos quais a competição afeta a produtividade. Um primeiro e bem conhecido se dá por meio da realocação de capital e trabalho na economia, que retira do mercado firmas ineficientes, liberando recursos para as mais eficientes (Holmes e Schmitz Junior, 2010). Porém, a competição não apenas promove a produtividade por meio do sistema de preços do mercado, mas, também, incentiva as empresas a continuamente inovarem seus produtos e processos gerenciais, alcançando assim padrões mais elevados de eficiência.⁴

A pressão imposta pela competição pode ser o incentivo para adoção de práticas mais eficientes por parte das firmas, tanto por meio do aprendizado de novas técnicas produtivas como da replicação de suas concorrentes, ampliando a produtividade setorial.⁵ Práticas pobres de gestão, somadas a um marco institucional ineficiente que estimula, por exemplo, a prevalência de uma cultura empresarial familiar e personalista, tendem a fazer com que firmas ineficientes sobrevivam no tempo (Schmitz Junior, 2005; Bloom e Reenen, 2007). Uma vez que essa parece ser uma característica marcante da economia brasileira, políticas de promoção da concorrência poderiam elevar sensivelmente a produtividade da estrutura produtiva nacional, por meio do estímulo à difusão de práticas de gestão mais modernas e eficientes.

4. Leibenstein (1966) cunhou o termo *X-efficiency* como referência à eficiência na planta industrial. O autor argumentava que o uso de práticas menos eficientes tem mais importância para explicar produtividade do que realocação de capital e trabalho. Uma questão relevante é identificar as razões para que, por exemplo, um monopolista não use as práticas mais eficientes de produção, abdicando de maiores ganhos econômicos. A ausência de pressão da concorrência pode explicar a estagnação das práticas gerenciais dessas firmas.

5. Schmitz Junior (2005), por exemplo, argumenta que um aumento na competição levou as firmas na indústria do aço nos Estados Unidos e Canadá a adotarem melhores práticas de trabalho. Essa mudança na gestão teve um papel de destaque no aumento da produtividade dessas firmas. Bloom *et al.* (2014) apresentam evidências de que o aumento da competição levou à adoção de melhores práticas de gestão em hospitais ingleses.

Em um *ranking* de competitividade que engloba 35 países, elaborado em Bloom, Sadun e Reenen (2017), o Brasil ficou na 23ª posição, logo abaixo da Argentina e acima da Índia. Além de Brasil e Argentina, México, Chile e Colômbia completam o grupo de países latino-americanos na amostra – desses, apenas a Colômbia teve uma avaliação pior do que a do Brasil. No mesmo trabalho foi estimado que cerca de 15% da diferença entre a produtividade total dos fatores (PTF) no Brasil e nos Estados Unidos está relacionada à qualidade da gestão das empresas de cada país.

Certamente, a superação de entraves burocráticos como a excessiva quantidade de tempo e recursos destinados ao cumprimento de obrigações tributárias e outras para acesso a linhas de crédito direcionado para investimento e inovação permitiria às firmas realocar seus ativos gerenciais para finalidades produtivas, elevando sua eficiência. Também a melhoria da infraestrutura econômica asseguraria menores custos de produção e gerenciamento logístico, liberando a empresa para se dedicar a atividades voltadas à inovação de processos e produtos e à expansão para novos mercados, no Brasil e no mundo. Porém, um componente essencial para assegurar os incentivos à essa realocação mais eficiente dos recursos humanos e financeiros das empresas nacionais e que ainda é negligenciado pelas políticas públicas é a promoção da concorrência.

A competição pode ser estimulada em uma economia por meio tanto da redução das barreiras à entrada e dos custos de transação que dificultam a mobilidade de recursos intra e intersetoriais como mediante sua abertura ao comércio exterior de bens e serviços e ao ingresso de investimentos estrangeiros. Quanto maior a liberdade para os fluxos de capital e trabalho, maior a eficiência da estrutura produtiva e, dessarte, o potencial de crescimento econômico do país.

O fomento da competição interna exige, em primeiro lugar, um grau maior de isonomia de tratamento tributário e no acesso a crédito às empresas, tanto em uma mesma indústria como entre diferentes setores da economia. Para tanto, são necessárias a redução ou eliminação de subsídios e a substituição de impostos que oneram a produção e a comercialização de bens e serviços por outros que incidam sobre seu consumo.

O governo federal desembolsou em 2021 o montante de R\$ 329,44 bilhões apenas com pagamento de subsídios, o equivalente a quase 4% do produto interno bruto (PIB) daquele ano. Somente com subsídios financeiros e creditícios, foram gastos R\$ 52,6 bilhões nesse período, equivalentes a 0,61% do PIB. Já os subsídios tributários alcançaram a cifra de R\$ 276,8 bilhões, ou 3,20% do PIB

(Brasil, 2022c).⁶ Como visto nos capítulos anteriores, a maior parte desses recursos foi amealhada por empresas de maior porte econômico, beneficiadas por regimes especiais de tributação (a exemplo daquelas instaladas na Zona Franca de Manaus ou integrantes da indústria automotiva) e detentoras de ativos que lhes permitem acessar maiores linhas de crédito direcionado com os bancos públicos.

Isso não implica o Estado abdicar da política industrial ou da promoção de determinadas atividades econômicas em razão do seu elevado impacto social, mas a adoção de políticas mais racionais e transparentes em termos de seus custos e benefícios para a sociedade. O governo brasileiro deveria realizar o monitoramento e a avaliação periódica dos benefícios concedidos ante os resultados alcançados, para subsidiar adequadamente o Congresso Nacional nas suas decisões sobre a continuidade, reforma ou mesmo extinção desses programas.

A construção de indicadores mais precisos de desempenho para as políticas públicas, com metodologias bem documentadas e continuamente aperfeiçoadas, constitui, por certo, requisito elementar para seu monitoramento e avaliação. Nesse sentido, a adesão do Brasil à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), solicitada em 29 de maio de 2017 e complementada pela entrega do memorando oficial de adesão do país em 30 de setembro de 2022, apresenta uma grande oportunidade para o aperfeiçoamento de suas políticas públicas na direção de uma economia mais livre, eficiente e sustentável.

Estudos mostram que países com padrão de desenvolvimento similar ao do Brasil alcançaram melhorias significativas nos seus indicadores socioeconômicos após a adesão à OCDE, convergindo gradualmente para os níveis dos demais membros do bloco (Davis, 2016; Canuto e Santos, 2021). Entre os principais benefícios apontados após a adesão, destacam-se: i) menores tarifas e barreiras ao comércio exterior; ii) aumento dos fluxos comerciais e de capitais; iii) maior atração de investimento externo direto; iv) elevação da formação bruta de capital fixo no país; v) aumento da taxa média de crescimento econômico; e vi) redução no custo de vida *per capita* (tanto por redução da inflação quanto por ganhos no poder de compra da população).

O Brasil estaria assumindo um compromisso formal com os demais membros desse organismo internacional de abdicar de práticas pouco criteriosas de intervenção econômica e que se revelaram com o tempo extremamente custosas para a sociedade, para adotar em seu lugar instrumentos mais transparentes e que produzem efeitos menos distorcivos no mercado (Brasil, 2022b).

6. Esse montante de subsídios tributários não inclui os regimes Simples Nacional e Microempreendedor Individual (MEI), que foram retirados dessa rubrica de gastos públicos em 2021 por determinação da Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2022. Caso fossem incluídos, o valor de subsídios tributários seria R\$ 35 bilhões maior, fazendo o total de subsídios federais alcançar a cifra de R\$ 369,4 bilhões, ou 4,2% do PIB.

A reforma trabalhista e a Lei da Liberdade Econômica têm potencial para estimular de forma significativa a competição interna nos próximos anos por conta de redução de barreiras à entrada nos mercados. A primeira pode ainda induzir à formalização de empresas que atualmente estão na informalidade, o que também pode contribuir para o aumento da produtividade. Uma reforma tributária que simplifique a atual estrutura tributária brasileira também poderia reduzir barreiras à entrada, estimulando a competição e a produtividade. Além disso, uma reforma nesse estilo reduziria ou mesmo eliminaria a necessidade de regimes especiais para pequenas empresas, o que reduziria o custo de crescimento dessas empresas e levaria ao aumento da produtividade.

Finalmente, é preciso diminuir barreiras à concorrência, por meio da reformulação do papel dos bancos públicos no Brasil. O país conta com uma rede de bancos públicos que oferta crédito direcionado e subsidiado a vários setores da economia. Como discutido na seção anterior, essa rede pode colaborar com o crescimento da produtividade ao reduzir a restrição ao crédito enfrentada pelas empresas, mas, também, pode comprometer a produtividade, em razão de subsídios e má-alocação de capital.

Uma agenda de reformas deveria focar a redução de subsídios de crédito e distorções nas alocações de capital e trabalho, por conta da atuação de bancos públicos, enquanto busca mitigar a restrição ao crédito, por meio da regulamentação do setor financeiro privado. A substituição da Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP) pela Taxa de Longo Prazo (TLP) foi um passo importante nessa direção, mas é preciso uma revisão mais ampla das linhas de crédito direcionado, de modo que elimine iniciativas que provocam distorções significativas de mercado e amplie o espaço do crédito privado no financiamento corporativo no Brasil. O crédito subvencionado, quando houver, deve ser secundário e complementar ao crédito privado e à captação no mercado de capitais, diminuindo assimetrias no acesso ao financiamento produtivo ao privilegiar as micro e pequenas firmas e empreendedores.

Para além das reformas propostas, igualmente importante para a promoção da concorrência na economia brasileira é sua abertura para novos mercados, de maneira a integrá-la plenamente aos fluxos econômicos e informacionais das cadeias produtivas globais e harmonizá-la com as melhores práticas de gestão corporativa e regulação estatal. Em virtude de sua complexidade e relevância para destravar uma agenda mais ampla de reformas, a abertura econômica é tratada em detalhe no tópico seguinte.

3 ABERTURA ECONÔMICA

Como vimos, as reformas econômicas produzem efeitos que se reforçam mutuamente. Caso bem conduzida em sua implementação, uma agenda de reformas gera benefícios no curto prazo que ampliam sua percepção positiva perante a sociedade e assim acabam facilitando a introdução de outras mudanças. Porém, quando seu processo de construção é pouco articulado e transparente acerca de seus custos e benefícios, essa agenda pode perder força rapidamente e, mesmo, sofrer retrocessos no futuro.

Asturias *et al.* (2016) constroem um modelo teórico para avaliar as interações entre reformas e determinar a sequência ótima de implementar cada reforma. Os autores concluem que a ordem das reformas importa em termos de bem-estar e da distribuição de firmas em um país. Especificamente, eles recomendam que, em primeiro lugar, seja feita a abertura da economia, ainda que gradual ou limitada inicialmente a setores mais relevantes. Isso porque a abertura expõe o mercado doméstico à concorrência exterior, possibilitando o aumento da produtividade média setorial ao exigir tanto das novas firmas criadas quanto das que já operavam no mercado um padrão de competitividade superior. Esse ganho de produtividade induzido às firmas nacionais ajuda a reduzir o risco de que não suportem a competição com as estrangeiras quando outras medidas de liberalização econômica forem implementadas, a exemplo da redução de subsídios e da eliminação de mecanismos de proteção de mercado.

Considerando o elevado grau de fechamento da economia brasileira às vésperas do século XX, não foi por acaso que a agenda de reformas no país começou exatamente pela abertura da economia, a partir das iniciativas de redução unilateral de tarifas e liberalização comercial na primeira metade da década de 1990. Contudo, apesar desses esforços,⁷ as tarifas do Brasil ainda permanecem muito altas quando comparadas àquelas dos países classificados pelo Banco Mundial como de renda média-alta, similares à nossa.

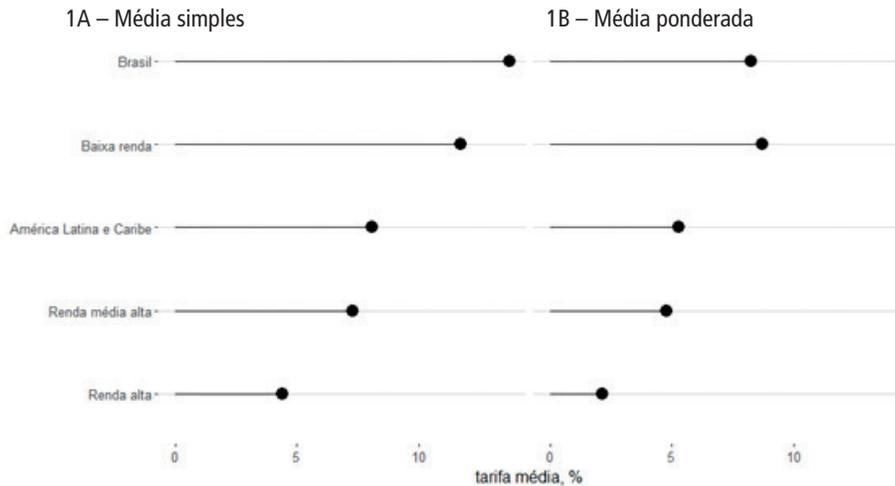
O gráfico 1 compara as tarifas médias no Brasil e em alguns grupos de países com dados disponíveis na base de dados do Banco Mundial entre 2010 e 2017. As tarifas médias praticadas no Brasil, tanto pelo conceito de média simples quanto de média ponderada, são próximas às do grupo de países de baixa renda e se situam bem acima da média tanto dos vizinhos latino-americanos como de outras economias de renda média-alta.

7. Rossi Junior e Ferreira (1999) encontram evidências de que a redução de tarifas naquela época teve impacto positivo tanto na produtividade do trabalho quanto na PTF.

GRÁFICO 1

Tarifas médias para o Brasil e grupos de países selecionados (2010-2017)

(Em %)



Fonte: WDI/Banco Mundial.

Obs.: Ilustrações cujos layouts e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A convergência das tarifas médias do Brasil para níveis similares aos dos demais países de renda média-alta deve restar entre os primeiros objetivos em uma agenda de reformas no país. Certamente, não se trata de tarefa simples – sobretudo no caso de uma proposta de redução unilateral. Mas, para além do voluntarismo, há outros mecanismos institucionais que podem assegurar essa convergência tarifária. Um primeiro, já mencionado, é a adesão a melhores práticas comerciais, por meio da participação na OCDE, cujos compromissos firmados pelo país devem limitar a possibilidade de mudanças bruscas e injustificadas em sua política comercial, além de pressionar o governo a eliminar a proteção excessiva a determinados setores.

Outro instrumento, ainda mais promissor, é a celebração de acordos de livre-comércio (preferenciais) com países de renda e/ou dimensão econômica similar ou até maior que as do Brasil, garantindo assim a oportunidade de ganhos com novos mercados e ingresso de investimentos externos que possam suplantar eventuais perdas de setores ineficientes hoje protegidos (Veiga e Rios, 2018). Atualmente o Brasil já negocia um acordo com a União Europeia por intermédio do Mercosul, mas há pouca expectativa de avanço, dada a insatisfação dos europeus com a falta de compromisso com temas ambientais e a deterioração econômica da Argentina. Contudo, o Brasil ainda tem a oportunidade de buscar de forma independente novos acordos, inclusive com os países europeus, além de outras

economias relevantes e com complementaridades produtivas com a brasileira, a exemplo de Estados Unidos, México, Canadá e Coreia do Sul.⁸

Os acordos preferenciais de comércio não apenas envolvem regras para entrada de produtos e serviços, mas, cada vez mais, buscam disciplinar e proteger também os fluxos de investimento das empresas entre os países signatários. Para tanto, estabelecem uma série de critérios que visam harmonizar regras tributárias, práticas de regulação do sistema financeiro e mercado de capitais, proteção aos direitos de propriedade, patentes e *royalties*, entre outros. Desse modo, também constituem uma oportunidade para a economia brasileira ampliar ganhos de produtividade, tanto ao adaptar sua institucionalidade econômica aos compromissos firmados nos acordos como ao atrair empresas estrangeiras com práticas inovadoras de gestão e produção, que podem então disseminar esses conhecimentos ao estabelecer redes de fornecedores e clientes no mercado nacional.

O Brasil já ocupa há vários anos posição de destaque na atração de investimento externo direto no mundo. Contudo, grande parte desse fluxo de capitais se limita a transferências de ativos e empréstimos intercompanhias, não configurando, portanto, novos projetos com impacto sobre o emprego e a renda domésticos (Silva Filho, 2015). A atração de um volume mais elevado de investimentos estrangeiros no futuro exige que o país supere os vários gargalos econômicos e institucionais que também prejudicam a competitividade das empresas nacionais, com destaque para a reforma do sistema tributário e a melhoria da infraestrutura, temas tratados em detalhe nos capítulos anteriores. Porém, também a inserção internacional do Brasil é decisiva para alcançar esse objetivo, por meio de um engajamento maior em negociações bilaterais e plurilaterais de liberalização comercial e também nas demais searas de política externa em temas cada vez mais priorizados pelas grandes economias, como o esforço global de transição energética e a proteção à biodiversidade.

4 CAPITAL HUMANO

A acumulação de capital humano – entendido como o aperfeiçoamento e a qualificação técnica dos indivíduos por meio do investimento em educação e saúde – possibilita incrementos significativos tanto na produtividade do trabalho como no desempenho

8. Thorstensen, Ferraz e Rêgo (2018) fazem uma série de simulações de impactos de acordos de livre-comércio do Brasil com a União Europeia (EU), a Associação Europeia de Livre Comércio (European Free Trade Association – EFTA), o Reino Unido, os Estados Unidos, o Canadá, o México, a China, a Índia, o Japão e a Coreia do Sul que avaliam os resultados nos níveis integrado e setorial. Os autores encontram resultados positivos significativos para a economia brasileira em praticamente todos os cenários analisados, embora com diferenças importantes para os setores econômicos. Em particular, a indústria é a mais penalizada na redução de barreiras comerciais, não obstante alguns segmentos tenham ganhos, o que evidencia a perda de eficiência do setor por força do protecionismo. O setor de serviços é mais beneficiado em um acordo com Canadá, China e Coreia do Sul. Para agricultura, Estados Unidos, China e Índia se destacam com mais vantagens para um acordo comercial. Igualmente, os autores concluem que mesmo uma redução unilateral de tarifas produziria impacto relevante em termos de ganhos de produtividade para a economia brasileira.

das firmas. Desse modo, assume papel fundamental na elevação da produtividade do país no longo prazo.

Por décadas, o Brasil experimentou elevadas taxas de crescimento, puxadas sobretudo pela incorporação de um amplo estoque de mão de obra ao mercado de trabalho, na esteira do seu elevado bônus demográfico. Porém, com a exaustão desse bônus, o desafio para a retomada do crescimento passa agora pela qualificação da força de trabalho, o que amplia sua capacidade de aprendizado e absorção dos novos conhecimentos.

Embora o impacto positivo do capital humano sobre a renda e a produtividade seja consensual na literatura, há dificuldades para se mensurar a magnitude dessa relação (Sachs e Warner, 1997; Nakabashi e Figueiredo, 2008). Isso porque ele não se confunde com anos de estudo, *proxy* mais comumente utilizada para sua quantificação. Certamente o nível de escolaridade é um componente fundamental, mas a qualidade da educação é ainda mais significativa para explicar diferenças de renda no longo prazo entre indivíduos e sociedades. E, em um conceito ainda mais amplo, a qualidade de vida das pessoas também desempenha um papel-chave na sua capacidade de acumular e reter conhecimento.

Diversos estudos destacaram a importância do investimento em educação para o aumento da renda individual e da produtividade no Brasil (Lau *et al.*, 1993; Nakabashi e Figueiredo, 2008; Dias *et al.*, 2013). Embora os resultados variem de magnitude para diferentes unidades da Federação e setores econômicos, há uma relação inequívoca entre o aumento da escolaridade e rendimentos crescentes e perenes do trabalho, bem como com ganhos de eficiência produtiva que têm impactos relevantes sobre as desigualdades setoriais e regionais do país.

A escolaridade avançou significativamente no Brasil nas últimas décadas. Porém, a velocidade desse progresso tende a se reduzir porque as oportunidades mais fáceis para expandir a escolaridade no país já se esgotaram. A transição demográfica para uma população com maior proporção de idosos e o avanço das novas tecnologias digitais apontam para uma relevância cada vez maior da qualidade da escolaridade, e não apenas sua ampliação, como fator crítico para elevar o capital humano no país. Os governos devem agora envidar esforços sobretudo para aperfeiçoar a qualidade do ensino para as futuras gerações, com especial foco no ensino fundamental, uma vez que o retorno desses investimentos é tanto maior quanto mais cedo ocorrerem no ciclo educacional dos indivíduos.

Uma vez que a taxa de participação no mercado de trabalho é impactada positivamente pelo aumento da escolaridade, o Brasil pode experimentar um ganho adicional e cumulativo de produtividade por meio de melhores políticas públicas. Esse ganho se mostra particularmente importante, haja vista que considera a evolução recente e a perspectiva de baixo crescimento do país. Estudo do

Ipea aponta que, na ausência de reformas que aperfeiçoem instituições e acelerem seu desempenho econômico, o Brasil só alcançará grau de escolaridade similar ao dos Estados Unidos em 2100. Contudo, a promoção de uma agenda ambiciosa de reformas poderia antecipar essa meta em até quarenta anos (Ipea, 2022).

A rede de universidades federais detém parte significativa do capital humano capaz de liderar esforços de pesquisa e inovação no Brasil. Já foi discutido como a concorrência pode incentivar que as firmas busquem por inovação, de forma que a agenda de inovação tem como ponto central a redução de barreiras à entrada e outras leis que limitem a concorrência.

Porém, também vimos, no capítulo que trata de inovação, a necessidade de estimular a integração entre centros de pesquisa (concentrados nas universidades) e as empresas para viabilizar o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias no tecido produtivo do país. Para esse fim, igualmente importante é a capacitação contínua da força de trabalho para absorver novos conhecimentos, e assim ampliar o capital humano do país. De modo que a integração entre setor produtivo e academia não se resume a encomendas tecnológicas, de um lado, e fornecimento de mão de obra especializada, de outro. É preciso também que os laboratórios das universidades mantenham intensa cooperação com unidades de ensino técnico em projetos associados e financiados pelo setor privado, fornecendo cursos de capacitação de curta duração e foco em habilidades específicas.

Além da educação, a ampliação do capital humano na economia depende de políticas públicas consistentes para a elevação da qualidade de vida da população mais jovem. No caso brasileiro, além de mais investimentos em saúde focalizados no atendimento a essa parcela da população, é também indispensável avançar mais rapidamente em áreas como saúde, nutrição infantil e infraestrutura de saneamento básico. As principais políticas destinadas a essas áreas já estão maduras ou em plena implementação no Brasil,⁹ de modo que a principal recomendação deste estudo é a sua priorização orçamentária, em primeiro lugar, além de um diálogo mais próximo entre União, estados e municípios para assegurar a eficiência gerencial dos programas.

Em paralelo a essas demandas sociais urgentes, governos estaduais e municipais devem unir esforços para melhorar a infraestrutura de mobilidade, energia e telecomunicações nos centros urbanos, com vistas a ampliar ganhos sociais em termos de economia de tempo e custo de acesso à informação. As externalidades positivas dos serviços públicos são também necessárias para a construção de um ambiente social mais favorável à expansão do capital humano no país.

9. Para um mapeamento e uma avaliação dos principais programas sociais destinados a essas áreas no Brasil, ver Banco Mundial (2017).

5 GESTÃO

A reforma das práticas gerenciais no Brasil, tanto no serviço público como na gestão corporativa, também é fundamental para o incremento da produtividade da economia.

O Estado brasileiro gasta (e arrecada) muito; porém, de forma ineficiente e bastante desigual. O nível de gasto público como proporção do PIB no Brasil alcança quase 40%, patamar similar ao dos países europeus; contudo, o grau de satisfação da população com serviços públicos essenciais como saúde, educação e segurança pública é inferior ao dos países latino-americanos (Banco Mundial, 2017). O volume de gastos com salários e pensões no setor público, por sua vez, aumentou nas últimas décadas em ritmo muito superior ao do crescimento da quantidade de servidores, o que reflete o encarecimento da máquina pública, cada vez mais engessada pela elevada participação dos gastos correntes (cerca de 80%) no orçamento da União e dos estados.¹⁰

O objetivo da reforma administrativa é assegurar a predominância na burocracia estatal de um modelo mais racional de gerenciamento de recursos humanos e econômicos, porém também mais ágil, transparente e responsivo (*accountability*) às demandas da sociedade (Richardson, 1996).

Nesse sentido, a experiência bem-sucedida da reforma administrativa conduzida pela Nova Zelândia na década de 1980 pode constituir uma importante fonte de aprendizado para o Brasil. Segundo Richardson (1996), a reforma neozelandesa foi construída a partir de consensos políticos em torno dos seguintes pontos: liderança e controle estratégico do governo central; clareza e transparência na definição dos objetivos; e descentralização, competição, *accountability* e pressuposto geral de maior eficiência no setor privado. Desse último resulta que é necessário comprovação dos impactos líquidos positivos da intervenção governamental para a sociedade, a fim de justificá-la. Por sua vez, Boston (1987) destacou oito diretrizes que nortearam as mudanças no gerenciamento dos órgãos estatais e empresas controladas pelo setor público naquele país:

- separação das funções comerciais (econômicas) e não comerciais;
- separação das funções administrativas e de assessoria;
- serviços públicos devem ser tarifados, sempre que possível (*user-pays*);
- transparência e responsividade (*accountability*) na concessão de subsídios;

10. Segundo dados da OECD (2019), o Brasil desembolsou R\$ 944 bilhões em 2018 (ou 13,4% do PIB, um dos patamares mais altos entre os 44 países avaliados) para remunerar cerca de 11,5 milhões de servidores públicos federais, estaduais e municipais. Para fins de comparação, os Estados Unidos gastam 9,2% do PIB para remunerar seus 22 milhões de servidores públicos. Outros países apresentam participação significativamente menor desses gastos no PIB e sem prejuízo da qualidade do serviço público, a exemplo da Alemanha (7,5%) e da Coreia do Sul (6,1%).

- aprimoramento da eficiência, eficácia e transparência dos processos e controles na administração pública;
- neutralidade competitiva na atuação das firmas estatais;
- descentralização de poder e aumento da capacidade decisória dos gestores locais e setoriais; e
- compensações, capacitação e assistência financeira transitória aos servidores públicos desligados ou remanejados pela reforma.

Embora esses sejam princípios voltados primordialmente a promover a eficiência estatal, também estimulam o crescimento da produtividade da economia como um todo ao ampliar a transparência e reduzir o peso morto da intervenção governamental nos mercados. Esses objetivos são especialmente relevantes para países em desenvolvimento, cuja escassez de recursos ante a urgência das demandas sociais exige o aperfeiçoamento contínuo dos critérios para a priorização do gasto público.

Separando contábil e gerencialmente suas atividades econômicas das funções típicas de Estado, os governos podem introduzir nessas atividades incentivos similares aos das empresas do setor privado para estimular sua eficiência. E, com informações mais claras sobre a dimensão e os resultados da atividade econômica do setor público, órgãos de controle e a sociedade civil também podem exercer com mais efetividade seu papel fiscalizador (Przeworsky, 1996). Por seu turno, a divisão mais clara entre funções administrativas e de assessoria visa blindar a gestão pública dos efeitos deletérios da ingerência política, sem, contudo, deixar de ser permeável à influência de representantes da sociedade civil que atuam em canais institucionalizados e transparentes nos órgãos de Estado.

Já o princípio da cobrança de tarifas pelo uso de serviços públicos é amplamente recomendado na literatura, em especial no setor de infraestrutura econômica e social, em que é possível precificá-los pela ponderação de seu custo de fornecimento e pela disponibilidade a pagar dos usuários. Não apenas para garantir uma fonte de financiamento segura e permanente para esses serviços, mas, também, para torná-los mais eficientes e responsivos à parcela da população à qual se destinam prioritariamente. Ainda, a cobrança por esses serviços libera recursos fiscais para serem aplicados em outras áreas de maior prioridade e impacto socioeconômico, a exemplo de programas sociais e políticas emergenciais em resposta a crises (Bird, 2001).

A busca pela eficiência, transparência e *accountability* na concessão de subsídios e no controle e gestão do setor público são requisitos para ampliar a capacidade do Estado em promover o maior impacto positivo na sociedade e com menor custo em suas intervenções. Políticas públicas, sobretudo aplicadas ao campo econômico, devem ser desenhadas e avaliadas sob critérios objetivos e consistentes para mensuração de seus custos e benefícios, de modo a oferecer aos gestores e cidadãos a

informação necessária sobre o custo de oportunidade de sua implementação em relação a outras prioridades sociais (Przeworsky, 1996).¹¹

Igualmente, a neutralidade competitiva das empresas públicas visa reduzir ao mínimo as distorções causadas no mercado pelos monopólios e vantagens diversas auferidas por essas firmas, que diminuem a competição e o incentivo à inovação. Políticas de preferência de conteúdo nacional em compras governamentais e subsídios, bem como direitos exclusivos de exploração econômica e exigência de participação proprietária em ativos estratégicos, concedem vantagens não competitivas às empresas estatais, reduzindo os incentivos à inovação e produtividade oriundos da pressão concorrencial. E, mesmo quando beneficiadas por algumas dessas vantagens, seu emprego em excesso pelo governo pode implicar elevado ônus para as estatais, na medida em que são obrigadas a adquirir bens e serviços mais caros e de menor qualidade de outras empresas nacionais também protegidas, diminuindo assim sua eficiência gerencial.¹²

A descentralização do poder para gestores públicos mais próximos da população tende a aumentar a eficiência das políticas governamentais, na medida em que permite soluções mais rápidas e mais bem direcionadas para essas intervenções, uma vez que possuem melhor percepção acerca das prioridades do seu público-alvo. Certamente a maior discricionariedade desses gestores deve ser acompanhada de transparência e amplo escrutínio por parte dos órgãos de controle e sociedade civil (Przeworsky, 1996). Porém, o principal critério dessa avaliação não deve ser a economicidade no uso de recursos públicos, mas a eficiência em termos de resultados alcançados em face dos recursos disponíveis.

Por fim, o Estado também deve se preparar para contingências e buscar economizar recursos, por meio do remanejamento e da capacitação de sua força de trabalho, ou, em alguns casos, também do desligamento e da descontinuação de iniciativas que se revelem ineficientes ou excessivamente onerosas pelo critério do custo de oportunidade do gasto público. Nesse particular, vale destacar que o Brasil adota um critério extremamente rígido para a estabilidade funcional dos servidores públicos, na contramão da maioria dos países da OCDE, onde a maior parte da força de trabalho do Estado está sujeita ao desligamento ou à renegociação contratual em várias situações, incluindo desempenho insatisfatório, necessidade de ajuste fiscal e obsolescência ou redundância de atividades (Banco Mundial, 2017; OECD, 2019).

11. O governo brasileiro introduziu recentemente mudanças na regulação dos setores de infraestrutura no nível federal, com a criação de um catálogo de parâmetros socioeconômicos para desenho, monitoramento e avaliação de projetos. Para mais detalhes, ver Brasil (2022a).

12. Exemplo marcante disso ocorreu com a Petrobras na década de 2010, na esteira da descoberta do pré-sal, que motivou o governo brasileiro a introduzir uma série de instrumentos de política industrial para beneficiar empresas nacionais atuantes no setor de óleo e gás no país, além de construção naval e civil. Essas medidas acabaram se revelando extremamente prejudiciais à eficiência da estatal, além de permitirem práticas pouco transparentes de contratação que mais tarde desencadearam a maior operação anticorrupção da história do país. Para mais detalhes, ver Moraes (2022).

Porém, a busca pela melhoria da eficiência gerencial não se limita à esfera estatal. As empresas brasileiras também têm muito o que evoluir nesse quesito, que se mostra também essencial para o incremento da produtividade da economia no longo prazo.

Estudos apontam que pelo menos um quarto da variação da PTF observada entre os países pode ser explicada por diferenças de desempenho nas práticas gerenciais (Bloom *et al.*, 2014; Bloom, Sadun e Reenen, 2017). Há uma relação positiva e significativa entre a competição no mercado, a qualidade da gestão e o desempenho das firmas. Em particular, boas práticas de gestão se refletem em melhores níveis de produtividade e lucratividade, bem como outros indicadores relevantes para a taxa de sobrevivência das firmas e seu desempenho no longo prazo.

Embora a competição interna e a abertura econômica desempenhem importante incentivo para o incremento da eficiência na gestão corporativa, a estrutura de incentivos provida pelo marco institucional do país e as relações das empresas com o setor público também são fundamentais para esse fim. Em países como o Brasil, que possuem elevados custos tanto para realizar trocas como para garantir direitos de propriedade, as firmas tendem a dedicar tempo e recursos em demasia para evitar incertezas e riscos jurídicos, em detrimento da atividade produtiva e da inovação. Também a complexidade do sistema tributário e a falta de transparência nos contratos de compras públicas incentivam práticas não competitivas (e, não raro, ilegais) dessas empresas para assegurar sua sobrevivência no mercado.

Mas, em que pese a necessidade de aperfeiçoamento do sistema judiciário e fortalecimento dos controles internos do Estado para assegurar um ambiente de negócios mais propício ao progresso das firmas no Brasil, também essas têm responsabilidade direta nessas melhorias institucionais. É necessária a atuação contínua do setor privado nos canais de controle social do Estado como ouvidorias, consultas públicas e fóruns diversos para discussão sobre o aprimoramento da gestão pública. E, mais importante, as empresas devem também liderar a reforma das práticas gerenciais e contratuais no país pelo exemplo, introduzindo mecanismos de governança que atestem seu compromisso com a transparência, a ética e a sustentabilidade em suas atividades produtivas.

6 CONCLUSÃO: A AGENDA POSSÍVEL DE REFORMAS

Embora cada vez mais presente no debate atual, a agenda de reformas para devolver o dinamismo econômico ao Brasil teve início ainda nos anos 1990. Naquele momento, após a redemocratização do país e a aprovação de uma nova Constituição, começaram a formar os consensos acerca do esgotamento do modelo de desenvolvimento centrado na hegemonia estatal e na necessidade de se buscarem novos canais para elevar a produtividade no país. Vão-se, portanto, trinta anos de

discussões, consensos e dissensos, acertos e equívocos, progressos e recuos, próprios de uma democracia jovem, extremamente desigual e ainda carente de instituições fortes e políticas públicas consolidadas.

Não obstante por caminhos difíceis, a agenda avançou. Parte dela começou a ser implementada com mais rapidez nos últimos anos, na esteira de uma crise fiscal que ainda se faz presente hoje e expõe os limites da capacidade do Estado brasileiro fazer frente às enormes demandas da sociedade, represadas por décadas de crescimento econômico medíocre e estagnação das condições de bem-estar social.

Merece destaque, entre esses avanços, a reforma trabalhista de 2017, que, ao alterar regras que vigiam desde os anos 1940, flexibilizou contratos empregatícios e eliminou custos jurídicos e sindicais, o que permitiu uma melhor alocação do fator trabalho e reduziu incentivos para informalidade na economia brasileira.¹³ Outras iniciativas relevantes nesse período incluíram: a redução de subsídios fiscais e creditícios, em especial a substituição da TJLP pela TLP nos empréstimos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); a reforma da previdência, necessária para reduzir desigualdades e recuperar a capacidade financeira do Estado; e a Lei da Liberdade Econômica, que desburocratizou obrigações fiscais para facilitar a criação e operação de pequenas empresas. Mais recentemente, a privatização de grandes ativos da União foi retomada com a venda da Eletrobras, que deverá aumentar a eficiência da empresa e atrair mais investimentos para o setor de energia.

É difícil avaliar o impacto de cada uma dessas reformas individualmente, pois é provável que seus efeitos dependam da implementação de outras reformas.¹⁴ Outra questão importante é que o processo de negociação política para aprovação das reformas no Congresso pode introduzir distorções que comprometem seu alcance e sua finalidade originais. No caso brasileiro, isso ficou patente quando da introdução na lei de privatização da Eletrobras de dispositivo prevendo a contratação obrigatória de termoelétricas na região Norte do país, cuja energia mais cara diminuirá sensivelmente o ganho de eficiência para a alocação de capital da empresa antes previsto. Igualmente, para viabilizar a mudança de legislação que concede independência ao Banco Central do Brasil por meio da fixação de mandatos para seus diretores, foi alterado o mandato da instituição, que agora deve buscar o pleno emprego com a estabilidade monetária conjuntamente – objetivos frequentemente contraditórios entre si no curto prazo.

13. Estudos apontam que a reforma trabalhista gerou 1,7 milhão de vagas após cinco anos de sua vigência, incluindo o período de auge da pandemia da covid-19, que impactou de forma significativa o mercado de trabalho no Brasil. Ainda, a reforma permitiu grande redução de custos processuais e trabalhistas: segundo dados do Tribunal Superior do Trabalho, a quantidade de processos caiu de 2,63 milhões em 2017 para 1,53 milhão em 2021 (Zanatta, 2022; Corbi, 2022).

14. A esse respeito, ver Edwards (2010).

Para além do custo político que pode, no limite, “deformar” uma reforma, a dificuldade de se prever seus resultados está associada à própria complexidade da estrutura produtiva do país. Uma das principais razões pelas quais reformas econômicas produzem efeitos pífios ou indesejados – e, não raro, negligenciadas pelos formuladores de políticas – deriva da heterogeneidade das firmas em termos de alocação de capital e desempenho produtivo.¹⁵ A dependência entre os efeitos da mudança institucional e as especificidades da gestão de recursos no nível de firma torna ainda mais complexo antecipar e avaliar efeitos de reformas na produtividade. Dessa forma, uma agenda de reformas deve ser mais semelhante a um processo contínuo de mudanças; essas devem ser constantemente acompanhadas e corrigidas, inclusive com reversões por conta de efeitos colaterais indesejados. Além disso, sua vigência deve ser suficientemente longa para possibilitar uma avaliação mais precisa dos seus resultados bem como corrigir eventuais efeitos deletérios.

Uma das lições das reformas dos anos 1990 no Brasil é que grupos que perdem com as mudanças trazidas tendem a se organizar politicamente para implementar contrarreformas que mitiguem seus efeitos. Para minimizar o risco de retrocessos, o processo de reformas deve contar com uma liderança política que seja transparente em relação aos custos para a sociedade e modesta nas promessas de benefícios. É importante ainda identificar os grupos que vão perder e, quando for possível e desejável, buscar mecanismos de compensação.

É preciso ter em conta também que intervenções de curto prazo na economia para preservação do emprego e renda, ainda que justificadas por força de choques externos e eventos extremos (a exemplo da crise internacional de 2008 e da pandemia da covid-19), podem gerar efeitos negativos sobre a produtividade no médio prazo. Uma das principais razões para isso é a dificuldade dos governos de reverterem os incentivos concedidos após a superação da crise, uma vez que muitos dos grupos sociais beneficiados lhes dão suporte político. Mas a causa também pode estar relacionada ao próprio sucesso aparente dessas políticas no curto prazo, que incentiva o governo a ampliar sua intensidade quando já não produzem os mesmos resultados.¹⁶

Em momentos de crise, é comum que governos foquem medidas de expansão da demanda agregada, com vistas a minimizar as perdas de renda e emprego bem como trazer alívio, no curto prazo, para a população. Tais políticas de demanda

15. Ver Melitz (2003) e Hsieh e Klenow (2009).

16. A partir de análises das grandes depressões ocorridas no século XX, Córdoba e Kehoe (2009) concluem que não considerar os efeitos distorcivos sobre o mercado oriundos das políticas de combate a recessões sobre a produtividade pode levar a uma crise ainda mais aguda no longo prazo. O exemplo recente da “nova matriz econômica” do governo Dilma, que resultou na deterioração da capacidade financeira do Estado e engessamento da estrutura produtiva nos anos seguintes, ilustra a dificuldade dos formuladores de políticas antecipar os efeitos deletérios das intervenções e revertê-las antes que resultem numa crise, que no caso se revelaria ainda mais severa que aquela à qual essas políticas visavam mitigar.

(ou anticíclicas) costumam envolver combinações de política monetária e fiscal: a primeira com redução de juros, de forma a induzir aumentos nos gastos com consumo e investimento, e a segunda por meio do gasto público, para injetar renda diretamente na economia. Entretanto, nem sempre é fácil identificar quais são as forças dominantes na dinâmica de uma crise, tampouco mensurar os efeitos de longo prazo das políticas anticíclicas sobre a produtividade.

Os efeitos de curto prazo das políticas de demanda dependem do componente econômico dominante na dinâmica da crise – se originário do lado da oferta, ou se da própria demanda. Em geral, essas políticas tendem a afetar mais o nível de preços quando a retração da oferta (por força de choque de custos ou disrupção das cadeias produtivas) é dominante na dinâmica da crise, sendo, portanto, inócuas e mesmo perniciosas para a economia. Já nos casos em que a dinâmica é dominada pela retração da demanda, a combinação de políticas fiscais e monetárias expansionistas tende a ser mais bem-sucedida, pois tem efeito direto sobre o nível de renda e emprego.

Ainda que bem-sucedidas na sustentação imediata do nível de atividade, tais medidas podem comprometer a eficiência produtiva no futuro, por força da alocação inadequada de fatores de produção (capital e trabalho) e distorção dos preços relativos da economia.¹⁷

Fatores institucionais também desempenham papel relevante na perpetuação de ineficiências na estrutura produtiva. Hsieh e Klenow (2009), por exemplo, apontam que o excesso de regulação do mercado de trabalho em países como o Brasil aumenta o custo do trabalho no setor formal, levando a um aumento do setor informal. Como as firmas desse setor são menos produtivas, o resultado é uma queda na produtividade da economia como um todo.

Finalmente, políticas desenhadas com o objetivo de estimular setores econômicos, proteger consumidores ou trabalhadores, ou mesmo defender a concorrência em certos mercados, podem resultar em prejuízo à eficiência da estrutura produtiva, por força da criação de mais barreiras à competição e à inovação e dos efeitos distorcivos sobre a alocação de capital.

A princípio, esses efeitos não intencionais das políticas econômicas sobre a produtividade podem ser positivos ou negativos, e, mesmo quando são negativos,

17. Críticos acerca da eficácia de políticas de demanda para o crescimento sustentado no longo prazo, os economistas austríacos apontavam que a redução dos juros poderia induzir investimentos incompatíveis com a preferência intertemporal da sociedade. Especificamente, a política monetária expansionista poderia induzir muito investimento na produção de bens de capital e pouco investimento na produção de bens de consumo, e essa má-alocação de capital levaria a uma crise no futuro (Hayek, 2008). Por sua vez, Restuccia e Rogerson (2008) exploram a relação entre distorções associadas a políticas econômicas, acumulação de capital e produtividade. No lugar da taxa de juros abaixo da compatível com as preferências intertemporais da sociedade, os autores exploram casos em que diferentes firmas se deparam com diferentes taxas de juros por conta de, por exemplo, políticas de subsídios. Dada uma tecnologia, a firma com acesso a juros mais baixos usará mais capital, resultando em uma menor produtividade marginal inferior desse insumo.

não significam necessariamente que a política não deva ser implementada, pois seus benefícios para a sociedade ainda podem suplantar seu custo em termos de perda da eficiência produtiva. Mas, para justificar sua adoção, ainda se fazem necessárias uma metodologia de avaliação desses impactos e uma priorização de objetivos socioeconômicos, que geralmente envolvem a análise do custo-benefício.

Por isso, o desenho de qualquer política industrial ou a intervenção em mercados exigem uma metodologia consistente que possibilite identificar os canais de transmissão e mensurar os impactos dessas políticas para a produtividade, de modo a minimizar ou compensar os efeitos negativos e maximizar os positivos.

O Brasil tem sido pródigo na criação de políticas setoriais que resultaram em graves distorções da economia e no fortalecimento político de grupos que até hoje exercem forte resistência a reformas que promovam maior liberdade econômica e menos ônus ao Estado na forma de subsídios e desonerações tributárias.

Esses argumentos demonstram que, ainda que urgente e consensual, a implementação de uma agenda de reformas em prol do crescimento da produtividade não estará imune a equívocos, pressões e insucessos, que podem fazer diminuir sua legitimidade perante a sociedade e, no limite, precipitar novos retrocessos institucionais. Não obstante tais riscos, entendemos que essa é uma agenda que ainda deve ser buscada com todas as forças no Brasil. Sem atropelos ou aventuras; porém, tampouco sem pausa ou retrocesso.

REFERÊNCIAS

ASTURIAS, J. *et al.* The interaction and sequencing of policy reforms. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 72, p. 45-66, Nov. 2016.

BANCO MUNDIAL. **Um ajuste justo**: análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil. Brasília: Grupo Banco Mundial, nov. 2017. v. 1. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/884871511196609355/pdf/121480-REVISED-PORTUGUESE-Brazil-Public-Expenditure-Review-Overview-Portuguese-Final-revised.pdf>.

BIRD, R. M. User charges in local government finance. *In*: FREIRE, M. E.; STERN, R. (Ed.). **The challenge of urban government**: policies and practices. Washington: World Bank, 2001. p. 171-182.

BLOOM, N.; REENEN, J. van. Measuring and explaining management practices across firms and countries. **Quarterly Journal of Economics**, v. 122, n. 4, p. 1351-1408, Nov. 2007.

BLOOM, N.; SADUN, R.; REENEN, J. van. **Management as technology?** Cambridge, United States: NBER, 2017. (NBER Working Paper, n. 22327).

BLOOM, N. *et al.* **The new empirical economics of management**. Cambridge, United States: NBER, May 2014. (NBER Working Paper, n. 20102).

BOSTON, J. Transforming New Zealand's public sector: labour's quest for improved efficiency and accountability. **Public Administration**, v. 65, n. 4, p. 423-442, 1987.

BRASIL. Ministério da Economia. **Catálogo de parâmetros**: anexo do Guia Geral de Análise Socioeconômica de Custo-Benefício de Projetos de Investimento em Infraestrutura. Brasília: ME, jul. 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/producao-e-comercio-exterior/pt-br/choque-de-investimento-privado/avaliacao-socioeconomica-de-custo-beneficio-1/catalogo-de-parametros.pdf>.

BRASIL. Ministério da Economia. **Brasil rumo à OCDE**: apresentação institucional. Brasília: ME, set. 2022b. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/ocde/apresentacoes/2022-9-30_brasil-rumo-a-ocde_apresentacao-institucional.pdf/view.

BRASIL. Ministério da Economia. **Orçamento de subsídios da União**: relatório de benefícios tributários, financeiros e creditícios do período de 2003 a 2021. 6. ed. Brasília: ME, set. 2022c. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/avaliacao-de-politicas-publicas/subsidios/orcamento-de-subsidios-da-uniao-osu/orcamento-de-subsidios-da-uniao-2013-6a-edicao.pdf>.

CANUTO, O.; SANTOS, T. R. O que o Brasil pode esperar da adesão à OCDE? **Revista Tempo do Mundo**, Rio de Janeiro, n. 25, p. 51-68, abr. 2021.

CORBI, R. (Org.). **5 anos da reforma trabalhista**. In: SEMINÁRIO DO DEPARTAMENTO DE ECONOMIA DA FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ATUÁRIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (FEA/USP) E FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS (FIPE). São Paulo: FEA-USP; Fipe, 3 ago. 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=t7vzzyOWSHA> (parte 1); <https://www.youtube.com/watch?v=5M1QO0OLU-Y> (parte 2); e https://www.youtube.com/watch?v=la_5a4XheFA (parte 3). Acesso em: 11 out. 2022.

CÓRDOBA, G. F.; KEHOE, T. **The current financial crisis**: what should we learn from the great depressions of the twentieth century? Federal Reserve Bank of Minneapolis, 2009. (Research Department Staff Report, n. 421).

DAVIS, C. L. **More than just a rich country club**: membership conditionality and institutional reform in the OECD. Princeton: Princeton University, 26 jun. 2016. Disponível em: <https://scholar.harvard.edu/files/cldavis/files/davis2016b.pdf>.

DIAS, J. *et al.* Função de capital humano dos estados brasileiros: retornos crescentes ou decrescentes da educação? **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 43, n. 2, p. 333-379, 2013.

EDWARDS, S. **Left behind**: Latin America and the false promise of populism. University of Chicago Press, 2010.

HAYEK, F. **'Prices & Procuction' and other works**. Auburn: Ludwig von Mises Institute, 2008. 547 p.

HOLMES, T. J.; SCHMITZ JUNIOR, J. A. Competition and productivity: a review of evidence. **Annual Review of Economics**, v. 2, n. 1, 2010.

HSIEH, C.-T.; KLENOW, P. Misallocation and manufacturing TFP in China and India. **Quarterly Journal of Economics**, v. 124, n. 4, p. 1403-1448, Nov. 2009.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Projeções econômicas de longo prazo e cenários de mudanças climáticas** – seminário conjunto promovido pelo Ipea e pela Secretaria de Desenvolvimento da Infraestrutura do Ministério da Economia (SDI/ME). Brasília, 25 nov. 2022. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YqP8cZujUy0>.

LAU, L. J. *et al.* Education and economic growth: some cross-country evidence from Brazil. **Journal of Development Economics**, v. 41, n. 2, p. 45-70, 1993.

LEIBENSTEIN, H. Allocative efficiency vs. 'X-efficiency'. **American Economic Review**, v. 56, n. 3, p. 392-415, June 1966.

MELITZ, M. J. The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. **Econometrica**, v. 71, n. 6, p. 1695-1725, Nov. 2003.

MORAIS, J. M. **Petróleo em águas profundas**: uma história de evolução tecnológica da Petrobras na exploração e produção no mar. 2. ed. revista e ampliada. Rio de Janeiro: Ipea, 2023.

NAKABASHI, L.; FIGUEIREDO, L. Capital humano: uma nova *proxy* para incluir aspectos qualitativos. **Revista de Economia UFPR**, v. 34, n. 1, ano 32, p. 7-24, jan.-abr. 2008.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Government at a Glance 2019**. Paris: OECD Publishing, 14 Nov. 2019.

PRZEWORSKY, A. M. On the design of the state: a principal-agent perspective. *In*: **A reforma do Estado na América Latina e no Caribe**: rumo a uma administração pública gerencial. Brasília: MARE; BID; ONU, 16 e 17 maio 1996.

RESTUCCIA, D.; ROGERSON, R. Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous plants. **Review of Economic Dynamics**, v. 11, n. 4, p. 707-720, Oct. 2008.

RICHARDSON, R. The New Zealand public sector reforms. *In: A reforma do Estado na América Latina e no Caribe: rumo a uma administração pública gerencial*. Brasília: MARE; BID; ONU, 16 e 17 maio 1996. p. 99-120.

ROSSI JUNIOR, J. L.; FERREIRA, P. Evolução da produtividade industrial brasileira e abertura comercial. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 29, n. 1, 1999.

SACHS, J. D.; WARNER, A. M. Fundamental sources of long-run growth. **The American Economic Review**, v. 87, n. 2, p. 184-188, 1997.

SCHMITZ JUNIOR, J. A. What determines productivity? Lessons from the dramatic recovery of the U.S. and Canadian iron ore industries following their early 1980s crisis. **Journal of Political Economy**, v. 113, n. 3, p. 582-625, June 2005.

SILVA FILHO, E. B. Trajetória recente do investimento estrangeiro direto e em carteira no Brasil. **Boletim de Economia e Política Internacional**, Brasília, n. 19, p. 5-20, jan.-abr. 2015.

THORSTENSEN, V.; FERRAZ, L.; RÊGO, C. L. Abertura econômica: impactos de diferentes acordos preferenciais de comércio. *In: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C. P. O. de; BACELETTE, R. (Org.). Desafios da nação: artigos de apoio*. Brasília: Ipea, 2018. v. 1, p. 363-530.

VEIGA, P. L. C. M.; RIOS, S. P. A reforma da política comercial brasileira: motivações, desafios e efeitos sobre a produtividade. *In: DE NEGRI, J. A.; ARAÚJO, B. C. P. O. de; BACELETTE, R. (Org.). Desafios da nação: artigos de apoio*. Brasília: Ipea, 2018. v. 1, p. 327-362.

ZANATTA, P. Estudo aponta que regra da reforma trabalhista gerou 1,7 milhão de vagas de trabalho. **CNN Brasil Business**, São Paulo, 4 maio 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/estudo-aponta-regra-da-reforma-trabalhista-gerou-17-milhao-de-vagas-de-trabalho/>. Acesso em: 11 out. 2022.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAMPOS, R. H.; FERREIRA, R. T.; KLOECKNER, R. Vertical tax competition in Brazil: empirical evidence for ICMS and IPI in the period 1995-2009. **Economia**, v. 16, n. 1, p. 111-127, Jan.-Apr. 2015.

LAZZARINI, S. G. *et al.* What do state-owned development banks do? Evidence from BNDES, 2002-09. **World Development**, v. 66, p. 237-253, 2015.

Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

EDITORIAL

Coordenação

Aeromilson Trajano de Mesquita

Assistentes da Coordenação

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

Supervisão

Ana Clara Escórcio Xavier

Everson da Silva Moura

Revisão

Alice Souza Lopes

Amanda Ramos Marques Honorio

Barbara de Castro

Brena Rolim Peixoto da Silva

Cayo César Freire Feliciano

Cláudio Passos de Oliveira

Clícia Silveira Rodrigues

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Reginaldo da Silva Domingos

Katarinne Fabrizzi Maciel do Couto (estagiária)

Editoração

Anderson Silva Reis

Augusto Lopes dos Santos Borges

Cristiano Ferreira de Araújo

Daniel Alves Tavares

Danielle de Oliveira Ayres

Leonardo Hideki Higa

Natália de Oliveira Ayres

Capa

Francisco Rantzal Rafael Felix

The manuscripts in languages other than Portuguese published herein have not been proofread.

Ipea – Brasília

Setor de Edifícios Públicos Sul 702/902, Bloco C

Centro Empresarial Brasília 50, Torre B

CEP: 70390-025, Asa Sul, Brasília-DF

Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

ISBN 978-65-5635-061-5



9 786556 350615 >



ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO
**PLANEJAMENTO
E ORÇAMENTO**

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO