

Mendes, Krisley

**Working Paper**

## Efeitos de mudanças na política comercial brasileira para a cadeia produtiva do arroz

Texto para Discussão, No. 2960

**Provided in Cooperation with:**

Institute of Applied Economic Research (ipea), Brasília

*Suggested Citation:* Mendes, Krisley (2024) : Efeitos de mudanças na política comercial brasileira para a cadeia produtiva do arroz, Texto para Discussão, No. 2960, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, <https://doi.org/10.38116/td2960-port>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/285398>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<https://creativecommons.org/licenses/by/2.5/br/>

**TEXTO PARA DISCUSSÃO**

**2960**

**EFEITOS DE MUDANÇAS  
NA POLÍTICA COMERCIAL  
BRASILEIRA PARA A CADEIA  
PRODUTIVA DO ARROZ**

**KRISLEY MENDES**



NAÇÕES UNIDAS

**CEPAL**

**ipea**

Instituto de Pesquisa  
Econômica Aplicada

**EFEITOS DE MUDANÇAS  
NA POLÍTICA COMERCIAL  
BRASILEIRA PARA A CADEIA  
PRODUTIVA DO ARROZ<sup>1</sup>**

**KRISLEY MENDES<sup>2</sup>**

---

1. A autora agradece o apoio e os valiosos comentários de Marcelo Nonnenberg e Fernando José da Silva Paiva Ribeiro.

2. Professora adjunta na Universidade de Brasília (UnB); e consultora na Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) no Programa Executivo de Cooperação com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). *E-mail:* krisley@unb.br.

**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 VÉRAS SOARES**

**Chefe de Gabinete**

**ALEXANDRE DOS SANTOS CUNHA**

**Coordenador-Geral de Imprensa e  
Comunicação Social (substituto)**

**JOÃO CLÁUDIO GARCIA RODRIGUES LIMA**

**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** 2024

© Nações Unidas 2024

LC/BRS/TS.2024/2

Mendes, Krisley

Efeitos de mudanças na política comercial brasileira para a cadeia produtiva do arroz / Krisley Mendes. – Rio de Janeiro: Ipea : Cepal, 2024. 46 p. – (Texto para Discussão ; n. 2960).

Inclui Bibliografia.  
ISSN 1415-4765

1. Arroz. 2. Abertura Comercial. 3. Equilíbrio Parcial. 4. Simulação Microeconômica. 5. Medidas não Tarifárias. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. II. Nações Unidas (ONU). Comissão Econômica para América Latina e o Caribe (Cepal). III. Título.

CDD 338.17318

Ficha catalográfica elaborada por Elizabeth Ferreira da Silva CRB-7/6844.

**Como citar:**

MENDES, Krisley. **Efeitos de mudanças na política comercial brasileira para a cadeia produtiva do arroz**. Rio de Janeiro : Ipea : Cepal, fev. 2024. 46 p. : il. (Texto para Discussão, n. 2960). DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2960-port>

JEL: F13; F14.

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

SINOPSE	
ABSTRACT	
1 INTRODUÇÃO .....	6
2 CARACTERÍSTICAS DA CADEIA PRODUTIVA DO ARROZ .....	8
2.1 Padrão da produção de arroz no Brasil – o elo agrícola.....	8
2.2 Padrão da produção do arroz beneficiado – o elo industrial.....	16
2.3 Padrão de consumo do arroz no Brasil – o elo consumo interno.....	21
2.4 Perfil do comércio exterior de arroz no Brasil.....	24
2.5 Panorama do mercado internacional .....	25
3 INCIDÊNCIA DE TARIFAS E MEDIDAS NÃO TARIFÁRIAS (MNTs) NA IMPORTAÇÃO DE ARROZ NO BRASIL.....	29
3.1 MNTs .....	29
3.2 Imposto de Importação.....	31
4 EFEITOS DE REMOÇÃO DE TARIFAS E MNTs NA IMPORTAÇÃO DE ARROZ NO BRASIL.....	33
4.1 Revisão da literatura .....	33
4.2 Estratégia empírica e dados utilizados .....	34
4.3 Resultados.....	40
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	45
REFERÊNCIAS .....	45

## SINOPSE

Uma importante questão de pesquisa em economia agrícola é compreender como choques econômicos afetam os diferentes elos de uma cadeia produtiva, uma vez que os ganhos e perdas induzidos por eles podem se distribuir de forma não uniforme entre os diferentes atores. Diante de um cenário que preconiza possível intensificação na facilitação da importação do arroz no Brasil, este trabalho avaliou os efeitos de uma política comercial menos restritiva ao comércio desse produto no país. A estratégia empírica adotou um modelo de equilíbrio parcial que permite simulações microeconômicas comumente utilizadas pela United States International Trade Commission (USITC) na definição de sua política comercial e em suas argumentações a litígios com a World Trade Organization (WTO). Os resultados mostram que mesmo sob condições desfavoráveis, representadas por alta elasticidade de substituição, e alta sensibilidade da oferta e da demanda a variações nos preços e, ainda, sob uma política comercial altamente permissiva, o impacto nos produtores domésticos e nos parceiros do Mercado Comum do Sul (Mercosul) é bastante baixo. O consumidor tende a aumentar o consumo com a redução do preço, mas a magnitude dessa redução pouco afeta os índices inflacionários.

**Palavras-chave:** arroz; abertura comercial; equilíbrio parcial; simulação microeconômica; medidas não tarifárias.

## ABSTRACT

A significant question in agricultural economic research is understanding how economic shocks affect the different links of a productive chain, since the gains and losses induced by them might spread in a non-uniform way among the different actors. In the face of a scenario that advocates a possible intensification in the facilitation of Brazilian rice imports, this study assessed the effects of a less restrictive commercial policy in the rice market in Brazil. A partial equilibrium model is adopted as the empirical strategy, which allows microeconomic simulations commonly used by the United States International Trade Commission (USITC) in its commercial policy definition and in its arguments in litigations with the World Trade Organization (WTO). The results show that even under unfavorable conditions, represented by a high elasticity of substitution and high sensitivity of supply and demand to prices, and still under a highly permissive commercial policy, the impact on domestic and Mercosur producers is low. The consumer tends to increase their consumption with the price reduction; however, the magnitude of that reduction slightly affects the inflation indicators.

**Keywords:** rice; commercial opening; partial equilibrium; microeconomic simulation; non-tariff measures.

## 1 INTRODUÇÃO

Existem pelo menos três espécies distintas de arroz e cada uma se desdobra em centenas de variedades a depender do cultivo e da adequação a diferentes propósitos. Esse pequeno grão elíptico, que fornece 20% da energia e 15% da proteína diária necessária ao homem, tornou-se o núcleo dos hábitos de consumo de metade da população mundial nas diferentes latitudes (Bray, 2015; Costa Pinto, 2015). Sua forma de consumo revela culturas, tradições, crenças, gostos, preferências e a surpresa de, em meio à diversidade, algo em comum no paladar. Pode-se dizer que é uma “*commodity* variada” que depende de uma diversidade de sistemas de cultivo, formas de trabalho e mesmo relações de gênero. O arroz é um dos poucos grãos a que se pode verdadeiramente atribuir a qualidade de global: é não só produzido nos cinco continentes, mas também comercializado e consumido das mais diversas formas pelo globo (Bray, 2015).

No Brasil, o arroz chegou no século XVI trazido pelos colonizadores portugueses. Inicialmente produzido para subsistência, tornou-se um importante item de exportação no final do século XVII. A adaptação do grão ao sul-ocidental do globo, a produção em larga escala e os avanços tecnológicos introduzidos nos campos de cultivo a partir do século XX fizeram do Brasil um dos maiores produtores (Costa Pinto, 2015). Embora haja produção de arroz em todos os estados brasileiros, a maior parte provém dos estados sulistas do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, enquanto no Nordeste o Maranhão já foi importante produtor (Ferreira e Villar, 2004).

O produto tornou-se um dos principais hábitos de consumo da população brasileira, fazendo do Brasil um dos maiores consumidores. Quase 95% da população do país consome o produto ao menos uma vez ao dia e o tem como uma de suas principais fontes de calorias (Costa Pinto, 2015). Isso levou a produção a se voltar para o atendimento da demanda interna e fez do país o quarto maior importador mundial do grão na década passada (Ferreira e Villar, 2004). Nos últimos vinte anos a produção se manteve estagnada em torno de 12 milhões de toneladas (IBGE, 2021), e o aumento do seu preço nos últimos anos tem preocupado governos, consumidores e produtores.

A pandemia da covid 19, o conseqüente aumento da alimentação em domicílio, o advento de programas de transferência de renda e a preferência dos produtores por produtos exportáveis intensificaram o aumento do preço do arroz nos últimos anos no Brasil (Nonnenberg, Martins e Cechin, 2020). No entanto, a estagnação da produção e o aumento do preço do arroz são um fenômeno mundial que reside em questões estruturais. Parte disso tem origem nos desafios globais contemporâneos, como mudanças

climáticas, a redução na disponibilidade de terra, água e trabalho para o cultivo e o aumento mundial da demanda por alimentos básicos (The Global..., 2023). Como todo produto agrícola, o preço do arroz também é influenciado por sazonalidade, intempéries climáticas e o aumento do preço dos insumos – este último intensificado conjuntamente em todo o mundo pela guerra entre Ucrânia e Rússia.

Diversos países buscam enfrentar a crise do arroz com diferentes políticas. A China utiliza reservas estratégicas de arroz, incentiva a produção e estimula o consumo de outros cereais. Outros grandes consumidores como a Índia, Indonésia, Vietnã e Bangladesh reduziram tarifas de importação e têm incentivado a produção de espécies resistentes a doenças e mudanças climáticas. A Índia, responsável por 40% do arroz comercializado no mundo, proibiu as exportações de arroz não basmati para conter o aumento do preço interno (Biswas, 2023). O Brasil suspendeu tarifas de importação limitada a 400 mil toneladas em setembro de 2020. É esperado que a nova administração do governo brasileiro, cujo mandato iniciou-se em janeiro de 2023, venha a adotar políticas adicionais. São, portanto, diversos os choques esperados na cadeia.

Uma importante questão de pesquisa em economia agrícola é como choques econômicos afetam os diferentes elos de uma cadeia produtiva, uma vez que os ganhos e perdas induzidos por eles podem se distribuir de forma não uniforme entre os diferentes atores. Diante desse contexto, este trabalho avalia os efeitos de políticas comerciais adotadas no Brasil destinadas a reduzir a pressão sobre o preço do arroz nos elos dessa cadeia produtiva. Assim, a pergunta de pesquisa é: quais os efeitos nos elos da cadeia produtiva do arroz da remoção de tarifas e medidas não tarifárias (MNTs) para a importação de arroz no Brasil?

Para responder à pergunta de pesquisa é desenvolvido um modelo de equilíbrio parcial a partir da abordagem de simulações microeconômicas. Essa estratégia é especialmente indicada para casos que reúnem as características apresentadas por este estudo, quais sejam: a indústria representa uma pequena parcela de toda a economia, com baixo impacto em agregados econômicos; a política em análise afeta de modo restrito a indústria; e, por fim, a análise é prospectiva, ou seja, analisa uma política que ainda não ocorrerá.

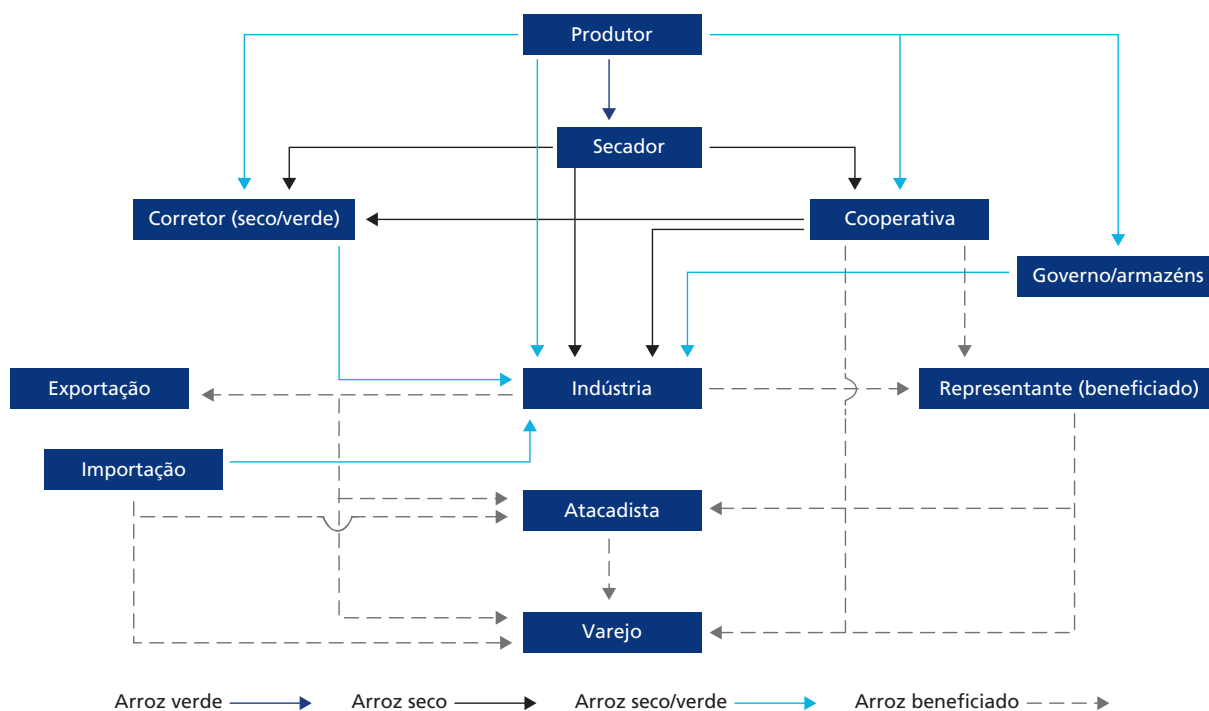
O estudo é relevante porque o valor nutricional do arroz e seu alto potencial produtivo fazem-no central em questões de segurança alimentar no mundo. Portanto, este texto tende a ser uma importante referência, sobretudo porque o Brasil figura tanto entre os maiores consumidores quanto entre os maiores produtores do grão.



## 2 CARACTERÍSTICAS DA CADEIA PRODUTIVA DO ARROZ

A cadeia produtiva do arroz se caracteriza por cinco principais elos: produtor agrícola (ocorre o plantio e a colheita), secador (a umidade é reduzida para evitar a incidência de mofo, fungos e pragas), indústria (o arroz é classificado, armazenado, beneficiado e ensacado), atacadista (compra da indústria para revenda e distribuição) e varejo (vende ao consumidor final). A figura 1 representa os elos da cadeia produtiva do arroz no Rio Grande do Sul, onde cerca de 70% do arroz brasileiro é produzido.

**FIGURA 1**  
Elos da cadeia produtiva do arroz



Fonte: Miranda *et al.* (2009).

Vários atores atuam com esses elos intermediando ou auxiliando o processo e a logística de compra e venda do produto. Cada um dos elos é caracterizado economicamente nas próximas subseções. Isso garante uma visão atualizada e direcionada aos propósitos deste estudo.

### 2.1 Padrão da produção de arroz no Brasil – o elo agrícola

O elo agrícola prepara o solo, realiza o plantio (que ocorre entre setembro e dezembro) e a colheita (entre fevereiro e abril). É uma cultura de monossafra, ou seja, ocorre uma

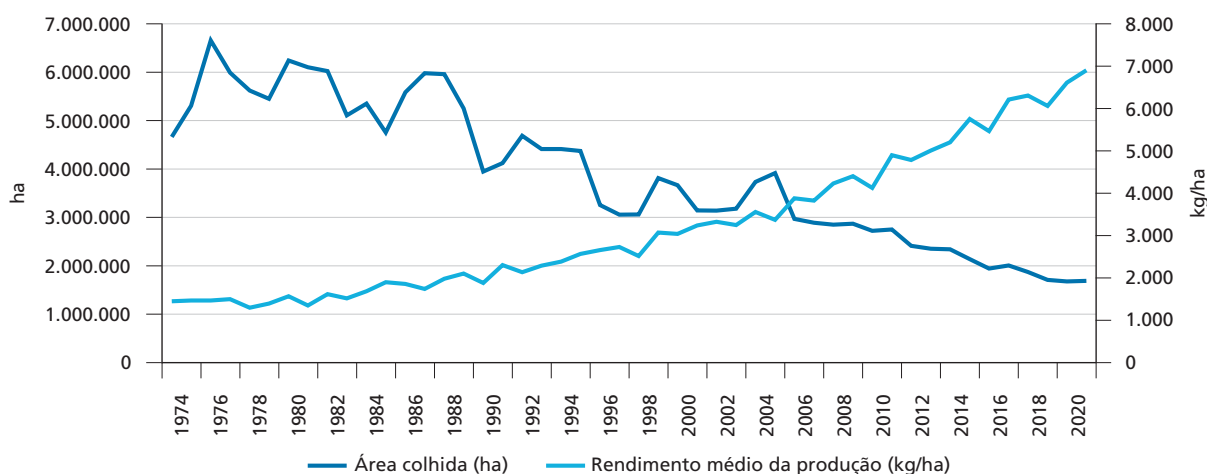
## TEXTO para DISCUSSÃO

única vez no ano. Para manter a produtividade, não são realizadas mais de duas safras seguidas na mesma área em função da exaustão do solo. Três modos de plantio são encontrados no país: o arroz de sequeiro (em terras altas), irrigado e de várzea (em terras baixas). O método de plantio mais comum é o irrigado, sendo utilizado em grande escala, enquanto o sequeiro é comum em pequenas propriedades.

A área colhida de arroz no Brasil em 1974 foi de 4,5 milhões de hectares e, depois de chegar a 6,7 milhões em 1976, reduziu-se para 1,7 milhão de hectares em 2021, como mostra o gráfico 1. A redução acumulada nesse quase meio século foi de 64%, ou 2,14% ao ano (a.a.). Por sua vez, o rendimento médio da produção aumentou de 1.450 kg/ha para 6.903 kg/ha. O crescimento médio anual da produtividade foi de 3,4%, mais que compensando a perda em área colhida e garantindo que a produção se mantivesse crescendo.

### GRÁFICO 1

#### Área colhida e rendimento médio da produção de arroz no Brasil (1974-2021)



Fonte: Produção Agrícola Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PAM/IBGE).

Todos os estados brasileiros apresentam área colhida de arroz em toda a série estudada, salvo o Distrito Federal a partir de 2013. Apenas o Rio Grande do Sul e Santa Catarina apresentaram aumento nessa variável. A queda na área colhida nos demais estados foi vertiginosa desde a década de 1990. Os estados de Goiás e Maranhão, que nos anos 1980 lideravam, perderam posição já na década seguinte.

**TABELA 1****Área colhida de arroz nos decênios entre 1980 e 2009 e nos triênios entre 2010 e 2021**

(Em milhões de hectares)

UF	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2012	2013-2015	2016-2018	2019-2021
Brasil	5.636	3.914	3.236	2.630	2.277	1.941	1.692
Rondônia	130	110	74	71	46	40	41
Acre	23	27	23	15	8	5	4
Amazonas	4	6	12	5	3	0	1
Roraima	13	12	19	18	12	10	12
Pará	125	210	236	109	79	60	42
Amapá	1	1	3	3	2	1	1
Tocantins	381	157	147	127	115	115	126
Maranhão	912	617	489	455	344	148	93
Piauí	211	216	149	127	95	64	52
Ceará	44	61	38	28	14	6	5
Rio Grande do Norte	6	2	2	1	1	1	1
Paraíba	11	9	7	2	1	1	2
Pernambuco	6	5	5	3	1	1	1
Alagoas	7	7	4	3	3	3	3
Sergipe	9	6	10	6	5	4	5
Bahia	73	57	30	17	9	3	0
Minas Gerais	564	315	90	40	16	4	3
Espírito Santo	34	22	4	1	1	0	0
Rio de Janeiro	31	13	3	2	1	0	0
São Paulo	306	136	34	24	14	11	11
Paraná	217	107	64	38	30	25	22
Santa Catarina	148	136	146	150	149	146	147
Rio Grande do Sul	706	883	1.003	1.091	1.106	1.077	955
Mato Grosso do Sul	307	93	48	24	16	14	10
Mato Grosso	685	449	469	194	175	177	125
Goiás	1.012	254	128	74	33	23	31
Distrito Federal	12	2	0	0	0	-	-

Fonte: PAM/IBGE.

Obs.: UF – Unidade da Federação.

## TEXTO para DISCUSSÃO

Ainda que o Rio Grande do Sul tenha aumentado a área colhida de arroz no período, os últimos três triênios são de queda média de 4,8% ao triênio. O estado do extremo sul brasileiro responde por 17% da área dedicada ao plantio de arroz no país, sendo o principal produtor. Santa Catarina, o segundo maior produtor, responde por 3% da área colhida, enquanto os demais respondem por menos de 2% de área em média.

O rendimento médio da produção por hectare garantiu o aumento da produção mesmo com considerável queda na área colhida em quase todos os estados. A tabela 2 apresenta o rendimento médio da produção de arroz entre 1980 e 2021. O Rio Grande do Sul apresentou aumento médio de 1,9% na produtividade de arroz por hectare, enquanto estados como Roraima, Rio Grande do Norte, Pernambuco, São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul e Goiás aumentaram a produtividade acima de 3% a.a. Embora a taxa de crescimento seja modesta no estado sulista, a quantidade de arroz colhido por hectare é de 8.106 kg, a maior em todo o Brasil. Santa Catarina, Sergipe e Roraima dividem a segunda maior produtividade, colhendo mais de 7 mil kg/ha.

**TABELA 2**

**Rendimento médio da produção de arroz nos decênios entre 1980 e 2009 e nos triênios entre 2010 e 2021 e variação média anual entre 1980 e 2021 no Brasil e em estados brasileiros**

UF	1980-1989 (kg/ha)	1990-1999 (kg/ha)	2000-2009 (kg/ha)	2010-2012 (kg/ha)	2013-2015 (kg/ha)	2016-2018 (kg/ha)	2019-2021 (kg/ha)	Variação anual (%)
Brasil	1.732	2.454	3.612	4.603	5.320	5.995	6.526	3,38
Rondônia	1.601	1.554	2.006	2.667	2.795	2.937	2.831	1,15
Acre	1.448	1.380	1.396	1.455	1.315	1.353	1.224	0,05
Amazonas	1.112	1.384	1.815	2.049	2.363	2.298	2.240	0,93
Roraima	1.460	2.707	5.047	5.418	6.337	7.045	7.211	3,39
Pará	1.268	1.382	1.867	2.089	2.395	2.720	2.533	1,90
Amapá	850	784	1.035	1.120	1.075	982	992	0,26
Tocantins	1.697	2.123	2.549	3.301	4.714	5.624	5.303	2,48
Maranhão	1.083	1.096	1.382	1.265	1.339	1.372	1.713	0,59
Piauí	990	1.040	1.261	1.313	1.184	1.323	1.786	2,52
Ceará	1.948	2.255	2.439	2.439	2.779	2.685	3.192	1,97
Rio Grande do Norte	868	1.813	2.906	3.400	2.545	4.049	3.585	3,55
Paraíba	1.253	1.824	1.212	778	460	664	1.421	1,07
Pernambuco	3.250	4.245	5.013	5.414	5.858	6.094	6.391	3,33

(Continua)

(Continuação)

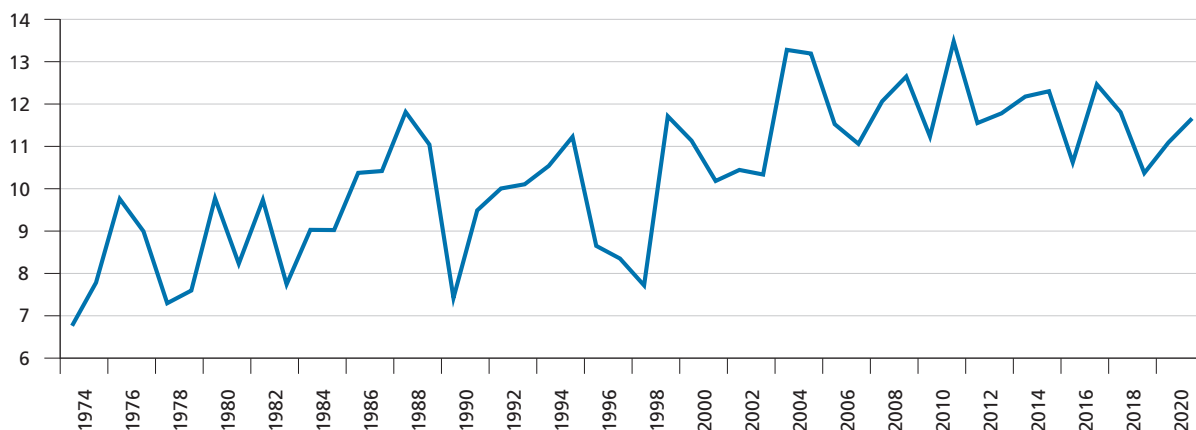
UF	1980- 1989 (kg/ha)	1990- 1999 (kg/ha)	2000- 2009 (kg/ha)	2010- 2012 (kg/ha)	2013- 2015 (kg/ha)	2016- 2018 (kg/ha)	2019- 2021 (kg/ha)	Varição anual (%)
Alagoas	2.596	3.505	4.649	6.021	5.300	6.122	6.889	2,54
Sergipe	2.732	3.674	4.463	5.547	6.657	7.665	7.836	2,81
Bahia	935	1.410	1.668	1.821	1.230	1.379	1.524	0,24
Minas Gerais	1.417	1.721	2.155	2.135	2.267	2.479	3.025	2,36
Espírito Santo	2.632	2.706	2.875	2.680	2.632	2.701	3.726	1,99
Rio de Janeiro	3.121	3.162	3.285	3.630	3.490	4.147	2.865	1,08
São Paulo	1.609	1.892	2.940	4.305	4.433	5.335	5.212	3,17
Paraná	1.580	1.936	2.833	4.714	5.659	5.621	6.811	3,64
Santa Catarina	3.090	4.706	6.751	6.953	7.112	7.478	7.893	2,73
Rio Grande do Sul	4.249	4.904	6.086	7.167	7.538	7.616	8.106	1,93
Mato Grosso do Sul	1.285	2.539	4.566	5.698	6.198	6.215	5.886	4,63
Mato Grosso	1.274	1.708	2.719	3.110	3.203	3.107	3.233	1,47
Goiás	1.206	1.499	2.085	2.784	3.901	4.959	4.684	3,52
Distrito Federal	997	1.447	2.164	2.393	3.000	-	-	2,45

Fonte: PAM/IBGE.

A quantidade produzida no Brasil saiu de 6,8 milhões de toneladas em 1974 para 11,7 milhões em 2021, um incremento de 72% em 47 anos ou 1,2% a.a. O maior crescimento na produção ocorreu entre 1982 e 2004, quando então passou a estagnar, como mostra o gráfico 2.

**GRÁFICO 2****Produção de arroz no Brasil (1974-2021)**

(Em milhões de toneladas)



Fonte: PAM/IBGE.

## TEXTO para DISCUSSÃO

A produção é fortemente concentrada no Rio Grande do Sul, estado que produziu 70% de todo o arroz no país no triênio 2019-2021. O estado apresentou taxa de crescimento de 3,6% a.a. na produção entre 1974 e 2021. A mesma taxa é observada em Santa Catarina, que produziu 10% do arroz brasileiro entre 2019 e 2021. Apenas outros seis estados tiveram taxa de crescimento positiva na produção; os demais decresceram, com destaque para Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Bahia, conforme é ilustrado na tabela 3.

**TABELA 3**

**Produção de arroz nos decênios entre 1974 e 2009 e nos triênios entre 2010 e 2021 e variação média anual entre 1974 e 2021 no Brasil e estados brasileiros**

UF	Milhões de toneladas								Variação anual (%)
	1974-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2012	2013-2015	2016-2018	2019-2021	
Brasil	8.031	9.718	9.522	11.587	12.088	12.086	11.632	11.040	1,2
Rondônia	106	209	174	149	191	128	118	117	1,8
Acre	18	34	39	31	23	10	6	5	-2,6
Amazonas	3	4	10	22	11	6	1	1	-1,3
Roraima	6	17	34	99	100	74	70	84	8,1
Pará	126	158	293	442	228	189	161	107	0,8
Amapá	0	1	0	3	3	2	1	1	0,7
Tocantins		647	331	375	421	541	647	666	0,1
Maranhão	977	1.002	660	676	579	461	201	159	-2,8
Piauí	130	220	227	187	172	112	86	93	1,1
Ceará	69	90	139	92	70	38	17	17	-2,5
Rio Grande do Norte	5	5	3	5	3	3	3	3	-0,8
Paraíba	15	15	15	8	2	1	1	3	-3,6
Pernambuco	8	20	21	26	15	6	3	4	-0,8
Alagoas	16	18	26	19	18	15	17	20	-0,4
Sergipe	22	25	24	44	31	33	34	38	1,9
Bahia	43	65	81	51	31	11	3	1	-8,7
Minas Gerais	739	796	537	193	87	35	10	8	-9,2
Espírito Santo	66	90	61	10	3	1	0	0	-10,5
Rio de Janeiro	79	98	43	10	7	2	1	1	-9,1
São Paulo	474	488	248	94	102	63	60	58	-4,8
Paraná	669	346	202	174	179	168	141	147	-3,1
Santa Catarina	286	457	633	988	1.040	1.062	1.089	1.158	3,6
Rio Grande do Sul	1.853	3.028	4.347	6.130	7.836	8.340	8.209	7.741	3,6

(Continua)

(Continuação)

UF	Milhões de toneladas								Variação anual (%)
	1974-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	2010-2012	2013-2015	2016-2018	2019-2021	
Mato Grosso do Sul	457	379	222	213	135	96	85	57	-4,0
Mato Grosso	1.319	868	782	1.278	599	562	550	405	-1,5
Goiás	924	1.207	373	266	202	128	115	145	-4,3
Distrito Federal	2	12	3	1	0	0	-	-	-

Fonte: PAM/IBGE.

A tabela 4 mostra que as propriedades que apresentam produção de arroz no Brasil são, em sua maioria, da agricultura familiar de pequeno porte, ou seja, 83% das propriedades têm menos de 20 ha. Os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, que como visto antes produzem juntos 80% do arroz nacional, abrigam apenas 8% das propriedades produtoras de arroz no país. No Rio Grande do Sul a distribuição do porte das propriedades produtoras de arroz é bastante equilibrada: enquanto 48% são não familiares, predominando nesse grupo as de porte acima de 20 ha (43%), 52% são familiares, predominando as de porte até menos de 20 ha (38%).

**TABELA 4****Número de propriedades produtoras de arroz no Brasil e nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (2017)**

Agricultura familiar	Grupo de área	Brasil		Rio Grande do Sul		Santa Catarina	
		Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
Não	Maior de 0 a menos de 5 ha	20.887	12	175	2	214	4
	De 5 ha a menos de 20 ha	709	0	232	3	151	3
	De 20 ha a menos de 100 ha	2.160	1	1.332	14	531	9
	De 100 ha e mais	3.566	2	2.686	29	175	3
Sim	Maior de 0 a menos de 5 ha	144.696	80	1.640	18	1.680	28
	De 5 ha a menos de 20 ha	5.025	3	1.896	20	2.007	34
	De 20 ha a menos de 100 ha	2.74	2	1.277	14	1.156	20
	De 100 ha e mais	97	0	33	0	2	0
<b>Total</b>		<b>179.881</b>	<b>-</b>	<b>9.271</b>	<b>5</b>	<b>5.916</b>	<b>3</b>

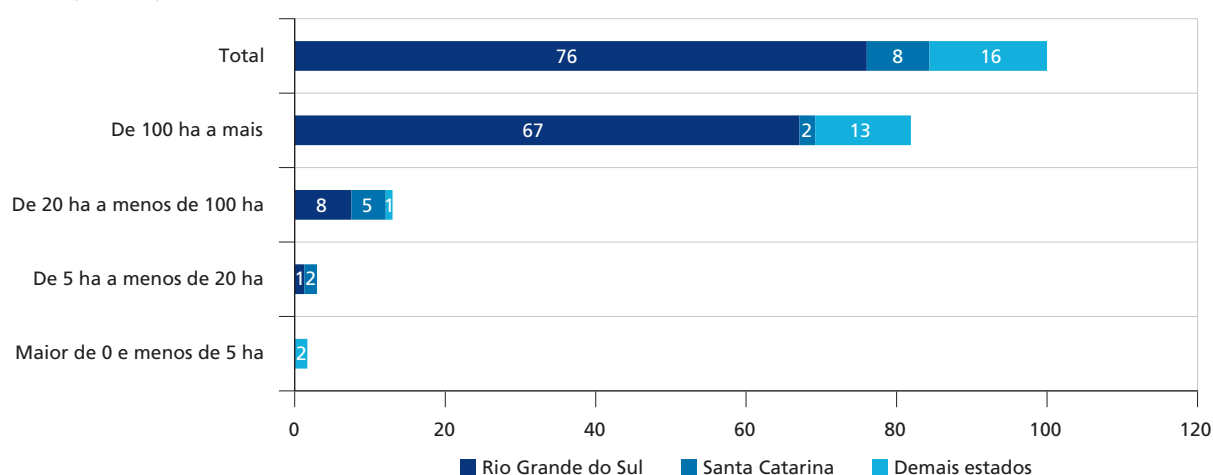
Fonte: Censo Agropecuário de 2017.

Em todo o Brasil, embora seja alta a quantidade de propriedades familiares de pequeno porte dedicadas à produção de arroz, a quantidade de produção é mais relevante nas grandes propriedades. O gráfico 3 mostra que 82% do arroz brasileiro

em 2017 foi produzido por propriedades com mais de 100 ha, ou seja, cerca de 3.670 propriedades. A produção predomina no Rio Grande do Sul, onde cerca de 2.720 propriedades produziram 67% de todo o arroz no país.

### GRÁFICO 3

#### Produção de arroz no Brasil total, por estado e tamanho de propriedade (2017) (Em %)



Fonte: Censo Agropecuário de 2017.

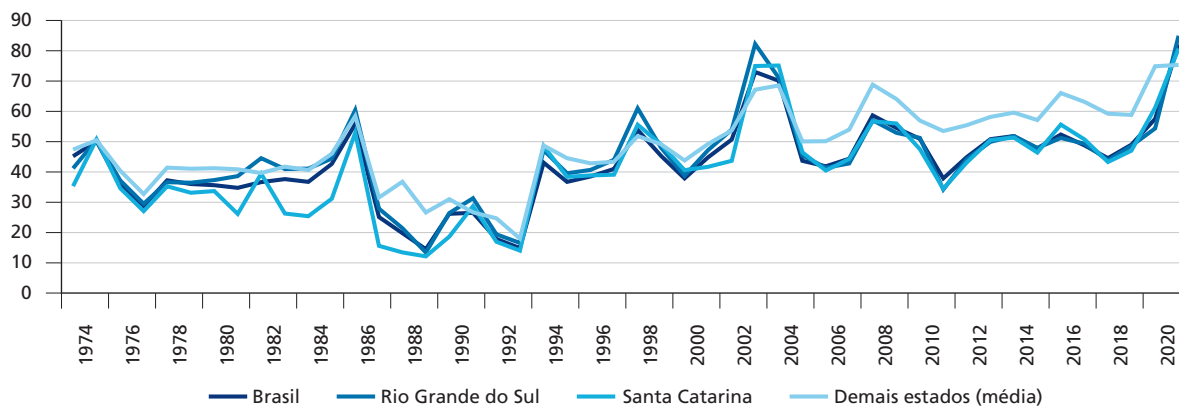
O valor da produção por saca de 50 kg no Brasil, no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e nos demais estados atingiu picos em 1986 e 2003, chegando a R\$ 82,22 no Rio Grande do Sul. Entre 1987 e 1993, o valor da saca de 50 kg apresentou seu menor valor histórico, em torno de R\$ 13,00. Nos últimos anos, entre 2005 e 2019, o preço oscilou em torno de R\$ 50,00 e em 2020 um novo pico leva o preço do arroz de volta à ordem de R\$ 82,10 na média do Brasil. Isso mostra a relevância do impacto do contexto econômico e sanitário nos últimos anos sobre o valor médio da produção do arroz.

Em resumo, o elo agrícola é caracterizado pela produção em larga escala no Sul brasileiro. Embora seja alta a quantidade de propriedades, apenas 1,5% delas, localizadas no Rio Grande do Sul, produzem o equivalente a 67% do total da produção brasileira. A produtividade em todo o país aumentou, o que tem garantido crescimentos na produção. Porém, nos últimos anos a produção total se estagnou e o contexto socioeconômico intensificado pela covid-19 parece ter contribuído para uma trajetória de alta histórica no preço do arroz.



**GRÁFICO 4**

**Valor da produção de arroz no Brasil e estados selecionados por saca de 50 kg (1974-2021)**  
(Em R\$)



Fonte: PAM/IBGE, Ipeadata e Banco Central do Brasil (BCB).

Obs.: O valor da produção foi convertido em reais utilizando-se o histórico das alterações da moeda nacional disponibilizado pelo Ipeadata, e depois levado a valores de 2021 pelo Índice de Preços ao Consumidor da Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (IPC/Fipe) disponibilizado no Sistema Gerenciador de Séries Temporais do BCB. O valor convertido e atualizado foi então dividido pela quantidade de produção em sacas de 50 kg.

## 2.2 Padrão da produção do arroz beneficiado – o elo industrial

Após a colheita o arroz é submetido ao processo de secagem para redução da umidade. Isso garante a não ocorrência de mofos e fungos na armazenagem. A secagem tende a ocorrer em elo separado, por empresas posicionadas próximas aos produtores agrícolas, mas é comum que seja realizada pelo próprio produtor, por cooperativas ou diretamente pela indústria.

Na indústria, o arroz é descascado, classificado e separado (entre inteiros e quebrados), armazenado, beneficiado e ensacado. O rendimento médio do arroz brasileiro, depois de descascado e polido é de 68%, sendo 40% inteiros e 28% quebrados (Arf, 2013). O beneficiamento consiste na produção do arroz em quatro formatos: integral, parboilizado (branco e integral) e branco.

Para a produção do arroz integral apenas a casca é retirada e todos os nutrientes permanecem no grão. O arroz branco é resultado da limpeza e brunimento do arroz descascado até que atinja a coloração desejada. Na produção do arroz parboilizado,

## TEXTO para DISCUSSÃO

o arroz é submetido a operações hidrotérmicas e de autoclavagem ainda em casca. Somente após essa etapa, o arroz é descascado e passado por processo de limpeza para a obtenção do arroz integral parboilizado. O mesmo processo de brunição utilizado na produção do arroz branco é aplicado ao integral parboilizado para a obtenção do arroz branco parboilizado. O peso do arroz descascado e polido corresponde a 67% do peso do arroz com casca, ou seja, para cada 60 kg de arroz com casca, tem-se 40 kg de arroz branco, 12 kg de casca e 8 kg de farelo (Arf, 2013).

Os principais produtos da indústria são o arroz branco e o arroz integral. A quantidade de arroz integral chegou a 1,5 milhão de toneladas no triênio 2018-2020, um crescimento de 26% em relação à média do triênio anterior. Já o arroz branco responde por 5,5 milhões de toneladas, com crescimento modesto de 0,32% em relação ao triênio anterior. A tabela 5 mostra a quantidade e o valor da produção dos produtos da indústria do arroz entre os triênios 2015 e 2020. Pode-se notar que o valor da produção do arroz branco corresponde a 70% do valor total da produção da indústria.

**TABELA 5**

**Quantidade e valor da produção da indústria do arroz nos triênios entre 2015 e 2020**

CNAE	Produto	Quantidade		Valor da produção (R\$ 1 mil)	
		2015-2017	2018-2020	2015-2017	2018-2020
1042.2040	Óleo de arroz refinado (quilogramas)	21.141	18.072	69.796,50	65.970,50
1061.2010	Alimentos à base de arroz <sup>1</sup> (toneladas)	94.191	97.207	181.391,33	338.276,67
1061.2020	Arroz descascado (arroz cargo, castanho ou integral, parboilizado, entre outros) (toneladas)	1.186.104	1.499.578	2.042.943,33	3.041.202,33
1061.2030	Arroz quebrado (trinca de arroz) (toneladas)	470.104	710.987	344.864,67	792.565,00
1061.2040	Arroz semibranqueado ou branqueado, mesmo polido, brunido ou parboilizado (toneladas)	5.455.917	5.473.258	9.163.975,67	11.236.820,33
1061.2050	Farelos e outros resíduos do arroz (toneladas)	542.144	546.968	238.364,33	294.802,33
1061.2060	Farinhas de arroz (toneladas)	40.569	35.000	58.670,00	60.834,00

Fonte: Pesquisa Industrial Anual – Produto (PIA-Produto)/IBGE.

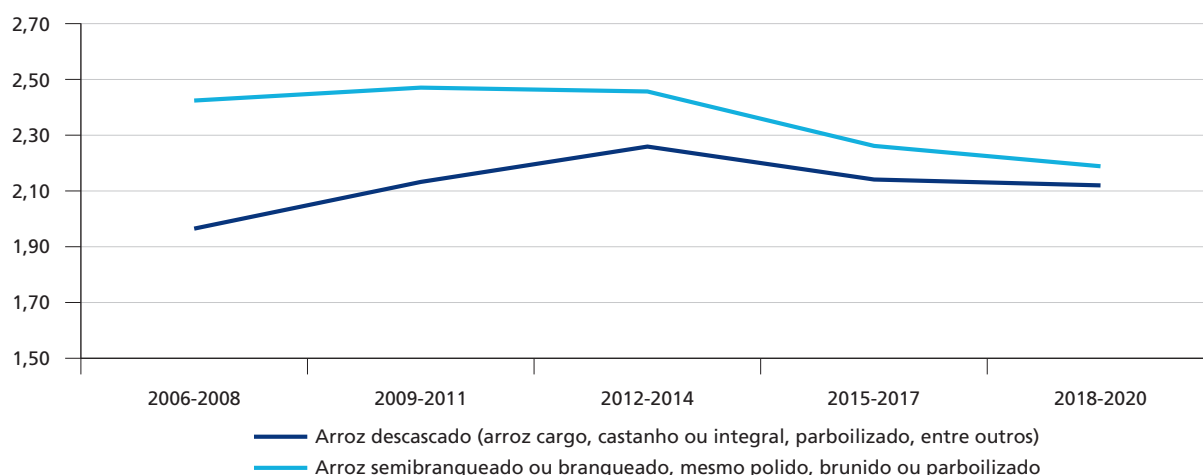
Nota: <sup>1</sup> Arroz contendo outros cereais, legumes, cogumelos, especiarias, realçadores de sabor ou de flocos de arroz (obtidos por expansão, torrefação, pré-cozimento etc.).

Obs.: CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas.

Ao longo dos triênios, o valor unitário, por quilograma, da produção desses dois principais produtos tem convergido. Para a indústria, o valor do arroz branco tem sido superior ao valor da produção do arroz integral. O gráfico 5 apresenta a evolução do valor unitário de produção desses dois produtos entre os triênios 2006 e 2020 a preços de 2021. O valor do quilo do arroz branco chegou a R\$ 2,19 no último triênio, enquanto o do arroz integral a R\$ 2,12.

### GRÁFICO 5

**Valor médio unitário da produção de arroz integral (descascado) e branco (semibranqueado e branqueado) na indústria brasileira nos triênios entre 2006 e 2020**



Fonte: PIA-Produto/IBGE.

Obs.: O valor da produção foi levado a valores de 2021 pelo IPC-Fipe, disponibilizado no Sistema Gerenciador de Séries Temporais do BCB, e depois dividido pela quantidade de produção em quilogramas. Para suavizar efeitos sazonais, os valores são apresentados pela média trienal.

O farelo e a farinha de arroz são produzidos para consumo interno, nada foi exportado ou importado nos últimos dezessete anos. O arroz quebrado foi quase que totalmente destinado à exportação até 2014. De 2015 em diante, metade da produção de arroz quebrado passou a ser destinada ao mercado interno. Isso pode ter sido reflexo da alta do preço do arroz branco nos últimos anos. A produção de arroz integral (descascado, cargo ou castanho) foi aumentando ao longo dos anos e se destinando totalmente ao mercado interno. A importação de arroz integral, que no início da série era de 80% da produção, foi sendo substituída e hoje representa apenas 11% da produção, ou seja, o aumento da produção ocorre em substituição à importação. Isso indica que o mercado interno tem se voltado para o consumo de um arroz mais nutritivo e

## TEXTO para DISCUSSÃO

isso tem estimulado e absorvido a produção industrial. A oferta interna de arroz integral era de 11% da oferta total de arroz no Brasil em 2005. Em 2020, ela representou 25%. O aumento médio anual da absorção de arroz integral foi de 9% entre 2005 e 2020.

A oferta interna do arroz branco, principal produto consumido pelos brasileiros, é apresentada na tabela 6. A oferta interna é resultado da produção somada à importação e reduzida da exportação e representa a disponibilidade interna do produto no mercado consumidor. Os números sugerem que o Brasil é autossuficiente na produção de arroz, mas o mercado externo tem atraído a indústria que passa a exportar cada vez mais. Em contrapartida, a importação parece atuar para atender ao excesso de demanda.

### TABELA 6

#### Produção, importação, exportação e oferta interna de arroz branco no Brasil (2005-2020)

(Em 1 mil toneladas)

Ano	Produção	Importação	Exportação	Oferta interna
2005	3.966.504	263.958	40.951	4.189.512
2006	3.700.152	384.076	58.426	4.025.802
2007	3.789.404	494.383	56.784	4.227.002
2008	4.682.698	283.101	319.454	4.646.346
2009	4.529.867	377.891	348.811	4.558.947
2010	4.526.695	570.958	133.907	4.963.746
2011	4.784.769	360.648	756.334	4.389.083
2012	4.919.047	424.538	629.922	4.713.663
2013	5.119.796	445.866	317.857	5.247.805
2014	5.725.703	360.067	331.927	5.753.843
2015	5.707.023	213.699	443.813	5.476.908
2016	5.360.084	466.356	208.652	5.617.788
2017	5.300.644	492.203	240.330	5.552.517
2018	5.211.924	386.449	329.046	5.269.327
2019	5.417.506	392.135	355.555	5.454.086
2020	5.790.343	518.650	486.551	5.822.442

Fonte: PIA-Produto/IBGE e Comex Stat.

Sob a perspectiva da oferta interna, parece importante que o país não imponha travas ao comércio exterior, uma vez que este parece atuar no equilíbrio entre demanda e oferta. A busca por mercado externo por parte da indústria tem crescido em média 18% a.a. nos últimos quinze anos, sendo uma fonte de renda cambial para a indústria.

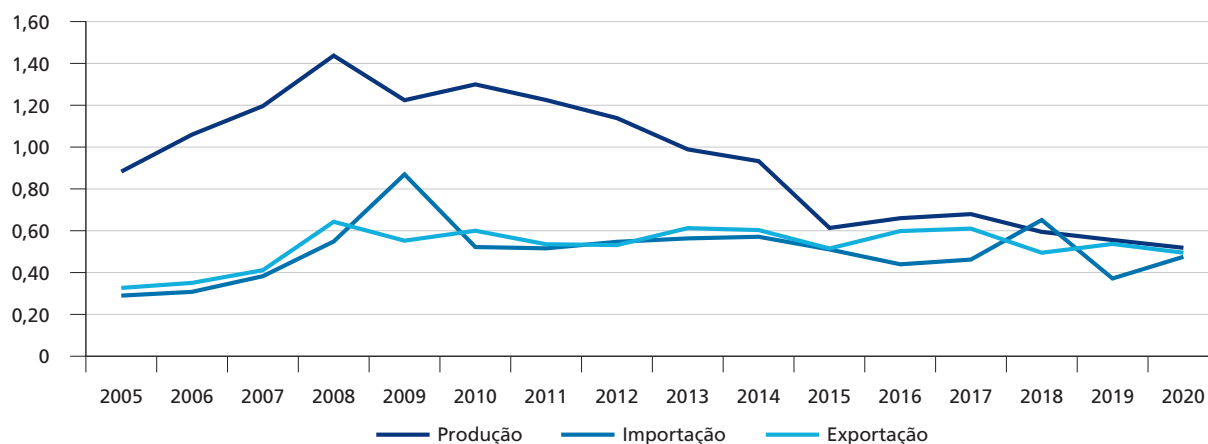
Entretanto, como ela não produz excedente de oferta, limitar a importação significa incentivar o ajuste de demanda via aumento de preços. Logo, a abertura comercial parece uma estratégia razoável para a manutenção dos preços internos do arroz branco.

O preço unitário da produção, importação e exportação é apresentado no gráfico 6. Os dados da produção foram atualizados pelo IPC-Fipe e convertidos em dólar pela taxa de câmbio comercial de venda obtida do Ipeadata. Os valores unitários da importação e exportação são a divisão simples do valor importado/exportado pela quantidade importada/exportada.

### GRÁFICO 6

#### Valor médio unitário da produção, importação e exportação de arroz branco no Brasil (2005-2020)

(Em US\$)



Fonte: PIA-Produto/IBGE, Comex Stat, Ipeadata e BCB.

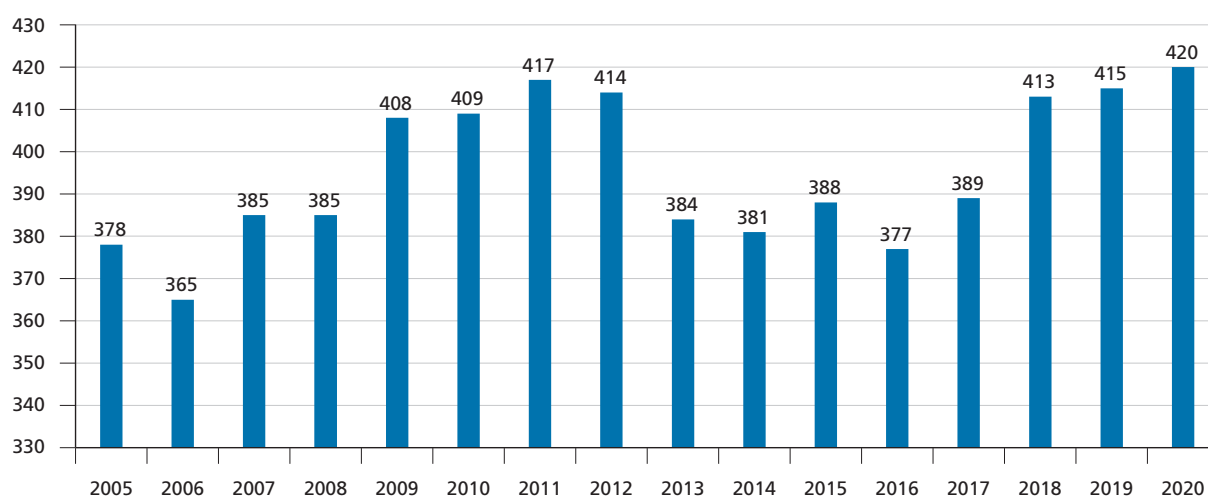
Apesar de os preços convergirem, as importações recebem uma carga tributária majorada pelo Imposto de Importação de 8%. Em 2020, a importação alcançou no país o preço médio de US\$ 0,48 por quilo sem contar os custos de transporte, enquanto o preço médio da produção chegou a US\$ 0,52. Com o imposto, a importação alcança US\$ 0,51. Assim, a tarifa atualmente aplicada equipara o preço externo ao interno. Isso sugere indício de proteção à indústria e fortalece a relevância deste estudo, uma vez que ao avaliar os efeitos da remoção dessa proteção consegue-se dimensionar se as motivações em manter a tarifa se justificariam.

A estrutura de mercado pode influenciar a formação de preço de compra do insumo ou de venda ao consumidor final. O gráfico 7 apresenta a quantidade de indústrias informantes da PIA entre 2005 e 2020. A quantidade de empresas atuantes nesse período

oscila entre 365 e 420 unidades, sendo que nos últimos anos observam-se aumentos significativos no número de empresas beneficiadoras do arroz.

### GRÁFICO 7

#### Número de informantes da PIA beneficiadores de arroz no Brasil (2005-2020)



Fonte: PIA-Produto/IBGE.

Isso indica uma propensão do setor industrial a atuar em regime de concorrência, com pouco poder na determinação dos preços. Alguns trabalhos apresentam que há poder de mercado na determinação dos preços do arroz pelos elos distribuidores de atacado e varejo, deprimindo os preços recebidos pela indústria e pelo produtor rural (Margarido e Bueno, 2008; Zanin, Halmenschlager e Tonin, 2016).

### 2.3 Padrão de consumo do arroz no Brasil – o elo consumo interno

O consumo de arroz, segundo dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) do IBGE, representa em média 91% do consumo de cereais no Brasil. O consumo de cereais em geral, e do arroz em particular, decresce à taxa média de 3% a.a. A série de dados da POF não cobre um intervalo de tempo adequado para uma análise acurada, mas pelos anos disponíveis diz-se que a produção tem superado a demanda.

Enquanto a quantidade de arroz tem decrescido 3% a.a., a despesa média mensal familiar com o produto decresce a cerca de 6% a.a. Uma vez que a oferta tem oscilado acima da demanda, o decréscimo na despesa reflete a queda no preço unitário em 2002, 2008 e 2018, como mostra a tabela 8. Além disso, a queda na despesa reflete a redução na quantidade consumida, conforme visto na tabela 7.

**TABELA 7**

**Aquisição de cereais e de arroz *per capita* anual no Brasil em 2002, 2008 e 2018**  
(Em kg)

Subgrupo, produto	2002	2008	2018
1.1 Cereais	35,507	29,414	21,203
1.1.1 Arroz não especificado	7,032	11,89	1,539
1.1.2 Arroz polido	24,546	14,609	18,224

Fonte: POF/IBGE.

**TABELA 8**

**Número de famílias, tamanho médio das famílias, rendimento médio mensal familiar e despesa média mensal familiar com cereais e arroz no Brasil em 2002, 2008 e 2018**

Variável	2002	2008	2018	Variação anual (%)	
				2002-2008	2008-2018
Número de famílias (unidades)	48.534.638	57.816.604	69.017.704	3,0	1,8
Tamanho médio das famílias (pessoas)	3,62	3,30	3,00	-1,5	-0,9
Rendimento total médio familiar (R\$)	5.680,30	6.184,70	6.887,96	1,4	1,1
1 Despesas com alimentação (R\$)	965,26	943,80	835,47	-0,4	-1,2
2.1 Cereais, leguminosas e oleaginosas (R\$)	75,92	51,94	28,20	-6,1	-5,9
2.1.1 Arroz (R\$)	44,82	30,26	16,23	-6,3	-6,0

Fonte: POF/IBGE.

Obs.: Os valores do rendimento e da despesa foram atualizados a preços de 2022 pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) acumulado do período.

A despesa média mensal familiar com o arroz chegou a R\$ 44,82 em 2002 e, em 2018, esse valor se reduziu para R\$ 16,23. Esse cenário parece ter mudado no período de pandemia, mas ainda não foi captado nos dados disponibilizados. Para avaliar o comportamento da demanda por faixa de renda, a tabela 9 apresenta alguns indicadores de análise. O arroz é o principal cereal consumido por todas as faixas de renda no Brasil. Enquanto o arroz representa 94% do consumo de cereais em faixas de renda mais baixas, nas mais altas esse número é de 90% em média. Apesar disso, o gasto com arroz é em torno de 60% dos gastos com cereais nas faixas de renda mais baixas, enquanto para as altas é em torno de 50%.

TABELA 9

## Indicadores de análise do comportamento do consumo (2018)

Variáveis	Total	Até R\$ 1.908	Mais de R\$ 1.908 a R\$ 2.862	Mais de R\$ 2.862 a R\$ 5.724	Mais de R\$ 5.724 a R\$ 9.540	Mais de R\$ 9.540 a R\$ 14.310	Mais de R\$ 14.310
Participação do consumo de arroz em quilograma no consumo total de cereais (%)	<b>93</b>	95	94	94	91	91	87
Participação da despesa com arroz na despesa com cereais (%)	<b>58</b>	64	61	60	53	50	43
Participação da despesa anual com arroz no rendimento total anual <i>per capita</i> (%)	<b>0,24</b>	1,03	0,55	0,33	0,16	0,11	0,07
Preço médio de compra do arroz (R\$/kg)	<b>3,40</b>	3,38	3,31	3,32	3,44	3,70	4,59
Preço médio de compra do arroz (US\$/kg)	<b>0,63</b>	0,63	0,61	0,62	0,64	0,69	0,85

Fonte: POF/IBGE e Ipeadata.

Obs.: A fim de comparar com os preços unitários de produção, os preços médios de compra foram atualizados para preços de 2021 pelo IPC-Fipe; para a conversão dos preços em dólar foi utilizada a taxa de câmbio média anual de venda fornecida pelo BCB.

O percentual da renda destinado à aquisição de arroz é em torno de 0,70% das rendas mais baixas e de 0,10% das rendas mais altas. O preço unitário em quase todas as faixas de renda é de 3,40. Apenas nas famílias de renda acima de R\$ 14 mil o preço se diferencia significativamente. Os preços de compra comparados ao preço unitário de produção da indústria (ver gráfico 6) são equivalentes, em torno de US\$ 0,60.

Esses dados confirmam o arroz como item básico na cesta de consumo das famílias brasileiras nas diversas faixas de renda. Em termos de preço e de volume consumido é um produto cuja demanda é inelástica à renda, provavelmente por apresentar baixo potencial de diferenciação.



## 2.4 Perfil do comércio exterior de arroz no Brasil

A tabela 10 apresenta a exportação e a importação de arroz no Brasil nos triênios entre 2016 e 2021. Dez códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) descrevem os produtos comercializados, sendo o mais relevante o “arroz semibranqueado ou branqueado, não parboilizado, polido ou brunido”, de NCM 10063021, que é o popular arroz branco. Na exportação, destaca-se ainda o “arroz com casca (arroz *paddy*), não parboilizado” (10061092 – do elo agrícola), e na importação, o “arroz descascado (arroz cargo ou castanho), não parboilizado” (10062020 – arroz integral). Os dados mostram que a exportação total de arroz aumentou cerca de 28%, enquanto a importação, 14%. Considerando a produção estagnada, isso aponta uma redução relativa de arroz no mercado interno.

**TABELA 10**

**Exportação e importação de arroz no Brasil nos triênios entre 2016 e 2021, por NCM**  
(Em US\$ 1 mil)

Código NCM	Descrição NCM	Exportação		Importação	
		2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021
10061010	Arroz com casca (arroz <i>paddy</i> ), para semeadura	2.363,40	231,59	5.442,29	2.279,13
10061091	Arroz com casca (arroz <i>paddy</i> ), parboilizado	77,05	11,38	-	-
10061092	Arroz com casca (arroz <i>paddy</i> ), não parboilizado	89.106,25	95.206,18	16.134,97	39.748,17
10062010	Arroz descascado (arroz cargo ou castanho), descascado, parboilizado	1.584,04	1.985,52	339,22	942,69
10062020	Arroz descascado (arroz cargo ou castanho), não parboilizado	1.268,91	2.465,05	64.327,78	77.330,77
10063011	Arroz semibranqueado ou branqueado, parboilizado, polido ou brunido	41.958,74	43.219,03	3.823,83	2.435,64
10063019	Outros tipos de arroz semibranqueado ou branqueado, parboilizado	850,13	760,48	2.356,68	1.458,18
10063021	Arroz semibranqueado ou branqueado, não parboilizado, polido ou brunido	88.326,56	143.600,47	169.989,02	176.821,91

(Continua)

## TEXTO para DISCUSSÃO

(Continuação)

Código NCM	Descrição NCM	Exportação		Importação	
		2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021
10063029	Outros tipos de arroz semibranqueado ou branqueado, não parboilizado	1.244,57	1.419,45	12.159,91	9.081,78
10064000	Arroz quebrado	94.332,27	121.473,76	851,48	2.594,47
<b>Total</b>		<b>321.111,91</b>	<b>410.372,91</b>	<b>275.425,18</b>	<b>312.692,73</b>

Fonte: Comex Stat.

Não há ocorrência de exportações ou importações de produtos com maior nível de agregação, como farinhas, sêmolos ou farelos de arroz. Os principais destinos das exportações brasileiras de arroz são países latino-americanos e africanos. Oito países receberam 73% das exportações do Brasil no triênio 2019-2021: Venezuela, Peru, Senegal, Gâmbia, Cuba, Serra Leoa, Estados Unidos e Costa Rica. No triênio anterior eram sete os principais países. Isso aponta uma maior diversificação nos destinos e maior demanda mundial. Entre os principais países, é notável o crescimento das exportações para México, Iraque e África do Sul. O México importou a média anual de cerca de US\$ 19 mil em 2016-2018 e passou a importar US\$ 13 milhões na média anual do triênio seguinte.

Por sua vez, as importações têm origem bastante concentrada nos parceiros do Mercosul. Paraguai, Argentina e Uruguai respondem por 95% das importações brasileiras de arroz, sendo que o primeiro sozinho atende a 54% da demanda do país. É notável o crescimento das importações do produto vindo da Índia, Tailândia e Estados Unidos no triênio da pandemia.

### 2.5 Panorama do mercado internacional

A tabela 11 apresenta a produção, a importação e a exportação dos principais mercados produtores de arroz, na perspectiva do elo agrícola, assim considerado o produto não processado da cadeia. Os quinze países com maior produção de arroz no mundo são responsáveis por 91% de tudo o que é produzido, sendo o Brasil o nono maior produtor. A maior produção se concentra em China (28%), Índia (23%), Indonésia (8%), Bangladesh, Vietnã, Tailândia e Myanmar (21% juntos). Apenas os ocidentais Brasil e Estados Unidos participam do grupo de maiores produtores, o qual é dominado por países asiáticos e da Oceania.

**TABELA 11**  
**Produção, exportação, importação e consumo aparente de arroz por país nos triênios entre 2016 e 2021**  
 (Em 1 mil toneladas)

País	Triênio 2016-2018			Triênio 2019-2021			
	Produção Quantidade	Importação Quantidade	Exportação Quantidade	Produção Quantidade	Importação Quantidade	Exportação Quantidade	Consumo aparente <sup>1</sup>
China	211.966,30	14,18	59,75	210.737,00	20,70	21,86	210.735,84
Índia	168.972,24	0,03	171,27	176.511,11	0,09	450,94	176.060,26
Indonésia	56.161,18	1,84	0,10	54.882,52	0,03	0,03	54.882,52
Bangladesh	53.005,62	-	-	54.746,12	-	-	54.746,12
Vietnã	43.307,31	33,81	2,18	43.127,19	319,55	4,12	43.442,62
Tailândia	32.368,01	0,00	0,01	29.424,49	0,00	0,00	29.424,49
Myanmar	26.597,60	0,22	7,37	26.126,26	0,18	3,07	26.123,36
Filipinas	18.656,56	11,75	0,02	19.054,84	90,72	0,22	19.145,35
Brasil	11.631,79	78,19	335,55	10.729,83	144,37	340,81	10.533,39
Paquistão	10.750,58	10,97	18,20	7.916,46	10,51	15,46	7.911,50
Camboja	10.454,00	0,00	1,79	10.923,00	1,96	0,03	10.924,92
Japão	9.854,17	0,00	0,01	10.116,63	0,00	0,03	10.116,60
Estados Unidos	9.468,08	0,05	1.560,39	9.359,59	0,12	1.487,17	7.872,54
Nigéria	7.931,06	11,15	0,00	8.303,50	3,59	0,21	8.306,88
Coreia do Norte	5.368,53	0,00	0,07	4.864,62	0,00	0,05	4.864,57

Fonte: Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (Food and Agriculture Organization – FAO) e Comtrade.

Nota: <sup>1</sup> Consumo aparente = produção + importação - exportação.

Obs.: Considerou-se do elo agrícola o produto HS6 de número 100610, arroz em casca ou arroz *paddy*.

Os países asiáticos também figuram entre os maiores importadores e exportadores, com o Brasil e os Estados Unidos oscilando posições entre os maiores exportadores. A tradição asiática na produção e consumo do arroz é atribuída ao *status* do produto, tanto em termos de consumo quanto de produção. Nesta última, plantar arroz conferia o *status* de exímio produtor, uma vez que era uma das culturas mais difíceis de conduzir, exigindo o manejo de corpos d'água, terra e o isolamento da plantação para evitar hibridismo com outras espécies. No consumo, o arroz era considerado o alimento de tropas e da elite. Na China, chegou-se a exigir tributos em sacas de arroz, devendo os produtores, ainda que não se dedicassem à cultura ou a consumissem, reservar uma parte da terra para a produção do arroz que seria entregue como imposto (Bray, 2015).

Para o elo industrial o cenário não se altera. Os países asiáticos dominam a produção, assim como a importação e a exportação de subprodutos do arroz, como o integral, o branco, farinhas, sêmolos e farelos. A tabela 12 apresenta a produção, a exportação, a importação e o consumo aparente de arroz beneficiado e outros subprodutos. Os maiores produtores no elo agrícola, da tabela 11, também são os maiores produtores do elo industrial, que, em geral, o fazem voltados aos respectivos mercados internos.

China, Índia e Indonésia são os principais produtores. China, Filipinas, Arábia Saudita, Irã e Costa do Marfim são os principais importadores do arroz beneficiado e seus subprodutos. Por sua vez, Índia, Tailândia, Vietnã e Paquistão são os principais exportadores desses produtos.

**TABELA 12**  
**Produção, exportação, importação e consumo aparente de subprodutos de arroz por país nos triênios entre 2016 e 2021**  
 (Em 1 mil toneladas)

País	Triênio 2016-2018			Triênio 2019-2021				
	Produção Quantidade	Importação Quantidade	Exportação Quantidade	Consumo aparente <sup>1</sup>	Produção Quantidade	Importação Quantidade	Exportação Quantidade	Consumo aparente <sup>1</sup>
China	144.006,13	3.504,57	1.236,07	146.274,64	142.396,59	2.682,35	2.505,78	142.573,15
Índia	123.687,61	3,21	11.061,19	112.629,64	129.011,65	5,20	11.885,19	117.131,65
Indonésia	38.763,85	1.275,84	14,68	40.025,02	37.335,72	422,30	7,58	37.750,44
Bangladesh	35.609,87	1.018,52	27,89	36.600,50	36.682,89	35,46	10,99	36.707,36
Vietnã	27.201,28	40,56	5.168,11	22.073,73	26.459,95	47,77	5.579,39	20.928,33
Myanmar	22.754,45	8,03	1.412,24	21.350,24	22.540,62	8,98	2.140,31	20.409,29
Tailândia	22.150,43	48,49	10.916,80	11.282,12	21.267,44	68,77	6.759,60	14.576,61
Japão	16.052,98	727,55	61,03	16.719,50	17.377,87	728,00	70,20	18.035,67
Filipinas	12.858,33	1.026,65	0,57	13.884,40	13.269,72	2.455,27	0,41	15.724,58
Brasil	9.739,62	660,11	591,69	9.808,05	8.768,32	695,26	838,19	8.625,39
Paquistão	8.217,69	1,58	3.641,60	4.577,67	6.578,96	0,09	4.272,42	2.306,62
Coreia do Norte	6.302,57	445,10	23,17	6.724,51	5.648,35	462,93	53,98	6.057,30
Estados Unidos	6.224,78	816,55	2.079,11	4.962,22	6.458,04	1.084,63	1.987,35	5.555,31
Nigéria	5.604,81	105,69	0,88	5.709,62	5.161,99	876,45	0,04	6.038,39
Peru	3.927,50	321,96	3,10	4.246,36	3.535,97	304,65	41,46	3.799,16

Fonte: FAO e Comtrade.

Nota: <sup>1</sup> Consumo aparente = produção + importação - exportação.

Obs.: Consideraram-se subprodutos do arroz os produtos HS6 de números 100620, 100630, 100640, 230310, 110819, 230240, 151590, 110290, 110319, 110320, 220600.

### 3 INCIDÊNCIA DE TARIFAS E MEDIDAS NÃO TARIFÁRIAS (MNTs) NA IMPORTAÇÃO DE ARROZ NO BRASIL

#### 3.1 MNTs

Foram calculados os principais indicadores disponibilizados na literatura para aferir as exigências que o Brasil requer para a importação de arroz e seus subprodutos. O índice de frequência apresenta o percentual de produtos afetados por pelo menos um tipo de MNT. A razão de cobertura mede a participação da importação sujeita a MNTs principais por determinado país em dado produto. O escore de prevalência é o número médio de MNTs aplicado aos produtos. Esses três indicadores para os produtos do elo agrícola são apresentados na tabela 13.

O Brasil exigiu cerca de 44 medidas para 90,91% das entradas e valores importados do arroz com casca no triênio 2016-2018. Esse valor subiu para cerca de 47 medidas no triênio seguinte, com frequência e cobertura de 100%. Isso significa que, comparado ao triênio anterior, o país parece ter assumido uma postura mais restritiva na importação do produto. O grupo de medidas com mais regulamentos é o A8, com dezessete medidas a serem atendidas pela importação no último triênio da série. Esse grupo abarca aquelas medidas relacionadas à avaliação de conformidade por motivos fitossanitários, como registros no país de origem, testes, certificações e inspeções. O segundo grupo de medidas mais numerosas é do tipo A1, que se refere a proibições ou restrições de importação por motivos fitossanitários, como proibições temporárias, exigências de registros e autorizações especiais, bem como limites de tolerância de resíduos.

**TABELA 13**

**Índice de frequência, razão de cobertura e escore de prevalência para produtos do arroz do elo agrícola nos triênios entre 2016 e 2021**

Código MNT	Frequência (%)		Cobertura (%)		Prevalência	
	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021
A1	100	100	100	100	8,0	8,0
A3	67	100	67	100	1,3	2,0
A8	100	100	100	100	16,0	17,0
A9	100	100	100	100	3,0	2,7
B1	100	100	100	100	2,0	2,0
B3	100	100	100	100	4,0	4,0
B7	100	100	100	100	2,0	2,0

(Continua)

(Continuação)

Código MNT	Frequência (%)		Cobertura (%)		Prevalência	
	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021
B8	100	100	100	100	3,0	3,0
C9	100	100	100	100	1,0	1,0
P1	100	100	100	100	3,3	4,0
P3	33	100	33	100	0,3	1,0
<b>Total</b>	<b>90,91</b>	<b>100,00</b>	<b>90,91</b>	<b>100,00</b>	<b>44,00</b>	<b>46,67</b>

Fonte: Trade Analysis Information System da United Nations Conference on Trade and Development (TRAINS/UNCTAD) e Comtrade.

Obs.: Considerou-se do elo agrícola o produto HS6 de número 100610.

Também há ocorrência de medidas do grupo B, que se refere a restrições e proibições por razões técnicas; do grupo C, que se refere a inspeções pré-embarque; e do grupo P, que são medidas relacionadas a quotas e medidas de controle de preços de exportação. A estagnação da produção interna e o aumento da demanda justificam o aumento de medidas do grupo P, mas esperava-se uma redução de medidas aplicáveis à importação no período de pandemia. No entanto, considerando que as importações viessem dos principais países produtores da Ásia, epicentro da covid-19, maior precaução sanitária pode ter sido adotada.

A tabela 14 apresenta os mesmos indicadores para medidas aplicáveis a arroz beneficiado e a subprodutos do arroz. O número de medidas e a frequência e cobertura aumentaram de um triênio para o outro, sinalizando mais restrições às importações e às exportações.

#### TABELA 14

##### Índice de frequência, razão de cobertura e escore de prevalência para produtos do arroz do elo industrial nos triênios entre 2016 e 2021

Código MNT	Frequência (%)		Cobertura (%)		Prevalência	
	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021
A1	100	100	100	100	4,5	5,3
A2	33	100	33	100	0,3	1,0
A3	67	100	67	100	1,3	2,0
A8	100	100	100	100	13,0	13,6
A9	100	100	100	100	2,8	2,9
B1	100	100	100	100	1,6	1,6
B3	100	100	100	100	4,8	4,7

(Continua)

## TEXTO para DISCUSSÃO

(Continuação)

Código MNT	Frequência (%)		Cobertura (%)		Prevalência	
	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021
B4	100	100	100	100	1,0	1,0
B7	100	100	100	100	1,6	1,6
B8	100	100	100	100	3,6	3,6
B9	100	100	100	100	1,0	1,0
C9	100	100	100	100	1,0	1,0
E3	100	100	100	100	1,0	1,0
P1	100	100	100	100	3,3	4,0
P3	33	100	33	100	0,3	1,0
<b>Total</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>41,11</b>	<b>45,18</b>

Fonte: TRAINS/UNCTAD e Comtrade.

Obs.: Consideraram-se subprodutos do arroz os produtos HS6 de números 100620, 100630, 100640, 230310, 110819, 230240, 151590, 110290, 110319, 110320, 220600.

As medidas dos grupos A1, A8, B3 (requisitos de rotulagem, marcação e embalagem) e P1 são as mais numerosas e cresceram no período, mostrando que houve uma postura mais restritiva do Brasil para importações e exportações de arroz beneficiado, farinhas, sêmolos e farelos de arroz. Medida do grupo E também foi identificada, e se refere a licenças não automáticas, quotas e controle de quantidade.

O custo dessas medidas não é conhecido, mas a literatura apresenta algumas tentativas de dimensionar esse custo por meio de um equivalente *ad valorem* (EAV). Esse EAV representa a tarifa necessária para gerar a mesma restrição na importação gerada pela exigência de MNTs. O trabalho mais atualizado que consegue dimensionar o custo de MNTs para o comércio de arroz no Brasil é o de Cadot, Gourdon e Tongeren (2018). Nesse trabalho, o custo para a importação de produtos do elo agrícola pelo Brasil é dimensionado em 58,9% e para o arroz processado é de 0,1%. O trabalho com maior estimativa para o arroz de NCM 100620 é o de Beghin, Disdier e Marette (2015), que estimou o EAV em 165%.

### 3.2 Imposto de Importação

O Imposto de Importação é zero para os parceiros do Mercosul, origem de 95% do arroz importado pelo Brasil. Os demais países precisam pagar tarifas que variam de acordo com a NCM. A tabela 15 apresenta as tarifas vigentes na Tarifa Externa Comum (TEC) e a redução tarifária temporária.



**TABELA 15****Tarifas de importação para produtos do arroz no Mercosul e Brasil (2023)**

(Em %)

NCM	Descrição	TEC	Redução tarifária
10061010	Arroz com casca (arroz <i>paddy</i> ) para semeadura (sementeira)	0	-
10061090	Arroz com casca (arroz <i>paddy</i> ) – outros	-	-
10061091	Arroz com casca (arroz <i>paddy</i> ) parboilizado	10	8
10061092	Arroz com casca (arroz <i>paddy</i> ) não parboilizado	10	8
10062010	Arroz descascado (arroz cargo ou castanho) parboilizado	10	8
10062020	Arroz descascado (arroz cargo ou castanho) não parboilizado	10	8
10063011	Arroz semibranqueado ou branqueado, parboilizado, polido ou brunido	10,8	9,6
10063019	Arroz semibranqueado ou branqueado, mesmo polido ou brunido (glaciado), parboilizado – outros	9	8
10063021	Arroz semibranqueado ou branqueado, mesmo polido ou brunido (glaciado), não parboilizado, polido ou brunido	10,8	9,6
10063029	Arroz semibranqueado ou branqueado, mesmo polido ou brunido (glaciado), não parboilizado – outros	9	8
10064000	Arroz quebrado (trinca de arroz)	9	8

Fonte: Resolução Gecex nº 272, de 19 de novembro de 2021, e alterações; e anexos I e II com vigência a partir de 1ª de abril de 2023.

Em junho de 2022, o governo brasileiro reduziu temporariamente as alíquotas na importação de diversos produtos agrícolas como medida de enfrentamento à alta nos preços de produtos básicos. Essa medida vigora até dezembro de 2023. Para os principais produtos do arroz importados pelo Brasil a tarifa foi reduzida de 10% para 8%. A redução só produz efeitos para importação de arroz de produtos extra-Mercosul, uma vez que pelo Tratado de Assunção esses países já praticam alíquota zero entre si.

Desde o início da redução tarifária a importação aumentou 18% em termos de quantidade, mas historicamente o arroz importado representa menos de 7% do total da produção brasileira. O aumento da importação representa cerca de 1% do consumo do país, o que parece ter sido insuficiente para impactar os preços.

## 4 EFEITOS DE REMOÇÃO DE TARIFAS E MNTs NA IMPORTAÇÃO DE ARROZ NO BRASIL

### 4.1 Revisão da literatura

Miranda *et al.* (2009) caracterizaram os principais agentes da cadeia produtiva do arroz, envolvidos na produção e comercialização, bem como identificaram as variáveis relevantes para a formação de preço no mercado doméstico. Os autores centraram a análise no Rio Grande do Sul, principal produtor do país, e identificaram que o produtor agrícola tem dificuldade de coordenação na cadeia e enfrenta desafios na programação das vendas. A indústria apresenta um processo de concentração, mas o poder de mercado é limitado. Os preços são determinados pela oferta de arroz verde, de um lado, e pelas condições da demanda nos grandes centros urbanos, de outro.

Margarido e Bueno (2008) observaram esse mesmo padrão para o mercado de arroz em São Paulo. Os autores utilizaram testes de exogeneidade e de cointegração para determinar o poder de compra entre os segmentos de produtores agrícolas – atacado e varejo – e concluíram que o atacado deprime o valor recebido pelo produtor de arroz em 15,10%, enquanto o varejo deprime os preços do arroz no atacado no longo prazo em cerca de 10,02%.

Essa limitação na determinação dos preços pelo produtor e pela indústria é confirmada por Zanin, Halmenschlager e Tonin (2016), que avaliaram a assimetria de transmissão de preços na comercialização de arroz no Brasil. Adotando o modelo Houk e adaptações para séries cointegradas, os autores concluíram que há relativa vantagem do varejo sobre os demais elos produtivos da cadeia orizícola.

A influência do varejo dos grandes centros urbanos na determinação dos preços do arroz alerta para a avaliação das condições e características da demanda. Zanin, Bacchi e Almeida (2019) identificaram que a demanda do arroz é inelástica à renda, o que mostra estar o cereal entre bens necessários na dieta brasileira. No entanto, a demanda por arroz apresenta elasticidade-preço maior que a unidade, o que indica uma disposição relativamente alta para reduzir o consumo diante de elevações no preço.

A análise dos efeitos da abertura comercial no setor de arroz é pouco explorada na literatura brasileira. Poerschke (2008) avaliou a criação e o desvio de comércio no Mercosul para o caso do arroz em casca, utilizando um modelo de equilíbrio parcial. O autor conclui que há criação de comércio com a desgravação tarifária, que tende a

diminuir no longo prazo. Os desvios de comércio com terceiros são mínimos e o potencial é, portanto, alto para a criação de comércio entre os membros com real impacto na importação e na produção brasileiras.

## 4.2 Estratégia empírica e dados utilizados

### 4.2.1 Estratégia empírica

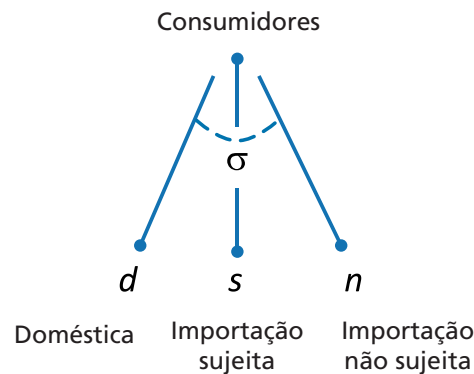
De acordo com as características avaliadas do mercado de arroz no Brasil, propõe-se um modelo de simulação microeconômica que permite avaliar como os volumes de produção, importação e os preços em determinado setor se alteram em razão de mudanças na política comercial. O modelo segue a estrutura apresentada por Hallren e Riker (2017), que propõem um sistema de equações baseado em um modelo de equilíbrio parcial que quantifica as mudanças em resultados econômicos resultantes de uma política.

Simulações buscam isolar o efeito de uma mudança na política comercial, assumindo que os fundamentos econômicos, como oferta e demanda, não se alteram. Os parâmetros do modelo são calibrados com dados correntes e o impacto econômico é calculado pela diferença entre as previsões econômicas para preços e quantidades depois da política e os valores anteriores à aplicação da política.

O modelo considera que existem três variedades de produtos na indústria em questão: a variedade doméstica, a variedade importada sujeita à alteração da política e a variedade importada não sujeita à alteração da política. Essas variedades serão identificadas no modelo pelos subscritos  $d$ ,  $s$  e  $n$ , respectivamente. As variedades são consideradas substitutos imperfeitos e os consumidores as substituem à taxa constante  $\sigma$ . O termo  $\sigma$  é chamado de elasticidade de substituição de Armington e diz quanto os consumidores são sensíveis a substituir uma variedade por outra.

Uma vez que o mercado de arroz no Brasil se caracteriza por uma produção doméstica substancial, importações de parceiros do Mercosul que já são sujeitas à alíquota zero e importações de outros parceiros sujeitos à remoção de restrições, o modelo parece adequado. A figura 2 apresenta o diagrama conceitual do modelo, que mostra os consumidores decidindo entre as variedades a partir das preferências representadas pela elasticidade de substituição  $\sigma$ .

**FIGURA 2**  
**Modelo de escolha do consumidor**



Hallren e Riker (2017).

Os preços ao consumidor das três variedades são  $p_d$ ,  $p_s$  e  $p_n$ . O preço do produtor da variedade doméstica é  $p_d$ , enquanto os preços das duas variedades importadas são iguais a  $\frac{p_s}{t_s}$  e  $\frac{p_n}{t_n}$ . O custo de comércio  $t_s$  é igual a um mais o EAV da tarifa e os custos de transporte internacional da importação sujeita, e  $t_n$  é igual a um mais o EAV da tarifa e os custos de transporte da importação não sujeita. A participação no mercado das três variedades de produtos na indústria ( $m_d$ ,  $m_s$  e  $m_n$ ) somam um ou 100%.<sup>1</sup>

As equações (1), (2) e (3) são curvas de oferta para as três variedades de produtos na indústria.

$$q_d = a_d(p_d)^{\varepsilon_d} \quad (1)$$

$$q_s = a_s \left( \frac{p_s}{t_s} \right)^{\varepsilon_s} \quad (2)$$

$$q_n = a_n \left( \frac{p_n}{t_n} \right)^{\varepsilon_n} \quad (3)$$

Os parâmetros  $\varepsilon_d$ ,  $\varepsilon_s$  e  $\varepsilon_n$  são as elasticidades-preço constantes da oferta e  $a_d$ ,  $a_s$  e  $a_n$  representam fatores de mudança nas curvas de oferta. As equações para a curva de oferta assumem a forma log-linear e são adaptadas para a indústria pelos dados dos parâmetros iniciais. Os valores calibrados em  $a_i$  refletem uma variedade de fatores, incluindo o nível da capacidade de produção e os custos de insumos. O modelo assume que o mercado opera em regime de competição perfeita.

A equação (4) representa a demanda total na indústria.

1. A apresentação do modelo se apoia fortemente em Hallren e Riker (2017).

$$Q = Y P^{-\theta} \quad (4)$$

Em que  $P$  é o índice de preços para os produtos da indústria no mercado brasileiro,  $Y$  representa o gasto agregado com o produto se  $P = 1$ .

Sabe-se que a demanda do consumidor pela variedade  $i \in \{1, n\}$  é gerada pela resolução do problema de maximização da utilidade, conforme:

$$\max U(q_i) = \sum \left( b_i q_i^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} \text{ s.t. } Y = \sum p_i q_i$$

As curvas de demanda de elasticidade de substituição constante (CES) para as três variedades são:

$$q_d = Q b_d^\sigma \left( \frac{p_d}{P} \right)^{-\sigma} \quad (5)$$

$$q_s = Q b_s^\sigma \left( \frac{p_s}{P} \right)^{-\sigma} \quad (6)$$

$$q_n = Q b_n^\sigma \left( \frac{p_n}{P} \right)^{-\sigma} \quad (7)$$

O parâmetro  $\theta$  seria o valor absoluto da elasticidade-preço da demanda na indústria, no entanto, tecnicamente, também pode ser interpretado como uma elasticidade de substituição constante entre os produtos das diferentes indústrias se a participação da indústria em específico for próxima a zero. Os parâmetros  $b_d$ ,  $b_s$  e  $b_n$  representam os fatores de mudança na curva de demanda. Essas equações também são ajustadas aos dados da indústria apresentados como condição inicial. Os valores calibrados refletem uma variedade de fatores relacionados à demanda, como o preço das outras indústrias.

As equações (1) a (7) são utilizadas para calcular o efeito da mudança nos custos de importação do produto sujeito à alteração na política. Diferenciando essas equações com respeito aos preços, quantidades e tarifas, temos as equações log-linearizadas a seguir, que são convertidas em equações da mudança percentual, sinalizada pelo sinal  $\hat{\cdot}$  nas variáveis.

$$\hat{q}_d = \varepsilon_d \hat{p}_d \quad (8)$$

$$\hat{q}_s = \varepsilon_s (\hat{p}_s - \hat{t}_s) \quad (9)$$

$$\hat{q}_n = \varepsilon_n \hat{p}_n \quad (10)$$

## TEXTO para DISCUSSÃO

$$\hat{q}_d = (\sigma - \theta)\hat{P} - \sigma\hat{p}_d \quad (11)$$

$$\hat{q}_s = (\sigma - \theta)\hat{P} - \sigma\hat{p}_s \quad (12)$$

$$\hat{q}_n = (\sigma - \theta)\hat{P} - \sigma\hat{p}_n \quad (13)$$

A mudança percentual no índice de preço global da indústria  $P$  é representada na equação (14) como uma média das mudanças percentuais nos preços ao consumidor das três variedades, ponderada pela participação no mercado de cada variedade.

$$\hat{P} = m_d p_d + m_s p_s + m_n p_n \quad (14)$$

Considera-se que os preços se ajustem à mudança na política de modo que o mercado continue em equilíbrio para cada uma das três variedades. Logo, a mudança percentual na quantidade ofertada é igual à mudança percentual na quantidade demandada para cada produto. As equações seguintes, de (15) a (17), são baseadas nas equações de (8) a (13) e determinam as mudanças nos preços das três variedades de produtos. Considera-se ainda que os custos de comércio da variedade não sujeita não se alteram, ou seja,  $\hat{t}_n$  é igual a zero.

$$(\sigma - \theta)(m_d \hat{p}_d + m_s \hat{p}_s + m_n \hat{p}_n) - \sigma \hat{p}_d = \varepsilon_d \hat{p}_d \quad (15)$$

$$(\sigma - \theta)(m_d \hat{p}_d + m_s \hat{p}_s + m_n \hat{p}_n) - \sigma \hat{p}_s = \varepsilon_s (\hat{p}_s - \hat{t}_s) \quad (16)$$

$$(\sigma - \theta)(m_d \hat{p}_d + m_s \hat{p}_s + m_n \hat{p}_n) - \sigma \hat{p}_d = \varepsilon_d \hat{p}_d \quad (17)$$

Finalmente, essas últimas equações são resolvidas para a mudança percentual nos preços das três variedades e as soluções na forma reduzida para as mudanças nos preços são representadas pelas equações seguintes.

$$\hat{p}_d = \hat{t}_s \frac{m_s \varepsilon_s (\sigma - \theta)}{(\varepsilon_s + \sigma)(\varepsilon_d + \sigma) \left(1 + \frac{m_d(\theta - \sigma)}{\varepsilon_d + \sigma} + \frac{m_s(\theta - \sigma)}{\varepsilon_s + \sigma} + \frac{m_n(\theta - \sigma)}{\varepsilon_n + \sigma}\right)} \quad (18)$$

$$\hat{p}_s = \hat{t}_s \frac{\varepsilon_s \left(1 + \frac{m_n(\theta - \sigma)}{\varepsilon_n + \sigma} + \frac{m_d(\theta - \sigma)}{\varepsilon_d + \sigma}\right)}{(\varepsilon_s + \sigma) \left(1 + \frac{m_d(\theta - \sigma)}{\varepsilon_d + \sigma} + \frac{m_s(\theta - \sigma)}{\varepsilon_s + \sigma} + \frac{m_n(\theta - \sigma)}{\varepsilon_n + \sigma}\right)} \quad (19)$$

$$\hat{p}_n = \hat{t}_s \frac{m_s \varepsilon_s (\sigma - \theta)}{(\varepsilon_s + \sigma)(\varepsilon_n + \sigma) \left(1 + \frac{m_d(\theta - \sigma)}{\varepsilon_d + \sigma} + \frac{m_s(\theta - \sigma)}{\varepsilon_s + \sigma} + \frac{m_n(\theta - \sigma)}{\varepsilon_n + \sigma}\right)} \quad (20)$$

Para resolver a mudança percentual no índice de preço  $\hat{P}$ , os resultados dessas últimas equações são transferidos para a equação (14). Para resolver a mudança percentual nas quantidades, essas últimas equações são substituídas em (8), (9) e (10).

Com isso, os elementos do modelo de impacto para alterações *ad valorem* na tarifa são elencados no quadro 1.

### QUADRO 1

#### Elementos do modelo de impacto da mudança na tarifa *ad valorem* na indústria

<i>Inputs</i>	Resultados econômicos
Participação no mercado dos produtores domésticos	Mudança nos preços dos produtores domésticos
Participação no mercado da importação sujeita	Mudança nos preços da importação sujeita
Participação no mercado da importação não sujeita	Mudança nos preços da importação não sujeita
Elasticidade da oferta para produtores domésticos	Mudança no índice de preços da indústria
Elasticidade da oferta para importações não sujeitas	Mudança na quantidade dos produtores domésticos
Elasticidade da oferta para importações sujeitas	Mudança na quantidade da importação sujeita
Elasticidade de substituição entre as variedades	Mudança na quantidade da importação não sujeita
Elasticidade-preço da demanda total	
Tarifa aplicada às importações sujeitas	

Fonte: Hallren e Riker (2017).

O modelo pode ser adaptado para incorporar mudanças em custos de MNTs, apenas incluindo na variação da tarifa o EAV que as representa. Também é possível reestruturá-lo para que seja capaz de avaliar a inserção de quotas de importação na política comercial.

#### 4.2.2 Dados utilizados

O quadro 2 apresenta os dados utilizados e suas respectivas fontes. Consideraram-se os dados de mercado de 2020, enquanto os parâmetros das elasticidades foram retirados da literatura. A participação de mercado da indústria doméstica é o resultado da produção doméstica reduzida da exportação e dividida pela oferta interna. Os valores dessas variáveis foram relatados na tabela 6. A oferta interna é entendida aqui como *proxy* do consumo aparente.

A participação da importação não sujeita é a razão entre a importação proveniente do Mercosul e a oferta interna. A participação da importação sujeita é a importação

## TEXTO para DISCUSSÃO

remanescente dividida pela oferta interna. Os valores dessas importações foram descritos na subseção 2.4.

**QUADRO 2**  
**Dados e fontes do modelo**

<i>Inputs</i>	Parâmetros	Valores	Fontes
Participação no mercado da indústria doméstica	$m_d$	91,1%	PIA-Produto/IBGE
Participação no mercado da importação não sujeita	$m_n$	8,5%	Comex Stat
Participação no mercado da importação sujeita	$m_s$	0,4%	Comex Stat
Elasticidade da oferta da indústria doméstica	$\varepsilon_d$	0,0141	Santana <i>et al.</i> (1995)
Elasticidade da oferta para importações não sujeitas	$\varepsilon_n$	10	-
Elasticidade da oferta para importações sujeitas	$\varepsilon_s$	10	-
Elasticidade de substituição entre as variedades	$\sigma$	5,2	Hertel <i>et al.</i> (2007)
Elasticidade-preço da demanda total	$\theta$	-1,03	Zanin, Bacchi e Almeida (2019)
Tarifa aplicada às importações sujeitas	$T_s$	9,6%	Camex
EAV para BNTs	$EAV_s$	165%	Beghin, Disdier e Marette (2015)
Peso do arroz no IPCA	-	0,5870%	IPCA/IBGE

Elaboração da autora.

Obs.: Camex – Câmara de Comércio Exterior; BNTs – barreiras não tarifárias.

A elasticidade da oferta da indústria doméstica foi extraída de Santana *et al.* (1995). A informação, no entanto, é defasada e restrita à região Nordeste do Brasil. Considera-se que a produção é inelástica ao preço. Este trabalho não encontrou estudo recente que fornecesse essa informação para o Brasil, ou mesmo para a região Sul, responsável por 80% do arroz produzido. Em função da incerteza nessa variável, avaliou-se a sensibilidade dos resultados do modelo, caso a oferta fosse elástica, alterando o valor de 0,0141 para 5.

Para as elasticidades da oferta para importações sujeitas e não sujeitas, na falta de referência adequada, adotou-se o princípio da prudência ao se considerar que a oferta das variedades importadas fosse elástica ao preço, garantindo alta sensibilidade das quantidades ofertadas ante as variações no preço interno.

A elasticidade de substituição entre variedades foi tirada de Hertel *et al.* (2007), que calcularam elasticidade de substituição entre importações de diferentes países, parâmetro que consideraram central na estimação de resultados do Acordo de Livre-Comércio das Américas. Tourinho, Kume e Pedroso (2002) calcularam elasticidades



de Armington para 28 setores industriais da matriz insumo-produto brasileira. O setor de beneficiamento de produtos de origem vegetal, em que se inclui o arroz, apresentou a elasticidade de Armington no valor de 2,35. Comparada à estimação de Hertel *et al.* (2007), que alcançou o valor de 5,2, a elasticidade encontrada por Tourinho, Kume e Pedroso (2002) aponta uma menor propensão à substituição intravariadas. Preferiu-se adotar o maior valor, favorecendo o maior impacto possível entre as estimativas.

A elasticidade-preço da demanda foi obtida de Zanin, Bacchi e Almeida (2019) que obtiveram essa variável para dez alimentos no Brasil com dados da POF 2008-2009, a partir do modelo Quadratic Almost Ideal Demand System (Quaids) ajustado.

A tarifa de importação foi obtida da Camex, que disponibiliza os dados da TEC e suas alterações. O EAV, que representa o custo de MNTs aplicadas pelo Brasil para a importação do arroz, foi tomado de Beghin, Disdier e Marette (2015), que fornecem a maior estimativa para essa variável na literatura.

### 4.3 Resultados

Os resultados são apresentados em duas subseções. Na primeira, é considerado que a política comercial se limite a reduzir a tarifa de importação atualmente vigente para o arroz branco de países extra-Mercosul, ou seja, uma redução nos custos de importação de 9,6%. Na segunda, além da redução dessa tarifa, também é considerada a remoção de BNTs. Para isso, é assumido que os países do Mercosul já tenham alcançado a harmonização não tarifária e, portanto, a medida não afeta os parceiros, apenas os países extra-Mercosul. Para a representação das BNTs, adotou-se a estimação de 165% do EAV obtido por Beghin, Disdier e Marette (2015) para o arroz processado no Brasil. Assim, no segundo cenário considera-se que o custo de importação inicial seja de 165% das BNTs mais 9,6% da tarifa, ou seja, 174,6%, que se reduz para 0% com a política de abertura.

A análise é realizada com base em valores de elasticidades tomadas da literatura, conforme explicitado na subseção 4.2.2. Para avaliar o efeito de variações nas elasticidades, o modelo é obtido alterando alternadamente a elasticidade da oferta doméstica, a elasticidade de substituição e a elasticidade-preço da demanda.

#### 4.3.1 Redução tarifária

Os resultados da redução de 9,6% na tarifa de importação são apresentados na tabela 16. Na primeira coluna, a tabela reporta os resultados da redução tarifária considerando

## TEXTO para DISCUSSÃO

os dados disponíveis na literatura para as elasticidades. As demais colunas reportam a análise da sensibilidade dos resultados em cenários diferentes para, respectivamente, a elasticidade-preço da oferta doméstica ( $\varepsilon_d$ ), a elasticidade de substituição intravariabilidade ( $\sigma$ ) e a elasticidade da demanda doméstica ( $\theta$ ). A análise de sensibilidade visa avaliar a magnitude da diferença nos resultados esperados para cenários diferentes nas variáveis sensíveis do modelo.

**TABELA 16**

**Resultados da redução de tarifa de importação no mercado de arroz no Brasil**

Variáveis de análise	Mudança na política	Remoção da tarifa		
		Análise de sensibilidade		
		Variação em $\varepsilon_d$	Variação em $\sigma$	Variação em $\theta$
<b>Dados de entrada</b>				
Participação de mercado da indústria doméstica	91,10%	91,10%	91,10%	91,10%
Participação de mercado das importações sujeitas	0,40%	0,40%	0,40%	0,40%
Participação de mercado das importações não sujeitas	8,50%	8,50%	8,50%	8,50%
( $\varepsilon_d$ ) Elasticidade da oferta da indústria doméstica	0,0141	5	0,0141	0,0141
( $\varepsilon_s$ ) Elasticidade da oferta das importações extra-Mercosul	10	10	10	10
( $\varepsilon_n$ ) Elasticidade da oferta das importações Mercosul	10	10	10	10
( $\sigma$ ) Elasticidade de substituição intravariabilidades	5,2	5,2	7	5,2
( $\theta$ ) Elasticidade-preço da demanda total da indústria	1,03	1,03	1,03	0,5
<b>Mudanças na política de comércio (%)</b>				
Tarifa(s) <i>ad valorem</i> antes da remoção	9,6	9,6	9,6	9,6
Tarifa(s) <i>ad valorem</i> após a remoção	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Mudanças nos preços (%)</b>				
Mudança no preço do produto doméstico	-0,0746	-0,0156	-0,0907	-0,1373
Mudança no preço da importação sujeita	-5,7882	-5,7731	-5,1899	-5,8097
Mudança no preço da importação não sujeita	-0,0256	-0,0105	-0,0374	-0,0471
Mudança no índice de preço da indústria	-0,0933	-0,0382	-0,1066	-0,1523
<b>Mudanças nas quantidades (%)</b>				
Mudança na quantidade do produto doméstico	-0,0011	-0,0781	-0,0013	-0,0019
Mudança na quantidade do produto sujeito	29,7094	29,8606	35,6927	29,4944
Mudança na quantidade do produto não sujeito	-0,2560	-0,1048	-0,3743	-0,4711

(Continua)

(Continuação)

Variáveis de análise	Remoção da tarifa			
	Mudança na política	Análise de sensibilidade		
		Variação em $\varepsilon_d$	Variação em $\sigma$	Variação em $\theta$
Valor final nas variáveis econômicas (%)				
Participação de mercado da indústria doméstica	90,99	90,97	90,98	91,01
Participação de mercado da importação não sujeita	8,43	8,45	8,42	8,41
Participação de mercado da importação sujeita	0,58	0,58	0,60	0,58
Variação no consumo aparente de arroz	0,11	0,05	0,13	0,09
Impacto no IPCA	-0,0005	-0,0002	-0,0006	-0,0009

Elaboração da autora.

Os resultados mostram que uma redução de 9,6% na tarifa de importação diminuiria o preço da importação sujeita à política em cerca de 5,79%, o preço do produto doméstico em cerca de 0,07% e o preço da importação não sujeita em cerca de 0,03%. O índice geral de preços do arroz tende a se reduzir em 0,09%. Isso repercutiria em uma perda de mercado irrelevante da indústria doméstica em cerca de 0,0011% e da importação não sujeita (Mercosul) em cerca de 0,26%. Já a importação sujeita à política veria sua participação aumentar em 29,68%.

As cinco últimas linhas mostram os valores finais das variáveis econômicas de interesse após a mudança na política comercial. As participações de mercado não se alteram significativamente comparadas à situação inicial. O aumento no consumo aparente de arroz em 0,11% sugere possível aumento no bem-estar, ainda que pequeno. O impacto no IPCA seria irrisório, frustrando os *policymakers* motivados na abertura comercial com o objetivo de impactar a inflação.

A segunda coluna apresenta os resultados caso a oferta doméstica fosse elástica a preço. Isso significa que o produtor poderia diminuir significativamente sua produção diante da redução no preço do produto. Os resultados mostram que, mesmo sob uma oferta doméstica elástica a preço, eles não se alteram significativamente comparados à situação inicial, em que a oferta doméstica é considerada inelástica.

A terceira coluna reporta os resultados caso a elasticidade de substituição intra-variabilidade fosse maior que 5,2, no exemplo, 7. Isso significa considerar que a demanda estaria mais disposta a substituir o produto doméstico pelo estrangeiro. A quarta coluna considera uma demanda inelástica a preço, de 0,5, no lugar de 1,03. Ainda assim, os

resultados não ameaçariam a participação da indústria doméstica ou mesmo dos parceiros do Mercosul. Embora contribuísse para o aumento do bem-estar do consumidor, a política não afetaria o índice de inflação.

#### 4.3.2 Redução tarifária e remoção de BNTs

Os resultados de uma redução tarifária associada à remoção de BNTs são apresentados na tabela 17. Nesse caso, a política comercial não apenas reduziria a tarifa de 9,6% para zero, mas também removeria qualquer impedimento ou dificuldade no processo de importação do arroz de países extra-Mercosul. A remoção dessas dificuldades é representada no modelo pela redução de um EAV de 165%, que, como dito antes, é a estimativa da tarifa que geraria o mesmo resultado da imposição de regulamentos atualmente requeridos. As duas remoções (tarifa e BNT) totalizam, portanto, uma redução de 174,6% no custo de importação de arroz processado proveniente de países extra-Mercosul.

Os resultados mostram que a redução no preço do arroz branco processado da importação sujeita à política alcançaria 42,02%. O produto doméstico veria o seu preço se reduzir em 0,54%, enquanto o arroz de países do Mercosul teria seu preço reduzido em 0,19%. Isso representaria uma redução média de 0,68% no índice de preço do arroz no mercado.

A mudança nos preços faria os países do Mercosul perderem 1,86% na quantidade vendida no mercado brasileiro, enquanto a indústria doméstica perderia 0,01%. Os países extra-Mercosul teriam, por sua vez, um aporte de quase 215,66% na quantidade vendida de arroz no mercado interno. Como sua participação atual é pequena, isso significa que sua participação no mercado doméstico sairia de 0,40% para 1,39%. O *market share* da indústria doméstica sairia de 91,10% para 90,37% e o Mercosul veria sua participação mudar dos atuais 8,50% para 8,24%. O aumento no consumo aparente de arroz seria de 0,80% e no IPCA de 0,004%.

A segunda, terceira e quarta colunas avaliam a sensibilidade dos resultados para, respectivamente, variações em: elasticidade preço da oferta doméstica ( $\varepsilon_d$ ), elasticidade de substituição intravariabilidade ( $\sigma$ ) e elasticidade-preço da demanda ( $\theta$ ). Os resultados não apontam tendências diferentes do cenário-base. A perda dos elos da cadeia doméstica é pequena, enquanto o ganho em bem-estar e o impacto no índice inflacionário permanecem diminutos.

TABELA 17

**Resultados esperados da redução de tarifa associada à remoção de BNTs de importação no mercado de arroz no Brasil**

Variáveis de análise	Remoção da tarifa e BNT			
	Mudança na política	Análise de sensibilidade		
		Variação em $\varepsilon_d$	Variação em $\sigma$	Variação em $\theta$
<b>Dados de entrada</b>				
Participação de mercado da indústria doméstica	91,10%	91,10%	91,10%	91,10%
Participação de mercado das importações sujeitas	0,40%	0,40%	0,40%	0,40%
Participação de mercado das importações não sujeitas	8,50%	8,50%	8,50%	8,50%
( $\varepsilon_d$ ) Elasticidade da oferta da produção doméstica	0,0141	5	0,0141	0,0141
( $\varepsilon_s$ ) Elasticidade da oferta das importações extra-Mercosul	10	10	10	10
( $\varepsilon_n$ ) Elasticidade da oferta das importações Mercosul	10	10	10	10
( $\sigma$ ) Elasticidade de substituição intravarietades	5,2	5,2	7	5,2
( $\theta$ ) Elasticidade-preço da demanda total da indústria	1,03	1,03	1,03	0,5
<b>Mudanças na política de comércio (%)</b>				
Tarifa(s) <i>ad valorem</i> antes da remoção	174,6	174,6	174,6	174,6
Tarifa(s) <i>ad valorem</i> após a remoção	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Mudanças nos preços (%)</b>				
Mudança no preço do produto doméstico	-0,5418	-0,1134	-0,6586	-0,9969
Mudança no preço da importação sujeita	-42,0170	-41,9073	-37,6737	-42,1731
Mudança no preço da importação não sujeita	-0,1858	-0,0761	-0,2717	-0,3420
Mudança no índice de preço da indústria	-0,6774	-0,2774	-0,7738	-1,1059
<b>Mudanças nas quantidades (%)</b>				
Mudança na quantidade do produto doméstico	-0,0076	-0,5671	-0,0093	-0,0141
Mudança na quantidade do produto sujeito	215,6637	216,7611	259,0967	214,1026
Mudança na quantidade do produto não sujeito	-1,8584	-0,7611	-2,7172	-3,4195
<b>Valor final nas variáveis econômicas (%)</b>				
Participação de mercado da indústria doméstica	90,37	90,23	90,26	90,49
Participação de mercado da importação não sujeita	8,24	8,37	8,16	8,12
Participação de mercado da importação sujeita	1,39	1,41	1,58	1,39
Variação no consumo aparente de arroz	0,80	0,38	0,92	0,65
Impacto no IPCA	-0,0040	-0,0016	-0,0045	-0,0065

Elaboração da autora.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo avaliou os efeitos de redução tarifária e facilitação regulamentar da importação de arroz branco no Brasil. A aplicação de modelos de equilíbrio parcial a partir de simulações microeconômicas é especialmente indicada para casos que reúnem as características apresentadas por este estudo, quais sejam: a indústria representa uma pequena parcela de toda a economia com baixo impacto em agregados econômicos; a política em análise afeta de modo restrito a indústria; e, por fim, a análise é prospectiva, ou seja, analisa uma política que ainda não ocorrerá.

Os resultados mostram que mesmo sob condições desfavoráveis, representadas por alta elasticidade de substituição e alta sensibilidade da oferta e da demanda a variações nos preços, o impacto nos produtores domésticos e nos parceiros do Mercosul é bastante baixo. O consumidor tende a aumentar a quantidade consumida e, portanto, o bem-estar. A magnitude da redução no preço, no entanto, não chega a ser relevante, pouco afetando os índices inflacionários.

Assim, a abertura comercial para o arroz branco pode ser indicada pelo baixo efeito negativo sobre a produção e pelo impacto positivo no consumo, mas não alcança o objetivo de impactar de forma relevante a inflação. A redução no preço médio do produto é baixa e o ganho em consumo é inferior a 1%. Esses resultados permanecem mesmo sob hipótese de uma abertura comercial mais ampla, como a que remove tanto tarifas quanto MNTs.

## REFERÊNCIAS

- ARF, O. **Colheita, beneficiamento e classificação do arroz**. Unesp Ilha Solteira, 2013.
- BEGHIN, J. C.; DISDIER, A.; MARETTE, S. Trade restrictiveness indices in the presence of externalities: an application to non-tariff measures. **Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne d'Économique**, v. 48, n. 4, p. 1513-1536, 26 nov. 2015.
- BISWAS, S. Why India's rice ban could trigger a global food crisis. **BBC News**. 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/news/world-asia-india-66360064>. Acesso em: 9 out. 2023.
- BRAY, F. (Org.). **Rice: global networks and new histories**. New York: Cambridge University Press, 2015.
- CADOT, O.; GOURDON, J.; TONGEREN, F. van. **Estimating ad valorem equivalents of non-tariff measures: combining price-based and quantity-based approaches**. Paris: OECD, 2018. (OECD Trade Policy Papers, n. 215). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/f3cd5bdc-en>. Acesso em: 8 jul. 2020.

COSTA PINTO, A. R. da. **Arroz: tecnologia e alimentação**. In: OLIVEIRA NETO, A. A. de (Ed.). A cultura do arroz. Brasília: Conab, 2015. p. 180.

FERREIRA, C. M.; VILLAR, P. M. del. Aspectos da produção e do mercado do arroz. **Informe Agropecuário**, v. 25, n. 222, p. 11-18, 2004.

HALLREN, R.; RIKER, D. **An introduction to partial equilibrium modeling of trade policy**. U.S. International Trade Commission, 2017. (Economics Working Paper Series, 2017-07-B).

HERTEL, T. *et al.* How confident can we be of CGE-based assessments of Free Trade Agreements? **Economic Modelling**, v. 24, n. 4, p. 611-635, jul. 2007.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

MARGARIDO, M. A.; BUENO, C. R. F. Análise do poder de compra no mercado de arroz em São Paulo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco, Acre. **Anais...** Rio Branco: Sober, 2008.

MIRANDA, S. H. G. de *et al.* A cadeia agroindustrial orizícola do Rio Grande do Sul. **Análise Econômica**, v. 27, n. 52, p. 75-96, set. 2009.

NONNENBERG, M. J.; MARTINS, M. M. V.; CECHIN, A. O que está acontecendo com os preços do arroz no Brasil? **Carta de Conjuntura**, Rio de Janeiro: Ipea, v. 3, n. 49, p. 1-6, 2020.

POERSCHKE, R. P. **Criação e desvio de comércio no Mercosul: o caso do arroz em casca**. Santa Maria: UFSM, 15 ago. 2008.

SANTANA, A. C. de *et al.* Efeitos da política de preços mínimos na produção de algodão e de arroz no Nordeste. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 33, n. 1, p. 37-57, 1995.

THE GLOBAL rice crisis. **The Economist**, p. 1-11, 28 mar. 2023.

TOURINHO, O. A. F.; KUME, H.; PEDROSO, A. C. de S. **Elasticidades de Armington para o Brasil: 1986-2001**. Rio de Janeiro: Ipea, ago. 2002. (Texto para Discussão, n. 901).

ZANIN, V.; BACCHI, M. R. P.; ALMEIDA, A. T. C. de. A demanda domiciliar por arroz no Brasil: abordagem por meio do sistema Quaid em 2008/2009. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 2, p. 234-252, 15 jul. 2019.

ZANIN, V.; HALMENSCHLAGER, V.; TONIN, J. M. **Assimetria de transmissão de preços na comercialização de arroz no Brasil**. PUC-RS, 2016.

# Ipea – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

## EDITORIAL

### Coordenação

Aeromilson Trajano de Mesquita

### Assistentes da Coordenação

Rafael Augusto Ferreira Cardoso

Samuel Elias de Souza

### Supervisão

Aline Cristine Torres da Silva Martins

### Revisão

Bruna Neves de Souza da Cruz

Bruna Oliveira Ranquine da Rocha

Carlos Eduardo Gonçalves de Melo

Crislayne Andrade de Araújo

Elaine Oliveira Couto

Luciana Bastos Dias

Rebeca Raimundo Cardoso dos Santos

Vivian Barros Volotão Santos

Deborah Baldino Marte (estagiária)

Maria Eduarda Mendes Laguardia (estagiária)

### Editoração

Aline Cristine Torres da Silva Martins

Leonardo Simão Lago Alvite

Matheus Manhoni de Paula Alves

Mayara Barros da Mota

### Capa

Aline Cristine Torres da Silva Martins

### Projeto Gráfico

Aline Cristine Torres da Silva Martins

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



**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  
E ORÇAMENTO

