

TEXTO PARA DISCUSSÃO

2417

NORMA TÉCNICA E INSERÇÃO  
INTERNACIONAL NO BRASIL:  
NOVOS DESAFIOS

Luis Fernando Tironi





### **NORMA TÉCNICA E INSERÇÃO INTERNACIONAL DO BRASIL: NOVOS DESAFIOS**

Luis Fernando Tironi<sup>1</sup>

---

1. Técnico de planejamento e pesquisa da Diretoria de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais do Ipea.

## Governo Federal

**Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão**  
Ministro Esteves Pedro Colnago Junior

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 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.

### **Presidente**

Ernesto Lozardo

### **Diretor de Desenvolvimento Institucional**

Rogério Boueri Miranda

### **Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia**

Alexandre de Ávila Gomide

### **Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas**

José Ronaldo de Castro Souza Júnior

### **Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais**

Alexandre Xavier Ywata de Carvalho

### **Diretor de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura**

Fabiano Mezadre Pompermayer

### **Diretora de Estudos e Políticas Sociais**

Lenita Maria Turchi

### **Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais**

Ivan Tiago Machado Oliveira

### **Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação**

Mylena Pinheiro Fiori

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

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

## Texto para Discussão

Publicação seriada que divulga resultados de estudos e pesquisas em desenvolvimento pelo Ipea com o objetivo de fomentar o debate e oferecer subsídios à formulação e avaliação de políticas públicas.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2018

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

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>

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, Desenvolvimento e Gestão.

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

JEL: F02

# SUMÁRIO

---

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO .....	07
2 A NORMA TÉCNICA NA ECONOMIA MODERNA .....	08
3 ACORDOS INTERNACIONAIS .....	10
4 A ASCENSÃO TECNOLÓGICA DA CHINA .....	12
5 UM PADRÃO CHINÊS DE NORMA TÉCNICA? .....	14
6 OPÇÕES DO BRASIL .....	18
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS .....	22



## SINOPSE

Este trabalho tem como foco dois elementos muito particulares, a norma técnica (*technical standard*) e a normalização técnica (*standardization*), que perpassam três determinantes das grandes mudanças do cenário internacional nas últimas décadas: o impacto das novas tecnologias no ambiente econômico comercial, a proliferação de acordos de preferências entre países e a emergência da China como potência econômica comercial de primeira grandeza. Visto por essa ótica, o cenário global para a inserção brasileira apresenta mudanças que significam transição para novo paradigma e novos desafios.

**Palavras-chave:** padrões; estândares; padronização; acordos preferenciais; China; inovação; desenvolvimento econômico.

## ABSTRACT

This work focuses on two very particular elements: the technical standard and standardization that permeate the three determinants of the great changes in the international scenario in the last decades: the impact of new technologies on the commercial economic environment, the proliferation of preferential agreements between countries and the emergence of China as a major commercial economic power. Seen from this perspective, the global scenario for the brazilian insertion presents changes that mean transition to new paradigm and new challenges.

**Keywords:** technical standard; standardization; preferential agreements; innovation; China; economic development.





## 1 INTRODUÇÃO

O cenário econômico mundial descortina novos desafios para o Brasil. Enquanto resultados cambiais favoráveis eram gerados com a exportação de bens primários e a política externa brasileira exercia a opção multilateral, transformações globais de grande alcance propuseram novos e renovados desafios para a inserção internacional do Brasil.

O dinamismo que empolgou o cenário econômico internacional no último meio século pode ser creditado a três vetores extraordinariamente poderosos: o desenvolvimento tecnológico; os acordos multilaterais e de preferências comerciais; e o advento da China como potência econômica global.

O desenvolvimento tecnológico acelerado com base na tecnologia digital não apenas criou novos e vastos mercados, como também alavancou a fragmentação geográfica das cadeias produtivas, intensificando o comércio internacional. O multilateralismo no comércio e nas relações econômicas entre países, segundo os cânones da Organização Mundial do Comércio (OMC), passou crescentemente a conviver com a proliferação dos acordos de preferências de todos os matizes que surgiram (mais de quatrocentos),<sup>1</sup> o que aprofundou a aproximação entre países das mais diversas expressões econômicas, comerciais e geopolíticas. A República Popular da China (RPC) consolida-se como força dinamizadora do comércio e das atividades econômicas por todo o globo, com resultados comerciais favoráveis aos produtores de bens primários.

A normalização técnica,<sup>2</sup> vista pela ótica do seu interesse econômico-comercial, prima por sinalizar movimentos estratégicos de nações e corporações, com vistas ao controle das fontes de poder econômico (Quark, 2013), em contexto em que o conhecimento adquiriu enorme importância entre essas fontes. A temática da normalização técnica ajuda a realçar dois vetores importantes para a formulação de estratégias de

---

1. O governo dos Estados Unidos ainda não havia anunciado sua decisão de sair do Tratado da Parceria Transpacífico (TPP – em inglês, TransPacific Partnership) quando da elaboração da primeira versão deste trabalho. Esse fato afeta argumentos deste estudo, na medida em que a TPP – antes da saída dos Estados Unidos – representava a construção de espaço econômico-comercial e megaplataforma tecnológica sob forte influência estadunidense.

2. Neste estudo, empregam-se como substitutos entre si as expressões norma técnica por *technical standard*, normalização técnica por *standardization*.

inserção internacional brasileira: a proliferação internacional de acordos de preferências comerciais com desdobramentos regulatórios<sup>3</sup> e o protagonismo global da RPC.

Este estudo sinaliza repercussões para o Brasil da estratégia chinesa de *standardization*. Partindo-se de averiguação sobre o papel que a estratégia de desenvolvimento chinês reserva ao *technical standard* e à *standardization*<sup>4</sup> e quais as implicações globais dessa estratégia, articulam-se argumentos para compor um quadro de atuais e futuras questões que demandarão posicionamentos estratégicos de agentes governamentais e empresariais brasileiros.

Além desta introdução, este trabalho é composto de seis seções. A segunda seção (*A norma técnica na economia moderna*) situa a importância da norma técnica e da normalização técnica para o sistema econômico, para o bem-estar social e a sustentabilidade ambiental, magnificada pelo conhecimento científico e tecnológico. A terceira seção (*Acordos internacionais*) aborda possíveis implicações da proliferação dos acordos de preferências para o multilateralismo e os interesses brasileiros, a partir da temática da normalização técnica. A quarta seção (*A ascensão econômica e tecnológica da China*) apresenta em traços gerais o contexto de referência para a indagação da quinta seção (*Um padrão chinês de norma técnica?*). Discutem-se elementos que influenciariam uma opção chinesa pelo desenvolvimento de *standards* próprios. A sexta seção (*Opções para o Brasil*) alinha possíveis implicações e opções para o Brasil. Nas considerações finais, debatem-se posicionamentos brasileiros em face dos cenários futuros detectados.

## 2 A NORMA TÉCNICA NA ECONOMIA MODERNA

O processo de geração e aplicação da norma técnica envolve interesses estratégicos entre corporações e institucionalidades, em âmbito nacional e internacional. Realiza-se no contexto de arranjos complexos entre os agentes, em primeira instância motivados por

---

3. Os regulamentos técnicos são geralmente apoiados em *technical standards*, nesse caso chamados *support standards*.

4. Não se faz distinção entre *technical standard* e *technological standard*, embora na literatura a segunda seja mais comumente referida às normas técnicas para os setores de tecnologia da informação (TI) e afins, como comunicação, computação, microeletrônica, *software* e *hardware*.

necessidades objetivas da produção, circulação e consumo de bens e serviços, e subsequentemente impulsionados por interesses estratégicos.<sup>5</sup>

Esses arranjos demandam expressivos esforços e recursos na esfera pública ou na esfera privada, na dimensão nacional e na internacional. É significativo o custo de produção e da utilização da norma técnica, a qual envolve sua aquisição, testes e aferições, certificações e creditações. Os benefícios que a norma proporciona são a viabilidade da especialização produtiva, a redução dos custos de informação e transação, bem como o atendimento de necessidades sociais, como segurança. A norma é de uso voluntário, mas, se incorporada a regulamentos técnicos, torna-se de observância obrigatória.

O contexto nacional em que se dão esses procedimentos é a infraestrutura da qualidade (IQ), área que basicamente compreende metrologia, normalização, certificação e acreditação (Soares, 2014; ISO e ONUDI, 2012). Nacionalmente, a IQ pode ser definida como “conjunto de instituições que, respaldadas em arcabouço regulatório nacional, proveem os serviços (que podem ser públicos ou privados) para garantir a qualidade e a segurança dos produtos e serviços para os consumidores nacionais e internacionais” (Tironi, 2016a, p. 1). A IQ brasileira é estruturada e dialoga com os sistemas normativos estrangeiros e internacionais.

A norma técnica é um bem intangível, crucial à economia industrial e à era digital. Os sistemas industriais, baseados na divisão científica do trabalho e na produção em massa, não existiriam sem o concurso da norma técnica. *Precisão e previsibilidade* – elementos críticos à produção, à circulação e ao consumo, produtivo ou final, de bens e serviços – são possíveis essencialmente em razão da existência da norma técnica.

A fragmentação dos sistemas produtivos, além de impulsionar o comércio nas dimensões nacional e internacional, leva à constituição de cadeias globais de valor (CGV) e impulsiona os acordos preferenciais de comércio. A *intercambiabilidade* entre partes, peças e componentes – nos termos da manufatura industrial –, a *(inter)conectividade* e a *interoperabilidade* – em se tratando de tecnologia da informação e comunicação

5. Embora os corpos técnicos ou profissionais que elaboram as normas técnicas possam se organizar em entidades neutras em relação aos interesses de corporações ou empresas, estas são as maiores interessadas no assunto. A possibilidade de incorporação de normas técnicas a regulamentos de observância obrigatória acentua a importância dessas normas na disputa por espaços mercadológicos, atuais e futuros.

(TIC – em inglês, *information and communication technologies*) – e a automação são possíveis graças às normas e aos padrões técnicos. Ao viabilizar a criação e a expansão de mercados, a norma técnica contribui decisivamente para a inovação.<sup>6</sup>

A norma técnica circunscreve e delimita domínios econômicos. Por isso, é (crescentemente) objeto de interesse por parte dos agentes responsáveis pela garantia da livre concorrência. Dois temas destacam-se: barreiras técnicas ao comércio<sup>7</sup> e direitos proprietários sobre tecnologias integradas a normas técnicas,<sup>8</sup> quando adquire particular importância o caso dos regulamentos técnicos compulsórios suportados por normas técnicas.<sup>9</sup>

O sucesso alcançado pelas ações internacionais de redução das tarifas ao comércio realçou a importância das barreiras não tarifárias, ou barreiras técnicas ao comércio, para as quais a norma técnica exerce papel central. É aceito que as barreiras técnicas, sanitárias e fitosanitárias ao comércio se equiparam ao nível médio geral das tarifas (na ordem de 5%) sobre o comércio internacional. As barreiras não tarifárias são mais dificilmente removíveis por meio de negociações e acordos. À dificuldade de sua redução a uma métrica comum soma-se a complexidade dos ambientes econômicos e político-institucionais próprios de cada país.

### 3 ACORDOS INTERNACIONAIS

A queda dos níveis de proteção tarifária ao redor do mundo nas últimas décadas levou à busca de novos modos de facilitação do comércio internacional – isto é, primeiro aos acordos de preferências e depois aos acordos de última geração, também chamados de integração profunda, pois extrapolam questões transfronteiriças, com o objetivo de alcançar as práticas regulatórias internas aos países-parte. Buscam promover a integração econômica, comercial

---

6. Destaca-se pela atualidade a internet das coisas (IoT). A relação entre norma técnica e inovação é explorada em artigos do autor publicados no periódico *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior*, do Ipea (Tironi, 2015a; Tironi, 2015b).

7. O enquadramento internacional da questão é o do Tratado de Barreiras Técnicas (TBT), no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC), que propugna pela adoção das normas técnicas internacionais como princípio basilar e institui robusta sistemática para dirimir conflitos.

8. As tecnologias sobre as quais incidem direitos de propriedade industrial e que integram normas técnicas são conhecidas como *essential-patents* (*patentes essenciais*). Para dirimir conflitos de interesse nesse tema, aplica-se o princípio da razoabilidade, que defende a cobrança de *royalties* com moderação.

9. Cresce a importância dos *padrões privados*, adotados por iniciativa de uma ou mais empresas. Com argumentos como a preferência do consumidor e a defesa da sustentabilidade ambiental, esses padrões podem constituir barreiras comerciais. Segundo estudos, o tema não seria alheio ao poder público (Amaral, 2015).

e regulatória. As vantagens buscadas nesses acordos vão além de concessões tarifárias, alcançando temas como regimes de investimentos, compras públicas, propriedade intelectual e harmonização regulatória.

Quais impactos os acordos internacionais podem trazer para terceiros países, que não pertencem ao acordo? Avaliações desses impactos usualmente buscam identificar o desvio dos fluxos comerciais e investimentos acarretados pelos ajustes tarifários. Nos acordos de última geração, como o TPP, o alcance do acordo está além de questões tarifárias, envolvendo questões regulatórias diversas. Países não integrantes do acordo poderão ver-se em desvantagem competitiva, uma vez que padrões técnicos normativos que se difundirão no âmbito do bloco poderão constituir-se em obstáculos para suas transações com os países intrabloco.<sup>10</sup>

O país partícipe de um acordo de última geração espera auferir tratamento preferencial em questões normativas e regulatórias em relação a um não integrante. Os integrantes contam com o benefício do acesso aos meios existentes nos demais participantes do bloco, o que provavelmente favorece economias menores. Esperam obter vantagens competitivas sobre não partícipes, em razão de incorrerem em menores custos de observância das normativas regulatórias e técnicas para acesso aos mercados reunidos pelo acordo.

Inovações tecnológicas, desenvolvidas nas economias mais avançadas e impactantes sobre normas técnicas e atividades conexas (metrologia, testes e ensaios, certificação e acreditação), poderão ser obtidas a custos menores, tendo-se em vista o objetivo comum de homogeneização normativa. Vantagens de custos poderão vir até mesmo da representação conjunta em fóruns internacionais de desenvolvimento e gestão de normas. As vantagens dos integrantes do acordo tendem a aprofundar-se, com a formação das CGVs e a disseminação dos padrões privados.

---

10. Thorstensen e Ferraz (2017) avaliaram os impactos da TPP para o Brasil, considerando-se a temática das barreiras não tarifárias e as *novas regras* em relação à OMC (cláusulas OMC *plus*). Observaram o crescimento do tratamento de temas como mecanismos de solução de controvérsias e propriedade intelectual, regras de origem, investimentos, compras governamentais e sustentabilidade ambiental.

## 4 A ASCENSÃO TECNOLÓGICA DA CHINA

A RPC faz acompanhar seu notável crescimento econômico de grandes progressos em ciência e tecnologia. O progresso chinês nas atividades intensivas em conhecimento é considerável e tem merecido muita atenção e análise (Ping, 2011; Ernst, 2011). Porém, na comparação com o Ocidente, há o argumento da importância secular dos países avançados para o desenvolvimento científico e tecnológico.

A prevalência em termos da capacidade de reproduzir os fatores do desenvolvimento científico e tecnológico pode atuar como anteparo dos países avançados do Ocidente a evoluções adversas dos fluxos de bens e serviços, em ambiente econômico, científico e tecnologicamente globalizado. A distância entre os países avançados do Ocidente e os países emergentes, incluindo-se a RPC, não seria superada em futuro previsível.<sup>11</sup>

O Science & Engineering Indicators, da National Science Foundation (NSF),<sup>12</sup> apresenta dados para atividades intensivas em tecnologia que dão alguma base para comparações:<sup>13</sup> de novembro de 2013 a novembro de 2014, dos 176.490 estudantes estrangeiros matriculados em universidades norte-americanas em áreas de ciências e engenharias (S&E), 64.220 (36,4%) eram procedentes da China e 47,440 (26,9%), da Índia.

A tabela 1 mostra que China e outros países selecionados da Ásia respondem por 80% das exportações de produtos de TIC. Em produtos farmacêuticos, a União Europeia (UE) corresponde a 63%, seguida dos Estados Unidos, com 20%. Em instru-

---

11. Ao considerar as perspectivas do grupo dos BRICS, Almeida observa: "A despeito de teses sobre o "descolamento" dos principais emergentes do ciclo econômico dos países do G7 e dos demais avançados, o fato é que o impacto das economias dominantes sobre os BRICS é mais decisivo do que admitido normalmente. Não se trata, tão somente, de mercados de consumo e de fontes de investimento direto. A economia mundial não se apresenta apenas como um conjunto de espaços de intercâmbio de bens e serviços, com os quais cada unidade nacional pode ter maior ou menor interação física. Ela é, no seu aspecto mais essencial, basicamente um espaço para o intercâmbio de ideias, e, nesse sentido, a dominação intelectual do chamado Ocidente desenvolvido deve continuar a se exercer durante o futuro previsível" (Almeida, 2009, p. 7-8).

12. National Science Foundation. National Science Board. Science and Engineering Indicators 2016. Disponível em: <goo.gl/X3rW1g>. Acesso em: 15 maio 2018.

13. Uma comparação sistemática dos indicadores de ciência e tecnologia entre os Estados Unidos, a RPC e outros países está além das ambições deste estudo e pode ser encontrada nas referências (Kostoff, 2008).

mentos de teste, medição e controle, as posições equilibram-se. E em relação a aeronaves e veículos espaciais, Estados Unidos e UE respondem por 90% das exportações.<sup>14,15</sup>

TABELA 1  
Participação de regiões e países selecionados nas exportações de bens de alta tecnologia – HT (2014)  
(Em %)

Regiões/países	Produtos de TIC	Produtos farmacêuticos	Instrumentos de teste, medição e controle	Aeronaves e veículos espaciais
Estados Unidos	5,6	20,0	17,2	45,8
União Europeia	6,7	63,7	25,6	44,1
Japão	6,1	2,2	13,1	3,8
China	40,6	6,3	18,2	2,1
Outros países selecionados da Ásia	40,9	7,8	25,9	4,1
<b>Total<sup>1</sup></b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fonte: National Science Foundation. National Science Board. National Science and Engineering Indicators 2014. Disponível em: <<https://www.nsf.gov/statistics/seind14/>>. Acesso em: 9 maio 2018.

Elaboração do autor.

Nota: <sup>1</sup> Total exportado pelos mesmos grupos e países selecionados.

Os produtos de TIC correspondem a 55 % do total das exportações de produtos de alta tecnologia. Os produtos farmacêuticos respondem por 14%; os instrumentos de testes, medidas e controle, por 18%; e aeronaves e naves espaciais, por 12%.<sup>15</sup> Levando-se em conta que os produtos de testes, medidas e controle são intensivos em tecnologias e pertencem à mesma plataforma tecnológica dos produtos e serviços de TIC, é de esperar-se que seja esse setor plataforma e rota natural para o crescimento da indústria e da tecnologia asiática.

Observa-se também que – apesar de responder por 18% das exportações de produtos para testes, medidas e controle – a China apresenta *deficit* comercial nesse setor

14. Exportações e balança comercial de produtos de alta tecnologia (*high tech*), por produtos selecionados e região-país-economia. Essas informações se aplicam a 2014. Produtos HT incluem aeroespacial, comunicações e semicondutores, computadores e máquinas de escritório, fármacos, instrumentos científicos e equipamentos de medição. China inclui Hong Kong. União Europeia exclui Chipre, Estônia, Letônia, Lituânia, Luxemburgo, Malta e Eslovênia. Exportações dos Estados Unidos descartam Canadá e México. Exportações da UE excluem exportações intraUE. Exportações da China descartam exportações entre China e Hong Kong. Outros selecionados da Ásia consistem nos países Malásia, Filipinas, Singapura, Coreia do Sul, Taiwan e Tailândia. Disponível em: <[goo.gl/X3rW1g](http://goo.gl/X3rW1g)>. Acesso em: 15 maio 2018.

15. National Science Foundation. National Science Board. Science and Engineering Indicators 2016. Table 6-20, 6-27, 6-31, 6-32, 6-33. Exportações e balanço de comércio de produtos HT, por produtos selecionados e região/país/economia. Disponível em: <[goo.gl/X3rW1g](http://goo.gl/X3rW1g)>. Acesso em: 15 maio 2018.

correspondente a 50% de suas exportações. Enquanto isso, o grupo dos países asiáticos selecionados<sup>16</sup> exporta 30% a mais desses produtos que a China e tem *superavit* um pouco superior ao *deficit* chinês, o que deve significar complementaridade e cadeias produtivas no contexto asiático. Essa inferência possivelmente não seria modificada se incluído o Japão no escopo da observação.

Instrumentos de teste, medição e controle constituem um segmento estreitamente relacionado às normas técnicas, seja em termos de seu uso – uma vez que requisitos de precisão, qualidade e certificação são fundamentais para a qualidade e a estruturação das cadeias produtivas –, seja porque viabilizam rotas tecnológicas que dependem de (novas) normas técnicas. Nesse ponto, a temática converge para as *essential-patents*.<sup>17</sup> Países em desenvolvimento tendem a ter *deficit* na balança comercial em instrumentos de testes, medição e controle, enquanto os países avançados em bens de HT são superavitários. China, Índia e Brasil são deficitários, observado que, enquanto na China e na Índia esse *deficit* vem se reduzindo, no Brasil tem se revelado ascendente (Tironi, 2015b).

## 5 UM PADRÃO CHINÊS DE NORMA TÉCNICA?

As transformações econômicas e sociais que se verificam na China conferem-lhe o *status* de potência global, seja pelo seu protagonismo no cenário econômico mundial – particularmente no comércio –, seja pela crescente participação em investimentos e tecnologia. As transformações internas são mais dificilmente observáveis desde o exterior, e isso não é diferente no que tange ao papel da norma técnica para o desenvolvimento chinês. O modo como evolui a *standardization* na China é resultado de estratégia ou consiste de iniciativas até mesmo circunstancialmente contraditórias? Se há uma estratégia, quais seus propósitos, como é desenvolvida e quais implicações poderiam trazer para outros países?

O desempenho da economia da RPC aguça o interesse dos pesquisadores pelas suas instituições e políticas. Disso decorre a pergunta: há alguma estratégia na política de desenvolvimento chinês que oriente, explícita ou implicitamente, atitudes e iniciati-

---

16. Não inclui o Japão.

17. Tecnologias sobre as quais incidem direitos de propriedade industrial e que integram normas técnicas, situação especialmente presente em bens de TIC.



vas dos agentes envolvendo normas técnicas? Ou, simplesmente, estarão as instituições chinesas nesse campo ainda em processo de “amadurecimento” e evoluindo para um estágio superior de organização?

A standardização recebe a atenção na estratégia chinesa de construção de economia socialista de mercado (Rongping e Zhuoliang, [s.d.]). O arcabouço institucional responsável pelo desenvolvimento da norma técnica e sua aplicação, segundo essa perspectiva, são governamentais. O desenvolvimento e a aplicação da norma técnica na China seriam instrumentais à promoção do desenvolvimento industrial e tecnológico?

Para agentes estrangeiros, a situação chinesa é de difícil compreensão. Os incentivos governamentais chineses concedidos às empresas para o desenvolvimento de *technical standards*, em um quadro institucional normativo estatal confuso – governos regionais e locais também são atores relevantes no processo –, contribuem para essa dificuldade (Breznitz e Murphee 2009).

A proliferação de normas técnicas que ocorre na China dificulta a atuação do investidor estrangeiro e representa barreira à importação e até mesmo ao investimento.<sup>18</sup> Não tem sido, porém, obstáculo para as exportações chinesas. Esse cenário, conjugado ao já expressivo e crescente protagonismo da China nos fóruns internacionais, como a ISO,<sup>19</sup> aguça o interesse em compreender qual é, e se de fato há uma ou mais, a estratégia chinesa na questão, o que tem mobilizado o interesse de muitos analistas. Assumir que a China é uma potência mercantilista seria uma grosseira simplificação (Breznitz e Murphee 2009).

O protagonismo internacional da RPC em *standardisation* é ilustrado pela sua participação nas atividades da ISO. O país integra tanto o Conselho da ISO (ISO Council) – órgão de orientação política da ISO, composto por vinte países – quanto o Technical Management Board (TCM), com quinze integrantes e que responde pela

18. Observa Peyrat (2012, p. 1, tradução nossa): “Há agora mais standards na China que em qualquer outro país: quase 150 mil, sete vezes mais que na União Europeia. Porque tão forte interesse na standardization? O grande número de questões envolvidas permite ao observador identificar diversas tendências; todas envolvendo movimentos táticos voltados para a standardization. Mas possui a China uma grande estratégia?”.

19. A Organização Internacional de Normalização (International Organization for Standardization) (ISO) é uma organização não governamental com a participação de cerca de 160 países. É uma das três principais entidades responsáveis pelas normas técnicas internacionais, juntamente com a International Electrotechnical Commission (IEC) e a International Telecommunication Union (ITU). Apenas esta última é vinculada à Organização das Nações Unidas (ONU).

gestão dos comitês técnicos responsáveis pela elaboração das normas. No TCM, computados os comitês e os subcomitês em que a China compartilha o secretariado, esta se iguala numericamente ao Reino Unido, à França e ao Japão (ISO, 2018; Tironi, 2016b).

A tabela 2 oferece um indicativo do protagonismo chinês na normalização internacional. Em uma década e meia, a RPC alcançou os países desenvolvidos, menos Estados Unidos e Alemanha, no número de secretariados dos comitês técnicos, instância responsável pelo desenvolvimento das normas técnicas da ISO.

TABELA 2  
Número de secretariados de comitês – e subcomitês – técnicos da ISO exercidos por países selecionados

País/ano	Comitês – e subcomitês – técnicos	
	2004 <sup>1</sup>	2016 <sup>1</sup>
Estados Unidos	131	110
França	85	76
Reino Unido	109	74
Alemanha	132	133
Japão	32	74
China	6	74

Fontes: Tironi (2016b); Rongping e Zhuoliang (s.d.); Peyrat (2012).  
Elaboração do autor.  
Nota: <sup>1</sup> Datas estimadas.

### 5.1 A China e o *international* ou *indigenous standard*

A distribuição do esforço de *standardization* da China entre o *international standard* (IntS) e o *indigenous standard* (IndS) tem merecido a atenção dos pesquisadores. Visto seu extraordinário desenvolvimento, a China qualifica-se para alçar-se ao grupo de países com condições de desenvolver *standards* próprios – IndS (William *et al.*, 2011; Ernest, 2011). Há estratégia de desenvolvimento de longo prazo da China tendente a reforçar a opção pelo IndS?

É preciso registrar que a “opção” de um país por IntS ou IndS<sup>20</sup> não é *ex ante*. Os *standards* são preponderantemente desenvolvidos e utilizados segundo interesses privados. Os determinantes que movem o desenvolvimento e o uso dos *standards* no Ocidente<sup>21</sup> são basicamente os que movem uma economia de mercado. Em casos em que o interesse público seja maior, como nas questões de saúde, sanitárias, de segurança, de meio ambiente, de sustentabilidade e outras. Os *standards* utilizados compulsoriamente em cumprimento de dispositivo institucional ou legal<sup>22</sup> representam uma pequena fração do total.

As considerações em torno da opção chinesa pelo IntS ou pelo IndS apresentadas neste trabalho são baseadas em bibliografia não extensivamente consultada. Isso porque, primeiramente, se busca um enquadramento geral do tema. Segundo, o acesso a informações e dados primários envolveria pesquisa já de pronto dificultada pelo fato de que as informações dos *standards* são proprietárias e há custos para sua obtenção.

A bibliografia acessada foi considerada suficiente para uma abordagem introdutória às questões: qual a tendência de opção chinesa em relação à opção IntS e IndS? E quais fatores contam a favor de uma ou outra opção?

A primeira resposta seria o fato de que o IntS deve receber a preferência, porque proporciona melhor desempenho no comércio internacional e na inovação tecnológica (Mangelsdorf, 2011; Bao e Qiu, 2010). A segunda consiste na circunstância de que experiências no desenvolvimento de IndS podem influenciar a opção a ser seguida (Stewart *et al.*, 2011).

20. Os Estados Unidos e a União Europeia consistem nos dois sistemas de normas técnicas consolidadas em nível global. A característica distintiva básica entre um e outro sistema é o grau de centralização. São mais de 150 organizações geradoras de normas técnicas nos Estados Unidos. Na UE, embora cada país tenha seu sistema, há uma normativa voltada para a convergência de todas para um padrão unificado. As normas internacionais representam uma espécie de conjunto de intersecção dos sistemas norte-americano e europeu. Nos países emergentes, as multinacionais das duas procedências tornam essas duas fontes referência para os *technical standards* nacionais. A tendência esperada em países emergentes é de crescentemente adotar *standards* internacionais, como o Brasil, por exemplo, embora ainda prevalecendo os nacionais. 21. A UE empreende um grande esforço de convergência no desenvolvimento e na aplicação dos *technical standards*. Disponível em: <<https://standards.cen.eu/>>.

22. Ocorre quando um standard é referência para um regulamento técnico adotado por governo ou instituição governamental (*support standard*), sendo de observância obrigatória.

À pergunta sobre quais motivos sugeririam a preferência da RPC pelos IndS sobressaem três respostas: *i*) a disponibilidade de recursos técnico-científicos e o poderio econômico; *ii*) as questões de cunho estratégico de longo prazo, com a expectativa de a China alçar-se à condição de maior economia do globo; *iii*) o custo para a China dos *royalties* das *essentials-patents*;<sup>23</sup> e *iv*) a combinação das respostas anteriores com a vigência da condição chinesa da, assim chamada, economia socialista de mercado.

É decisiva para as questões postas neste estudo a importância da tecnologia da informação e comunicação.<sup>24</sup> Com o advento das tecnologias da Quarta Revolução Industrial, baseadas na TIC e em seu extraordinário dinamismo inovador, fazendo se sucederem velozmente os paradigmas tecnológicos, a disputa pela primazia nos *standards* tornou-se muito mais complexa e acirrada (Jakobs, 2014).

Em 2013, o presidente chinês Xi Jinping introduziu a Belt and Road Iniative (BRI). Em 2016, foi apresentada a primeira versão para a revisão da lei chinesa de *standardisation*, com o objetivo de simplificar os procedimentos e atribuir maior importância ao mercado. Segundo o German Institute of Standardisation (DIN), do ponto de vista europeu, o sucesso da revisão da lei de *standardisation* chinesa viria com a adoção de *standards* internacionais sem modificações, a atualização dos *standards* chineses especialmente para segurança e qualidade e a busca da cooperação internacional no processo de *standardisation* (DIN, 2017).

## 6 OPÇÕES DO BRASIL

O Brasil depara-se, em termos de inserção internacional, com a perspectiva de constituição de três<sup>25</sup> megablocos econômicos – comerciais, normativos e com plataformas tecnológicas: União Europeia, Estados Unidos e o arranjo asiático, liderado pela China.<sup>26</sup> Isso contextualizado em cenário global em que países de todos os continentes,

---

23. Patentes em tecnologias que integram *standards* acarretam a convergência das questões que envolvem *standards* com as de propriedade intelectual (*intellectual property rights* – IPR).

24. As citações bibliográficas desta subseção referem-se às TICs.

25. A saída dos Estados Unidos da TPP lança dúvida sobre o futuro desse acordo enquanto bloco econômico – comercial, normativo e tecnológico.

26. Esses três megablocos ou arranjos econômico-comerciais e normativos diferem grandemente entre si, haja vista o modo como cada um considera o tema das fronteiras nacionais.

portes e graus de desenvolvimento se envolvem em todo tipo de acordo e tratado econômico e comercial, e abrangendo questões regulatórias e normativas.

O esforço da UE para a adoção de *standards* europeus e regulações técnicas<sup>27</sup> talvez ilustre melhor a natureza de um megabloco econômico – comercial, normativo e tecnológico. Também a ilustra as negociações da TPP que se alongaram em anos no tratamento de questões regulatórias. Nesse cenário, caberá à OMC reposicionar-se e sustentar o multilateralismo.<sup>28</sup>

A China – em processo de acelerada expansão econômica – atrai investimentos e tecnologia externos, gera *spin-offs* para nações asiáticas e constitui polo dinâmico de sistema produtivo regional competitivo globalmente. O Japão teve papel precursor na disseminação de padrões tecnológicos na região. Novos arranjos podem emergir envolvendo as nações asiáticas entre si ou com países de outros continentes, como o BRICS.<sup>29</sup>

Os termos da TPP sugerem expectativas dos países partícipes de aprofundamento da integração mais que nos acordos preferenciais de comércio. Uma característica importante do modelo da TPP é a flexibilidade para ajustar-se às condições dos participantes, de modo que cada país evolua segundo seus interesses. Disciplinas OMC *plus* foram negociadas, e parece decorrer disso que haverá disseminação de padrões técnicos e incentivos para a convergência regulatória.

Um cenário internacional em que convivam o multilateralismo e megablocos de influência econômica e tecnológica desperta o interesse e desafia a curiosidade. Organizações do multilateralismo – da Organização das Nações Unidas (ONU) e similares, como a OMC – atuarão na presença de outras conformações de interesses, a exemplo das possibilitadas pelos megablocos que comporiam espaços econômicos-comerciais e regulatórios e com elementos de plataformas tecnológicas.

27. O mais extenso código da União Europeia, o Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), voltado para proteção à saúde – sanitária, ambiental e de segurança. As regulamentações adotadas na UE foram exploradas pelos defensores do Brexit.

28. A OMC, juntamente com a Organização para a cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), propugnam pela adoção de *standards* internacionais e a convergência regulatória.

29. Compõem o BRICS: Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul.

A emergência de um padrão normativo chinês ou asiático trará complexidade ao quadro já referido, colocando novos desafios especialmente aos países tecnologicamente seguidores. A adesão dos asiáticos aos sistemas de normas internacionais, como a ISO, beneficiaria países em desenvolvimento e emergentes. As organizações internacionais de normas técnicas exercerão importante papel no processo.

Qual a importância do BRICS para essa questão? Em 2016 os ministros do comércio dos países integrantes do bloco, em Nova Delhi, revelaram em comunicado a adoção de algumas medidas.<sup>30</sup> Porém, ainda que os termos do comunicado sejam promissores ao expressar interesse do bloco no tema de *standards* e barreiras não tarifárias, a demora na abordagem dos temas em reunião de cúpula parece revelar que talvez não constituam prioridade para o bloco no momento. Essa é uma questão em aberto na perspectiva dessa nota.

Como o Brasil está posicionado para lidar com essas transformações? A resposta depende muito das condições em que se encontre a IQ brasileira, que tem na norma técnica um elemento central e é básica para a plataforma tecnológica.

A IQ brasileira ostenta uma tradição de convivência com os padrões de normas técnicas norte-americanas e europeias, como também as internacionais, dada a presença de muitas empresas de origem estrangeira. A emergência de três megablocos econômicos tecnológicos significaria vantagem ou ameaça à competitividade e à inserção internacional do Brasil? São escassos os estudos e as pesquisas econômicas brasileiras nesse campo que envolve normas técnicas e regulamentação técnica, em comparação ao que existe no exterior.<sup>31</sup>

---

30. O comunicado da VI Reunião dos Ministros do Comércio das BRICS, em outubro de 2016, em Nova Delhi, inclui nas avaliações de temas importantes para o bloco barreiras não tarifárias (tópico 10) e *standards* (tópico 11). A sequência no comunicado (Trade Ministers Communique) denota a afinidade dos temas. Enfatizando que barreiras não tarifárias constroem o desenvolvimento do comércio global, o comunicado comissiona ao Grupo de Contato dos BRICS sobre Temas Econômicos e Comerciais (CGTI – em inglês, Contact Group on Economic and Trade Issues) o desenvolvimento de um documento sobre o mecanismo de resolução de barreiras não tarifárias dos BRICS. Também informa que os ministros acordaram em princípio quanto aos conceitos envolvidos nos mecanismos e pediram ao CGETI urgência no trabalho, inclusive na questão do escopo. Os ministros endossaram o Termo de Referência para Cooperação em Estandardização, que foi acordado no âmbito do CGETI. Também demandaram a este trabalhar nos elementos do termo de referência, com vistas a assegurar que a cooperação leve a um melhor entendimento dos standards de cada país. Acordaram que o Termo de Referência para Cooperação em Estandardização tem por objetivo promover um melhor entendimento e construir um diálogo entre os países dos BRICS nesse setor (BRICS, 2016).

31. O livro *Handbook of Innovation and Standards* não conta com nenhum autor – entre 27 – ou instituição de pesquisa brasileira ou latino-americana (Hawkins, Blind e Page, 2017).

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Normas técnicas (*technical standards*) constituem uma infraestrutura intangível do sistema produtivo. Essas normas alcançam a esfera do consumo e da cidadania, e a economia moderna seria inviável sem estas. O crescente interesse por condições sanitárias, de saúde e segurança, bem como de sustentabilidade ambiental e inovação – ambientadas na economia do conhecimento –, aumenta sua importância para além da que já representa para as questões produtivas e comerciais.

O rebaixamento tarifário resultante dos acordos multilaterais e dos acordos de preferências comerciais realça a importância das normas técnicas para o comércio, visto seu papel de suporte técnico-científico dos regulamentos técnicos que podem se constituir em barreiras não tarifárias ao comércio.

Seja no paradigma do multilateralismo ou dos acordos preferenciais de comércio, o Brasil poderá confrontar novas e desafiadoras opções para sua inserção internacional. Um desses cenários desafiadores seria a emergência de megablocos econômico-comerciais, técnico-normativos e regulatórios, com elementos de plataforma tecnológica, que acentuam as questões relativas aos *standards* e à *standardisation*. Como evoluirá a China nessas temáticas e em relação ao multilateralismo? Como comporá suas opções pelos padrões internacionais e nacionais?

A convivência entre a adesão ao multilateralismo e aos padrões referenciados a acordos ou blocos, bem como aos *standards* nacionais, é perfeitamente possível. A coexistência do padrão europeu com o norte-americano de normas técnicas, com a *interveniência* dos padrões internacionais, confirma essa possibilidade. A presença de um padrão asiático provavelmente se integraria ao cenário, com o impacto disso podendo diferir em cada país em função do grau de seu desenvolvimento econômico-tecnológico e sua inserção internacional.

Essa perspectiva propõe ao Brasil a seguinte questão: como se posicionar de modo competitivo em cenário normativo mais complexo? A opção brasileira passa pelos seguintes fatores.

- 1) Internacionalmente, defender o multilateralismo, como é da sua tradição, fortalecendo sua atuação nas instâncias internacionais responsáveis pelo tema normas e padrões técnicos.
- 2) Internamente, fortalecer a IQ, inclusive promovendo maior participação do meio acadêmico e maior comprometimento do agente empresarial.
- 3) Definir as estratégias de inserção internacional que melhor atendam aos interesses brasileiros em face dos desafiadores cenários futuros. A intensificação de estudos e pesquisas com vistas a subsidiar políticas públicas e ações das empresas nesses temas é fundamental.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. R. O Papel dos BRICS na economia mundial. *In*: CEBRI – CENTRO BRASILEIRO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS (Org.). **Comércio e negociações internacionais para jornalistas**. Rio de Janeiro: Cebri, 2009, p. 7-8. Disponível em: <<https://bit.ly/2K9jSvH>>. Acesso em: 14 jun. 2017.

AMARAL, M. Padrões privados e a atuação ou omissão do Estado: protecionismo público-privado? **Contexto Internacional**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 2, p. 403-434, maio/ago. 2015.

BAO, X.; QIU, L. D. Do technical barriers to trade promote or restrict trade? Evidence from China. **Asia-Pacific Journal of Accounting & Economics**, v. 17, n. 3, dec. 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/2vc67a6>>. Acesso em: 5 jun. 2018.

BREZNITZ, D.; MURPHREE, M. The simple logic of perceived madness in China's standards policy. **Research Gate**, 27 nov. 2009. Disponível em: <<https://bit.ly/2LMMMGG>>. Acesso em: 3 ago. 2016.

BRICS. **Trade ministers communique**. *In*: MEETING OF THE BRICS TRADE MINISTERS, 6. Nova Delhi: BRICS, 13 out. 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2vikMkd>>. Acesso em: 12 jul. 2017.

DIN – GERMAN INSTITUTE OF STANDARDISATION. **China's standardisation reform**. Berlim: DIN, 2017. Disponível em: <<https://bit.ly/2v2zv3j>>. Acesso em: 25 jul. 2018.

ERNST, D. Indigenous innovation and globalization: the challenge for China's standardization strategy. **SSRN**, 1º jun. 2011. Disponível em: <[goo.gl/mmCEy7](http://goo.gl/mmCEy7)>. Acesso em: 25 jun. 2018.

HAWKINS, R.; BLIND, K.; PAGE, R. (Eds.). **Handbook of innovation and standards**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2017.



IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; WORLD BANK; OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Conditions for innovation in Brazil**: a review of key issues and policy challenges. Brasília: Ipea, 2015.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION; ONUDI – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Organismos nacionales de normalización en países en desarrollo**. Genebra: ISO; ONUDI, 2012. Disponível em: <[goo.gl/bSw9UP](http://goo.gl/bSw9UP)>.

JAKOBS, K. The (future) role of China in ICT standardization: an European perspective. **Telecommunications Policy**, v. 38, n. 10, p. 863-877, nov. 2014. Disponível em: <<https://bit.ly/2LxSpJy>>. Acesso em: 26 set. 2018.

KOSTOFF, R. N. Comparison of China/USA science and technology performance. **Journal of Informetrics**, v. 2, n. 4, p. 354-363, out. 2008. Disponível em: <<https://bit.ly/2K7wwP>>. Acesso em: 26 jun. 2017.

MANGELSDORE, A. The role of technical standards for trade between China and the European Union. **Technology Analysis and Strategic Management**, v. 23, n. 7, p. 725-743, set. 2011. Disponível em: <<https://bit.ly/2Az6Qbx>>. Acesso em: 25 jun. 2018.

PEYRAT, O. China's standardization strategies. **Paris Innovation Review**, 9 out. 2012. Disponível em: <<https://bit.ly/2NYrxPZ>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

PING, W. **A brief history of standards and standardization organizations**: a Chinese perspective. Washington: East-West Center, abr. 2011. (East-West Center Working Paper Economics Series, n. 117).

QUARK, A. A. **Global rivalries**: standards wars in the Transnational Cotton Trade. Chicago: University of Chicago Press, 2013.

RONGPING, M.; ZHUOLIANG, W. **The role of standards in national technology policy in China**. Beijing: Institute of Policy and Management, Chinese Academy of Sciences, [s.d.]. Disponível em: <[goo.gl/GLeyid](http://goo.gl/GLeyid)>. Acesso em: 11 ago. 2017.

SOARES C. F. S. **Modelagem conceitual do domínio infraestrutura de qualidade (IQ)**: proposta metodológica para construção de um sistema de organização do conhecimento (SOC). 2014. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <[goo.gl/sW7x8U](http://goo.gl/sW7x8U)>. Acesso em: 10 ago. 2018

STEWART, J. *et al.* From 3G to 4G: standards and the development of mobile broadband in China. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 23, n. 7, p. 773-788, 2011. Disponível em: <[goo.gl/9PCLsi](http://goo.gl/9PCLsi)>. Acesso em: 25 mar. 2018.

TIRONI, L. F. Serviços tecnológicos nas estatísticas nacionais e na inovação. **Radar:** Tecnologia, Produção e Comércio Exterior, Brasília, n. 40, p. 39-49, ago. 2015a. Disponível em: <<https://bit.ly/2ApA2l5>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. Serviços tecnológicos em alguns países: uma abordagem inicial com foco no comércio externo de bens. **Radar:** Tecnologia, Produção e Comércio Exterior, Brasília, n. 40, p. 51-55, ago. 2015b. Disponível em: <<https://bit.ly/2ApA2l5>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. Infraestrutura de serviços tecnológicos e política de inovação. **Radar:** Tecnologia, Produção e Comércio Exterior. Brasília, n. 44, p. 19-28, abr. 2016a. Disponível em: <<https://bit.ly/2NVN8YZ>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

\_\_\_\_\_. Infraestrutura da qualidade, normas técnicas e normalização. **Radar:** Tecnologia, Produção e Comércio Exterior, Brasília, n. 47, p. 49-56, out. 2016b. Disponível em: <<https://bit.ly/2viTDgS>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

THORSTENSEN, V.; FERRAZ, L. **Abertura econômica:** comércio e investimentos. Brasília: Ipea, 2017. Mimeografado.

WILLIAMS, R. *et al.* Editorial China and global ICT standardisation and innovation. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 23, n. 7, p. 715-724, 2011. Disponível em: <[goo.gl/EKf8AV](http://goo.gl/EKf8AV)>. Acesso em: 25 jun. 2018.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Disponível em: <[www.iso.org/structure.html](http://www.iso.org/structure.html)>. Acesso em: jul. 2018.

ZHOU, P.; LEYDESDORFF, L. The emergence of China as a leading nation in science. **Research Policy**, v. 35, n. 1, p. 83-104, fev. 2006. Disponível em: <<https://bit.ly/2LTzcBK>>. Acesso em: 26 jun. 2018.



## **Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**

### **Assessoria de Imprensa e Comunicação**

#### **EDITORIAL**

##### **Coordenação**

Cláudio Passos de Oliveira

##### **Supervisão**

Everson da Silva Moura

Leonardo Moreira Vallejo

##### **Revisão**

Ana Clara Escórcio Xavier

Camilla de Miranda Mariath Gomes

Clícia Silveira Rodrigues

Idalina Barbara de Castro

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Reginaldo da Silva Domingos

Alice Souza Lopes (estagiária)

Amanda Ramos Marques (estagiária)

Isabela Monteiro de Oliveira (estagiária)

Isabella Silva Queiroz da Cunha (estagiária)

Lauane Campos Souza (estagiária)

Lynda Luanne Almeida Duarte (estagiária)

Polyanne Alves do Santos (estagiária)

##### **Editoração**

Aeromilson Trajano de Mesquita

Bernar José Vieira

Cristiano Ferreira de Araújo

Danilo Leite de Macedo Tavares

Herlyson da Silva Souza

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

##### **Capa**

Danielle de Oliveira Ayres

Flaviane Dias de Sant'ana

##### **Projeto Gráfico**

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than Portuguese  
published herein have not been proofread.*

##### **Livraria Ipea**

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 2026-5336

Correio eletrônico: [livraria@ipea.gov.br](mailto:livraria@ipea.gov.br)







### 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.

**ipea** Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

MINISTÉRIO DO  
**PLANEJAMENTO,  
DESENVOLVIMENTO E GESTÃO**



ISSN 1415-4765

