



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS

CLARISSA DIAS NASCIMENTO

**OS IMPACTOS DA GUERRA ENTRE A RÚSSIA E A UCRÂNIA NO MERCADO DE
FERTILIZANTES BRASILEIRO**

BRASÍLIA

2022

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS

CLARISSA DIAS NASCIMENTO

**OS IMPACTOS DA GUERRA ENTRE A RÚSSIA E A UCRÂNIA NO MERCADO DE
FERTILIZANTES BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade de Brasília como requisito optativo
para obtenção do título de Bacharela em Relações
Internacionais.

Orientador: Professor Dr. Carlos Pio

BRASÍLIA

2022

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que por meio de livros, viagens, exemplos, conversas e inúmeros ensinamentos, me incentivaram a ir em busca dos meus sonhos e objetivos, independentemente de onde eles estão.

Aos meus professores da escola e da vida, em especial Alexsandra da Silva, que com paciência e dedicação me mostraram a importância dos estudos.

A minha família e amigos, que sempre acreditaram em mim e no meu potencial de ir cada vez mais longe.

A todas as Simulações das Nações Unidas que realizei e que me mostraram a minha verdadeira vocação para o curso de Relações Internacionais.

Ao Professor Dr. Carlos Pio, que aceitou me orientar e abriu meu olhar para diferentes maneiras de pensar o comércio e a economia internacional.

RESUMO

Os impactos da guerra da Rússia com a Ucrânia vêm sendo notados nas mais diversas esferas das Relações Internacionais. Ao se tratar da economia internacional, a guerra iniciada em 2022 e as sanções impostas à Rússia pela comunidade internacional vêm prejudicando a comercialização de diversos produtos e serviços – como gás, minerais e alimentos. Levando em consideração que o Brasil é o quarto maior importador de fertilizantes do mundo e que antes da guerra, a Rússia era a principal fornecedora desses insumos, este trabalho analisa os impactos da guerra sobre o mercado de fertilizantes no Brasil e os desafios enfrentados para contorná-los.

Palavras chave: Comércio Internacional, Fertilizantes, Brasil, Rússia.

ABSTRACT

Russia's war on Ukraine has impacted many spheres of international relations. When it comes to the international economy, the war started in 2022 and the sanctions imposed on Russia by the international community have been affecting the commercialization of various products and services - such as gas, minerals and food. Taking into account that Brazil is the fourth largest importer of fertilizers in the world and that before the war, Russia was the main supplier of these inputs, this paper analyzes the impacts of the war on the fertilizer market in Brazil and the challenges faced to overcome them.

Key words: International Trade, Fertilizers, Brazil, Russia

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Fator de multiplicação de valor adicionado no Brasil, em milhões de reais, por setor, entre 2002 e 2009.....	10
TABELA 2 - Quantidade de fertilizantes NPK importada (em toneladas).....	16
TABELA 3 - Total de importações advindas da Rússia.....	31
TABELA 4 - Total de importações de fertilizantes de NPK advindas da Rússia x importações advindas do resto do mundo.....	32

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

FIGURA 1 - Maiores exportadores de adubos ou fertilizantes químicos (exceto fertilizantes brutos) para o Brasil em 2022	19
FIGURA 2 - Indicadores de mercado de fertilizantes (em toneladas).....	20
FIGURA 3 - Comércio brasileiro no agronegócio e em outros setores em bilhões de dólares (1989-2016).....	23
FIGURA 4 - Cadeia produtiva dos fertilizantes.....	26
FIGURA 5 - Produtos brasileiros exportados para a Rússia em 2021.....	30
FIGURA 6 - Produtos russos importados pelo Brasil em 2021.....	30
FIGURA 7 - International North - South Transport Corridor.....	37
FIGURA 8 - Principais fornecedores de fertilizantes para o Brasil entre Jan-Jul/2022.....	39

GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Quantidade importada de NPK (em toneladas) pelo Brasil entre 1960-2022.....	21
GRÁFICO 2 - Variação da produtividade da soja.....	21
GRÁFICO 3 - Variação da produtividade do milho.....	22
GRÁFICO 4 - Países detentores de rochas fosfáticas	25
GRÁFICO 5 - Balança comercial entre Brasil e Rússia em dólares (1993-2002).....	29
GRÁFICO 6 - Maiores exportadores de fertilizantes (média entre 2017-2019).....	34

SUMÁRIO

Introdução.....	9
Características do mercado de fertilizantes brasileiro.....	15
Histórico das relações comerciais de fertilizantes entre o Brasil e a Rússia.....	28
Impactos da Guerra entre Rússia e Ucrânia no setor de fertilizantes brasileiro.....	34
Perspectivas e desafios para o futuro do mercado de fertilizantes do Brasil.....	41
Conclusão.....	46
Referência Bibliográfica	48

Introdução

No dia 24 de fevereiro de 2022, o exército russo, seguindo orientações de Vladimir Putin, invadiu a Ucrânia. Desde então, o conflito que no presente momento ainda não tem previsão para terminar, vem causando mudanças significativas em diversas esferas internacionais. Levando em consideração a atual interdependência do comércio internacional, as vantagens comparativas de cada nação e os ganhos com a importação, nota-se que está também afetou o mercado de fertilizantes a nível global. E esse é altamente estratégico no contexto de crescimento da demanda mundial por alimentos.

O conceito de "vantagens comparativas", desenvolvido pelo economista inglês David Ricardo (1817), dialoga com o presente trabalho, uma vez que demonstra como os países devem se especializar e alocar os seus recursos na produção de mercadorias em que possuem, comparativamente, maior eficiência. Consequentemente, países como o Brasil, ricos em fatores naturais como disponibilidade de terra arável, água e alta incidência de luz solar, possuem vantagem comparativa nítida na produção de alimentos. Ressalta-se que possuir vantagem comparativa no setor primário da economia, e não no manufatureiro ou de serviços e tecnologia, não necessariamente condena um país ao subdesenvolvimento e à destruição do meio ambiente.

Salienta-se que, outros conceitos e concepções como "geopolítica dos recursos naturais", "soberania alimentar", "segurança alimentar" e modificações nas atuais "cadeias globais de valor", também podem ser associados a esse trabalho, tendo em vista a multidisciplinaridade dos impactos da guerra entre a Rússia e a Ucrânia. Entretanto, esses não serão explorados em sua totalidade, uma vez que essas abordagens ocasionariam desdobramentos que alongariam excessivamente a monografia.

De acordo com dados oficiais do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), o agronegócio representou 24,31% de todo o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro em 2020. Adicionalmente, o valor monetário global de exportações agrícolas em 2020 (US \$1.492 bilhões) foi 3,7 vezes maior, em termos nominais, que em 2000 (FAO, 2020), demonstrando assim um contínuo crescimento desse segmento da economia. Portanto, é nítida a relevância do setor para o país (CEPEA, 2020).

Há um discurso recorrente nos meios de comunicação, no meio acadêmico e nas esferas de decisão governamental, de que a produção e a exportação de produtos da agropecuária, os ditos produtos "básicos", são de baixo valor agregado e têm baixa contribuição econômica, em especial na geração de PIB. Entretanto, a agropecuária é um setor cujo crescimento, em termos de produção, responde com força na forma de valor adicionado, pelo menos mais do que a indústria. A agricultura é o sexto segmento brasileiro em capacidade de adição de valor por unidade produzida (LUZ, 2014)

TABELA 1 - Fator de multiplicação de valor adicionado no Brasil, em milhões de reais, por setor, entre 2002 e 2009

Setor	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Variação (%)
Agropecuária	0,61	0,59	0,57	0,56	0,55	0,56	0,55	0,57	-6%
Indústria	0,32	0,31	0,32	0,31	0,32	0,31	0,30	0,33	3%
Serviços	0,64	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64	0,64	1%
TOTAL	0,48	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,46	0,49	1%

Fonte: Elaboração própria com dados de Luz (2014)

Em suma, utilizando-se de dados estatísticos, Luz demonstra a capacidade da agricultura brasileira em adicionar valor a produtos. A máxima do professor Douglas Irwin, "environmental damage results from poor environmental policies, not poor trade policies" (2020, p.58) também colabora com a conclusão que a degradação do meio ambiente não pode ser diretamente relacionada com a atividade agrícola.

While there is no guarantee that trade liberalization will increase the level of income or the rate of economic growth under all circumstances, the repeated finding of a positive relationship between them is more than just coincidence. Despite shortcomings in method and measurement, cross-country and within-country studies support the conclusion that economies with more open trade policies tend to perform better than those with more restrictive trade policies. Additional, striking evidence comes from individual country experiences. These event studies clearly dramatize the benefits of de-regulating imports, and the experience of countries such as China, Chile, South Korea, India, and Vietnam (IRWIN, 2020, p.54).

Irwin também salienta que as vantagens comparativas de um determinado agente podem variar ao longo do tempo, com base no investimento em tecnologia e educação, vide países como Coreia do Sul e Chile. Infere-se assim que discursos pautados na tradicional divisão internacional do trabalho, em que países "industriais" exportam somente manufaturas e países em desenvolvimento exportam apenas bens primários, estão obsoletos e incompatíveis com a realidade atual (SATO, 2012).

A agricultura também impulsiona diversos outros setores, como a agroindústria. Essa, que é "o ambiente físico equipado e preparado onde um conjunto de atividades relacionadas à transformação de matérias-primas agropecuárias provenientes da agricultura, pecuária, aquicultura ou silvicultura são realizadas de forma sistemática" (MAPA, 2022), desempenha um papel relevante na economia brasileira, sendo responsável por 5,9% do PIB brasileiro (EMBRAPA, 2020) e adicionando valor agregado aos produtos.

Ressalta-se que as taxas de importação de diversos países são maiores para produtos a granel, como soja e milho, do que para a importação de produtos intermediários (JOSLING, 2013). Sendo assim, acrescentar valor agregado aos produtos exportados, com base no desenvolvimento da agroindústria, é fundamental para se aumentar o valor das exportações.

Já no ramo científico, Lal apresenta a importância e o papel da agricultura no século XXI, tendo em vista o aumento contínuo da população mundial e a necessidade de se alinhar o progresso com a preservação do meio ambiente.

Soil science must play a crucial role in meeting present and emerging societal needs of the 21st century and beyond for a population expected to stabilize around 10 billion and having increased aspirations for a healthy diet and a rise in the standards of living. In addition to advancing food security by eliminating hunger and malnutrition, soil resources must be managed regarding numerous other global needs through interdisciplinary collaborations. Some of which are to mitigate global warming; to improve quantity and quality of freshwater resources; to enhance biodiversity; to minimize desertification; serve as a repository of waste; an archive of human and planetary history; meet growing energy demands; develop strategies of sustainable management of urban ecosystems; alleviate poverty of agricultural communities as an engine of economic development; and fulfill aspirations of rapidly urbanizing and industrializing societies (LAL, 2007, p.1425)

Uma conjuntura que possibilite os países a importarem produtos em que não possuem vantagem comparativa em sua produção é recomendada para o desenvolvimento econômico de uma determinada nação. Barreiras protecionistas às importações podem ter como efeito a redistribuição da renda dos consumidores (famílias e firmas) para os produtores domésticos que sofrem concorrência das importações restringidas, diminuindo assim a competitividade / eficiência / produtividade dos setores. E, tendo em vista que muitas vezes essas são aplicadas a importação de alimentos e bens de consumo, essas acabam aumentando a desigualdade econômica de um país, uma vez que a parcela mais pobre da sociedade necessitará gastar mais para comprar produtos básicos e, conseqüentemente, os donos dos meios de produção nacional serão beneficiados (PIO, 2010). Como Irwin explicita,

These anti-import policies reduce trade and tend to distort economic activity, leading to inefficient outcomes. Their effects can be separated into two components. First, import barriers redistribute income from domestic consumers to domestic producers. When imports of a product are restricted, the product becomes more scarce in the domestic market. Scarcity drives up the price, benefiting domestic producers of the product but harming consumers who are forced to pay more for it. (...) Second, and even worse, protectionist policies distort prices and therefore economic incentives. This distortion leads to wasted resources, known as a deadweight loss. As import restrictions push the domestic price of a good above the world price (IRWIN, 2015, p.75)

As conclusões de Irwin colaboram com a tese de Josling acerca das vantagens da liberalização do comércio agrícola. Josling, utilizando de dados do Banco Mundial, demonstra que os ganhos estáticos promovidos pela liberalização da agricultura giraram em torno de 100 bilhões de dólares entre 2006 e 2015. Ademais, com base em cálculos estatísticos, assevera-se que se apenas países de alta renda liberalizassem o seu comércio agrícola, a maioria de benefícios dessa permaneceram com eles. Entretanto, se países em desenvolvimento seguissem a mesma política, metade do total dos ganhos com a liberalização se encontraria nesses países (2013).

Há de se considerar que o comércio é um elemento crucial para o aumento do bem-estar social. Através de trocas, empresas e trabalhadores são levados a se especializarem em atividades mais rentáveis nas quais são mais produtivos. E, uma vez mais bem remunerados, podem dispor de maiores quantidades dos bens e serviços produzidos por outras empresas e indivíduos, nacionais ou internacionais (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, como Irwin (2020) também apresenta, o aumento de importações está diretamente relacionado com o aumento de exportações. Sendo assim, e considerando o objeto de análise do presente trabalho, conclui-se que a importação de fertilizantes advindos da Rússia, não necessariamente é algo danoso para o Brasil, uma vez que o país não possui vantagem comparativa na área – como se verá ao longo deste explanação – e nem os minerais necessários para se produzir determinados fertilizantes em território nacional.

Portanto, a discussão que o trabalho almeja é traçar um breve panorama do mercado de fertilizantes do Brasil, expor os impactos diretos da guerra russo-ucraniana no setor, sem entrar nos seus pormenores e nem incorrer em juízo de valor, e especular sobre possíveis alternativas para o Brasil. Isso será realizado por meio de um estudo de caso, baseado em fontes secundárias tanto do governo brasileiro quanto de estudos acadêmicos, e métodos estatísticos descritivos para se analisar dados da balança comercial. O recorte das análises presentes no trabalho serão as ações tomadas unicamente pelo governo russo, tendo em vista a superioridade quantitativa das relações políticas e econômicas entre o Brasil e a Rússia, em comparação com as relações Brasil x Ucrânia ou Brasil x Bielorrússia (país que também se encontra diretamente envolvido no conflito atual).

A pergunta que se almeja responder é: "Como a Guerra entre a Rússia e a Ucrânia impactou o mercado de fertilizantes do Brasil?". A hipótese principal é que essa guerra escancarou a fragilidade do setor no país, porém também trouxe novas oportunidades e olhares para esse mercado. Ademais, a hipótese secundária é que o discurso do governo atual de se investir na construção de um indústria nacional de fertilizantes não é adequado, tendo em vista as características geológicas e comerciais do Brasil. Adianta-se que ambas as hipóteses foram confirmadas ao longo do trabalho.

Pontua-se que a Rússia, até 2021, era a maior fornecedora de fertilizantes para o Brasil. Já o Brasil é atualmente o quarto maior importador e consumidor de fertilizantes do mundo, atrás apenas de China, Índia e Estados Unidos da América (EUA), e o maior produtor de diversas *commodities* que necessitam de fertilizantes para crescer em solo brasileiro, como soja e milho.

"Fertilizantes" são compostos químicos/minerais/orgânicos, naturais ou sintéticos, combinados ou não, que contém um ou mais nutrientes empregados para suprir as

necessidades nutricionais das plantas. Esses, quando adicionados corretamente ao solo, promovem melhorias químicas/ físicas/ biológicas e aumentam a produtividade e qualidade da colheita (ZONTA, STEFANATO, PEREIRA, 2021). A Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) que corresponde ao produto "fertilizante" aqui citado é a 31.05.20.00 "adubos (fertilizantes) minerais ou químicos que contenham os três elementos fertilizantes nitrogênio (azoto) fósforo e potássio". Esse tipo de fertilizante, vulgarmente conhecido como "Fertilizante de NPK", é o mais utilizado nas lavouras brasileiras de soja, cana de açúcar e milho (BARROS, 2021).

Sendo assim, após pontuar as vantagens da liberalização do comércio internacional, além da relevância do setor agrícola para o Brasil, menciona-se que este trabalho será desenvolvido em quatro seções. A primeira, apresenta e delimita as características do mercado de fertilizantes brasileiro. A segunda seção, *Histórico das relações comerciais de fertilizantes entre o Brasil e a Rússia*, visa apresentar o crescimento de importações brasileiras de fertilizantes advindos da Rússia, com dados do sistema COMEX STAT elaborado pelo antigo Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. A terceira, demonstra as medidas práticas tomadas e/ ou sofridas pelo governo russo, no contexto da guerra com a Ucrânia, que afetaram diretamente o mercado de fertilizantes internacional e, em particular, as exportações regulares para o Brasil.

Para finalizar, e dando importância às vantagens comparativas e absolutas brasileiras, perspectivas para o futuro do mercado de fertilizantes do Brasil também serão citadas na quarta seção. Nesse sentido, discussões e ponderações relevantes relacionadas a manutenção (ou não) das relações comerciais com a Rússia e o incentivo ao surgimento de indústrias brasileiras de fertilizantes, levando em consideração as características dos solos brasileiros, se farão presentes.

Seção 1 - Características do mercado de fertilizantes brasileiro

A primeira fábrica de fertilizantes NPK no Brasil, a Buschle e Lepper, surgiu em 1943 em Joinville, Santa Catarina. Essa, que era de capital privado, era favorecida pela legislação da época que isentava de taxas aduaneiras na importação de máquinas, além de um regime diferenciado de câmbio subsidiado pelo governo de Getúlio Vargas (SANT'ANA, 2012).

O período entre 1922 e 1964 marca um aumento da preocupação da sociedade brasileira com o tema dos fertilizantes. Isso se reflete não só do ponto de vista da ação governamental, marcada pela introdução de ferramentas mais complexas de incentivo ao uso e produção do produto, como pela própria organização da sociedade em torno do assunto. Na trilha da industrialização brasileira se instala um parque produtivo de capital nacional que cumpre um papel importante na produção de fertilizantes fosfatados. Do ponto de vista da produção e do consumo há um aumento moderado, ainda em ritmo inconstante e baixo para padrões internacionais, sustentado, majoritariamente, pelo aumento de importações de fertilizantes nitrogenados e potássicos (SANT'ANA, 2012, p.159).

Nesse sentido, é apresentado um breve histórico entre os anos de 1922 e 1964 . Esse período foi marcado, no cenário nacional, pela tentativa de se desenvolver a indústria brasileira e pela crescente inquietação acerca da temática dos fertilizantes.

Posteriormente, principalmente com a ascensão do regime militar e sua ideologia nacional-desenvolvimentista, o setor de fertilizantes iniciou uma nova fase, marcada pela tentativa de redução da "dependência externa", de acordo com o governo da época. Por meio do II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), que continha o I Programa Nacional de Fertilizantes e Calcário Agrícola promulgado em novembro de 1974 pela Presidência da República (BRASIL, 1974), o Estado pretendia substituir as importações de fertilizantes e matérias primas como nitrogênio e fosfato, com objetivo de se produzir nacionalmente e ser autossuficiente. Para isso, houve a progressiva entrada de capitais estatais no setor, além da criação da subsidiária da PETROBRÁS, a PETROFÉRTIL, para coordenar a produção de fertilizantes nacionais (SANT'ANA, 2012).

À primeira vista, os resultados indicariam um sucesso parcial da estratégia do II PND e do I PNFCA; no entanto, essa conclusão não é precisa, uma vez que há um salto da produção nacional de fosfatados entre 1973 e 1974, quando entram em operação empreendimentos construídos no período anterior (1965-1973). Tendo

em conta os dados entre 1974 e 1980, a variação do grau de autossuficiência é de apenas 0,4%, saindo de 45,6%, em 1974, para 46% em 1980. O que ocorreu, na verdade, entre 1974 e 1980, foi um aumento simultâneo da produção interna e da importação de fertilizantes (SANT'ANA, 2012, p.192).

Em suma, Sant'ana pontua que as consequências do plano foram diversas. De fato, o Brasil importou menos fertilizantes no período e houve um aumento na produção interna de fertilizantes, tendo em vista os subsídios a essa. Em 1974 o coeficiente de importação de fertilizantes nitrogenados era de 63,1% e o de fosfatados era de 57,7%. Já em 1982, este coeficiente era de 38,4%, para fertilizantes nitrogenados e de 8,6% para fertilizantes fosfatados. Entretanto, essas consequências foram resultado de coincidências temporais, como o autor e a Tabela 2 demonstram.

TABELA 2 - Quantidade de fertilizantes NPK importada (em toneladas)

ANO	QUANTIDADE (em toneladas)
1974	1.279.917
1975	1.300.231
1976	1.452.425
1977	1.922.045
1978	1.824.814
1979	2.034.614
1980	2.237.736

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do COMEX STAT

Ademais, as políticas dos governos militares baseadas na substituição de importações e reserva de mercado acabaram culminando em um pequeno dinamismo tecnológico e em uma tímida integração do Brasil à economia internacional. Vide a Política Nacional de Informática, promulgada em outubro de 1984 disposta na Lei 7.232 (BRASIL, 1984), que "sob a justificativa de promover o desenvolvimento da indústria no setor, na prática isolou por sete anos a indústria brasileira dos avanços tecnológicos em curso no mundo" (SATO, 2012, p.197).

Com o fim do período de ditadura militar, já no governo de José Sarney (1985-1990), a economia brasileira passa por um momento de liberalização comercial e privatização de diversos setores. Entre 1988 e 2008, após diversas políticas para a redução de alíquotas de importação, no setor de fertilizantes a taxa chegou a 0%. Além disso, a PETROFÉRTIL foi privatizada e empresas privadas, com capital internacional, começaram a ser as grandes protagonistas no setor de fertilizantes brasileiro. Cabe pontuar que foi nesse período que houve o fim da União Soviética e, conseqüentemente, a queda dos "preços internacionais dos principais fertilizantes (oferta gerada pela produção não utilizada pelos ex-países socialistas que viviam a crise decorrente do fim da URSS)" (SANT'ANA, 2012, p.205).

Em 2008, a crise financeira iniciada nos EUA e a "Crise dos Alimentos", marcada pela especulação sobre *commodities* agrícolas e minerais e a diminuição dos estoques mundiais, evidenciam as deficiências do setor de fertilizantes no Brasil. Debates acerca da grande quantidade de importações, além da falta de estudos minerários - para se conhecer o potencial brasileiro - e de logística, que aumentam os custos de transporte e os valores exorbitantes para a mineração e construção de fábricas, tomaram lugar na política brasileira. Entre 2008 e 2021 foram realizados investimentos pontuais, financiados pelo governo brasileiro, para a melhoria da capacidade produtiva do setor, entretanto não foram construídas novas plantas industriais (SANT'ANA, 2012).

Já em 2022, com a escalada da guerra russo-ucraniana, que expôs a fragilidade do setor de fertilizantes brasileiro, o governo de Jair Bolsonaro decidiu impor uma tributação progressiva para a importação de fertilizantes e suas matérias primas. As operações que antes eram isentas de imposto, passaram a ser taxadas em 1% de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), com objetivo de chegar a 4% até 2025. "Até o ano passado, o ICMS era cobrado em operações interestaduais, mas não em operações internas, dentro de um mesmo estado. Já no caso de produtos vindos de fora, não havia cobrança nenhuma - o Imposto de Importação era zerado" (AZEVEDO, 2022).

Essa medida faz parte do "Plano Nacional de Fertilizantes (PNF), Uma Estratégia para os Fertilizantes no Brasil", lançado em novembro de 2021 pelo Governo Federal, que tem como principal objetivo:

Fortalecer políticas de incremento da competitividade da produção e da distribuição de fertilizantes no Brasil de forma sustentável - Decreto no 10.605, de 22 de janeiro de 2021. O GTI-PNF tem por objetivos ordenar as ações públicas e privadas para: ampliar a produção competitiva de fertilizantes (abrangendo adubos, corretivos e condicionadores) no Brasil; diminuir a dependência externa tecnológica e de fornecimento, mitigando os impactos de possíveis crises; e ampliar a competitividade do agronegócio brasileiro no mercado internacional, respeitando as regulamentações ambientais. O Plano Nacional de Fertilizantes (PNF) servirá, portanto, como referência para o planejamento do setor de fertilizantes nas próximas décadas, promovendo o desenvolvimento do agronegócio nacional e considerando a complexidade do setor (PNF, 2021, p.9)

Em suma, o discurso contido no PNF se baseia na "proteção da soberania nacional" ao estimular e coordenar a ascensão de indústrias de fertilizantes no Brasil. Entretanto, o estudo de Antônio da Luz de 2014 elucida questões importantes relacionadas ao preço que o agricultor já paga para produzir no Brasil, em comparação com outros países, como Argentina e EUA. Através de dados oficiais e gráficos, o autor mostra que

De maneira geral, a carga tributária incidente nos principais fertilizantes que são a base de Nitrogênio, Fósforo e Potássio, atinge 20,11% no Brasil, enquanto em muitos países não somente esses produtos são desonerados, como também os produtores recebem subsídios para adquiri-los (LUZ, 2014, p.113)

Além disso, "cada vez mais, sociedades que são mais abertas para importações se integram melhor as altamente especializadas cadeias globais de valor (...). Por isso, países que importam mais também tendem a exportar mais" (BRASIL, 2018, p. 12). Sendo assim, questionamentos acerca da imposição de novas alíquotas para importação, que se somarão às já prévias, vem à tona, tendo em vista que esse custo atingirá diretamente o produtor nacional.

Destaca-se a dimensão privada do comércio internacional ao se ressaltar que apenas quatro empresas (a norueguesa Yara, a estadunidense Mosaic, a brasileira Fertipar e a Heringer) detêm, aproximadamente, 73% do mercado de fertilizantes no Brasil (SOUZA, 2022). Pontua-se que a Heringer tem origem brasileira, entretanto foi adquirida pela Eurochem em 2021, com sede na Suíça e dono russo, e a Fertipar atualmente pertence à Yara. Além disso, empresas como a canadense Nutrien, a australiana Wesfarmers, a saudita Saudi Arabian Fertilizer Company e a estadunidense CF Industries, também possuem grande protagonismo no cenário internacional (COMPANIES MARKET, 2022) .

Levando em consideração que "a oferta de fertilizantes é resultante das seguintes variáveis: a) disponibilidade internacional de matérias-primas; b) disponibilidade nacional de matérias-primas; e c) capacidade produtiva instalada" (SAAB, PAULA, 2008, p.7), o mercado de fertilizantes do Brasil possui um potencial relevante. De acordo com o PNF, o principal nutriente aplicado no Brasil é o potássio, com 38%, seguido por fósforo, com 33%, e nitrogênio, com 29% do consumo total de fertilizantes. Destaca-se que as lavouras de soja, milho e cana-de-açúcar respondem por mais de 73% do consumo de fertilizantes no país (2022).

Os maiores produtores mundiais de fertilizantes de potássio são Canadá, Rússia e Bielorrússia. Os fertilizantes fosfatados são produzidos principalmente na China, EUA e Marrocos e, os nitrogenados, na China, Rússia e EUA. O Brasil produz apenas 20% dos fertilizantes consumidos internamente, fato que evidencia a interdependência que existe no setor agrícola como um todo. No Brasil, os maiores fornecedores em 2021 de fertilizantes foram a Rússia, China, Marrocos e Canadá (COMEX STAT, 2022).

FIGURA 1 - Maiores exportadores de adubos ou fertilizantes químicos (exceto fertilizantes brutos) para o Brasil em 2021



Fonte: Comex Stat (2022)

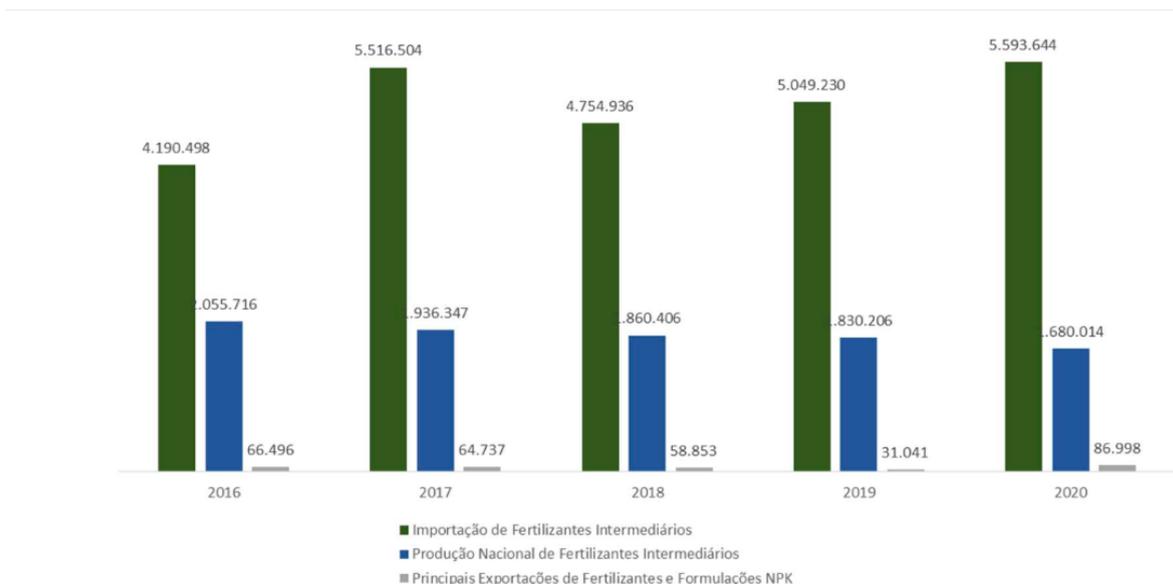
Concomitantemente, a produção nacional de grãos, produtos que mais consomem fertilizantes no país, vem em uma crescente contínua, desde 1970. Estima-se que apenas em

2022, "as exportações do agro brasileiro alcançarão US\$ 10,5 bilhões em fevereiro deste ano, uma alta de 65,8% em relação ao mesmo mês de 2021" (CNA, 2022).

Agricultural productivity in Brazil has grown much more rapidly than productivity in most other countries. Since 1970, livestock productivity in Brazil has doubled, and crop productivity in Brazil has quadrupled. These increases in productivity are particularly impressive because they have been achieved even as the deforestation rate has been reduced (THE WORLD BANK, 2017, p.36).

É fato que a produção interna de fertilizantes não atende a demanda exigida pelo agronegócio brasileiro, tendo em vista que esse é o setor mais lucrativo do país. Dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) de 2020 exemplificam a disparidade existente entre as importações, produção nacional e exportações de fertilizantes.

FIGURA 2 - Indicadores do mercado de fertilizantes (em toneladas)

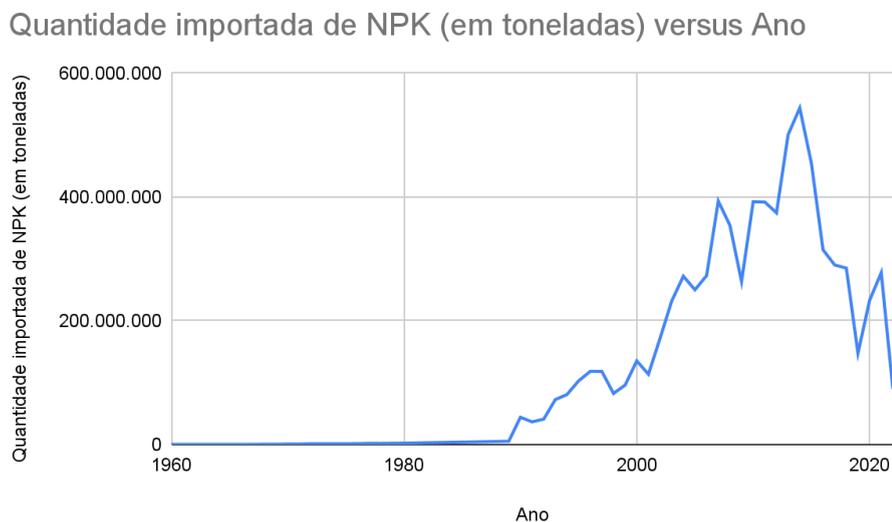


Fonte : Melo (2020) para CONAB

De acordo com a FAO (2004), cada tonelada de fertilizante mineral aplicada em um hectare, em média, equivale à produção de quatro novos hectares sem adubação (de acordo com princípios técnicos que permitam sua máxima eficiência). Portanto, a necessidade de fertilizantes para o aumento da produtividade de alimentos no Brasil é palpável, e as seguintes análises pretendem demonstrar isso. Como já pontuado, os produtos aqui analisados serão a

soja e o milho e o tipo de fertilizante será o mais utilizado nas lavouras brasileiras, advindo dos compostos minerais potássio, fosfato e nitrogênio (NPK).

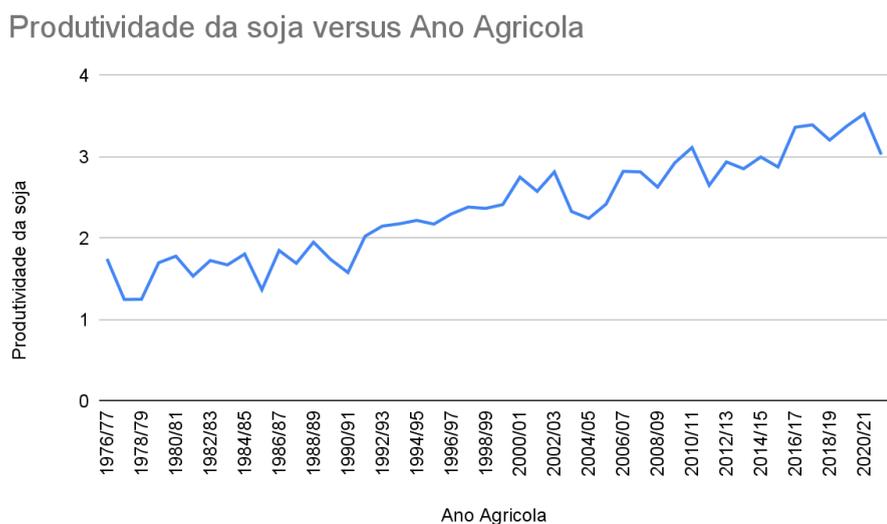
GRÁFICO 1 - Quantidade importada de NPK (em toneladas) pelo Brasil entre 1960-2022



Fonte: Elaboração própria com dados do Comex Stat (2022)

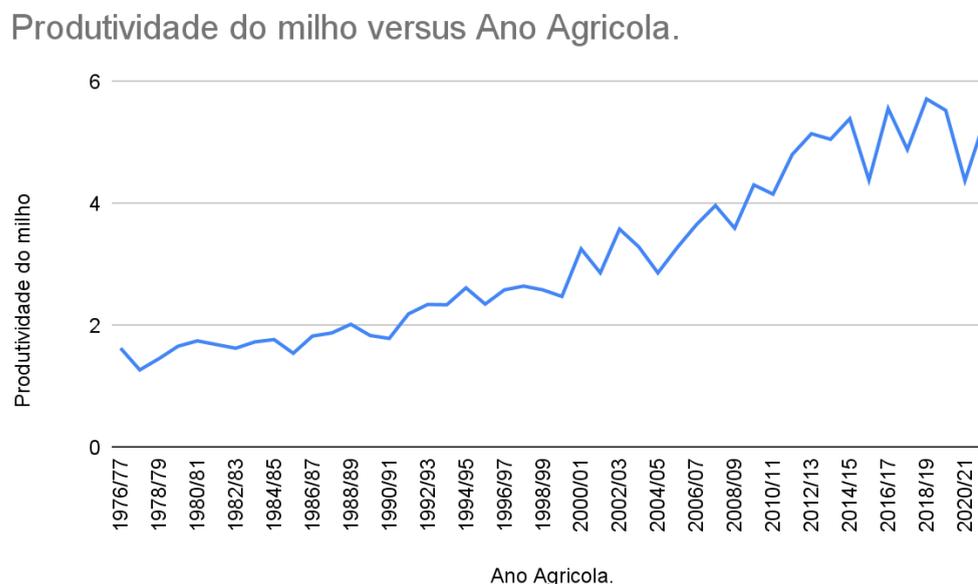
O Gráfico 1 evidencia que a importação de fertilizantes NPK, a partir do ano de 1990, sofreu um salto considerável, tendo em vista as já pontuadas políticas de liberalização do comércio da época.

GRÁFICO 2 - Variação da produtividade da soja



Fonte: Elaboração própria com dados do CONAB (2022)

GRÁFICO 3 - Variação da produtividade do milho

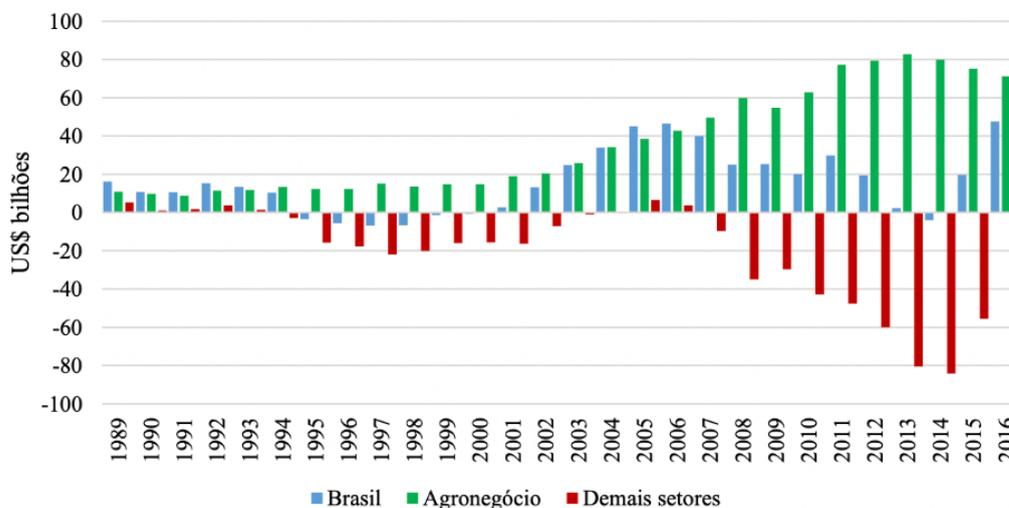


Fonte: Elaboração própria com dados do CONAB (2022)

Concomitantemente, na análise dos Gráficos 2 e 3 também se observa que a partir da década de 1990 a produtividade da soja e milho aumentou consideravelmente, tornando assim o setor agrícola brasileiro competitivo a nível internacional. Cabe pontuar que a produtividade é a razão entre a produção (em toneladas por hectare) e a área cultivada.

Trade liberalization measures introduced beginning in the early 1990s increased trade in agriculture outputs and inputs in relation to other sectors, boosting agro exports, enabling the import of state-of-the-art agriculture technology including machinery, inputs (fertilizers and animal and plant health products), and opening up to Foreign Direct Investments (FDI) in local agriculture technology companies. Around the same time, the Government stopped directly controlling the prices of agricultural commodities such as sugar, coffee, wheat and milk, allowing producers in these sectors to respond to market signals directly. These reforms had important implications for productivity: agro exports have been shown to have a direct impact on agriculture TFP growth, while imports have also been shown to have a positive impact on productivity (THE WORLD BANK, 2017, p.14).

FIGURA 3 - Comércio brasileiro no agronegócio e em outros setores em bilhões de dólares (1989-2016)



Fonte: The World Bank (2017)

Em suma, o Banco Mundial reforça os argumentos de que a implementação de medidas que visam a liberalização do comércio agrícola impactam positivamente a produtividade e a economia como um todo. Isso é visível ao se comparar a balança comercial brasileira do agronegócio (Figura 3), que se beneficia mais das medidas de liberalização, com a de outros setores mais protecionistas do comércio brasileiro.

O uso do indicador "produtividade", e não o baseado em valor ou quantidade exportada, foi escolhido, uma vez que se entende que o aumento nas exportações, por exemplo, não possui correlação direta com o uso de fertilizantes. Fatores como acordos comerciais em vigor, também interferem no volume de exportações. Já a produtividade, em terras brasileiras, é diretamente influenciada pelo uso dos fertilizantes nas lavouras, uma vez que

A grande maioria dos solos do Brasil é ácida e pobre em nutrientes para o crescimento das principais culturas. Assim, a fertilidade natural dos solos é baixa e não há reservas de nutrientes suficientes para sustentar produtividades ótimas destas culturas. A agricultura moderna preconiza a aplicação de insumos, como fertilizantes e corretivos, para eliminar as limitações químicas dos solos e atender às exigências nutricionais das culturas (BERNARDI; MACHADO; SILVA, 2001, p.61)

Considerando que a relação entre o aumento da importação de fertilizantes e o aumento da produtividade das lavouras é uma variável difícil de se isolar (GARCIA, 2017), não se descarta o papel crucial de outros avanços tecnológicos, como o uso de máquinas sofisticadas e o melhoramento genético de sementes, para o aumento do indicador de “produtividade”.

A partir de meados da década de 1960 até o final da década de 1980, a agricultura brasileira atravessou um forte processo de transformação, crescendo a taxas expressivas, alterando suas fontes de crescimento. Neste período de transformações, as produtividades da terra e do trabalho passaram a fazer parte da dinâmica de crescimento do setor (DA CONCEIÇÃO, ZUCHI, 2014, p.7)

Para que propostas como o fortalecimento de uma indústria nacional de fertilizantes possam ser consideradas, é de suma importância avaliar a disponibilidade dos minerais fósforo, potássio e nitrogênio em território nacional, pois estes constituem a base para se produzir o fertilizante NPK.

Tratando-se especificamente do mineral potássio, matéria prima do fertilizante mais utilizado nas lavouras brasileiras, que atua no crescimento e equilíbrio de água das plantas (FAQUIN, 2005), não há quantidade suficiente em território nacional para alimentar o mercado interno. O Brasil é o oitavo maior detentor de jazidas de potássio no mundo (OLIVEIRA; LUIZ), considerando que dois terços da produção mundial se encontram em apenas três países – Canadá, Rússia e Bielorrússia (TRAGE, 2019, p.32).

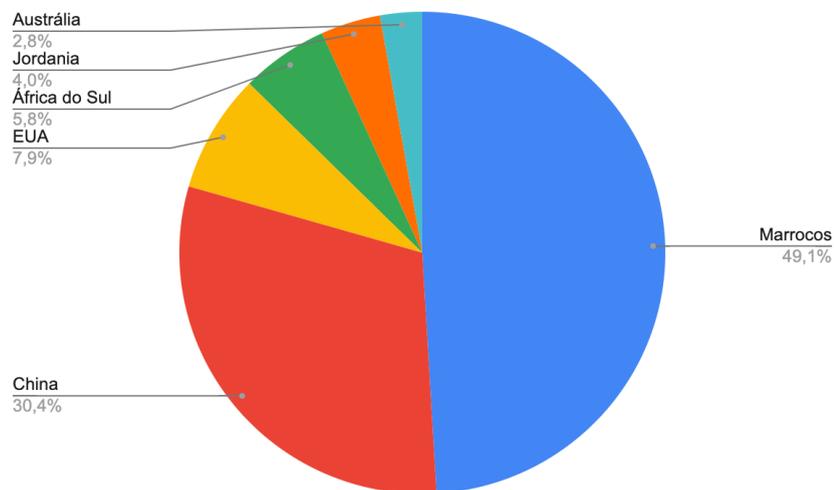
As reservas de potássio no Brasil "se encontram no Amazonas (21%), Sergipe (4%) e Minas Gerais (74%) e num conjunto de municípios entre São Paulo e Minas Gerais (1%) (...) Minas Gerais possui as maiores reservas de potássio do Brasil, concentrando 74% do total. Porém, essas jazidas estão dispostas em rochas silicáticas (alcalinas e verdetes) que apresentam desafios para a aplicação de uso agrícola" (RAJAO, MANZOLLI, FILHO, GALÉRY, 2022, p.12). De acordo com a Agência Nacional de Mineração, a mina de potássio em Sergipe,

Trata-se de mina há mais de 700 metros de profundidade, em rocha com grande grau geotérmico, tornando a operação um grande desafio técnico e tecnológico. Prosseguir com a lavra e manter o preço do minério competitivo com Canadá, Rússia e Belarus é muito difícil, pois, nestes países, a escala e os custos de produção são menores”, explica a Agência Nacional de Mineração (GLOBO RURAL, 2022)

Em relação especificamente às reservas na Amazônia, para haver a mineração posteriormente à comercialização do mineral em forma de fertilizante, incontáveis hectares de floresta necessitariam ser desmatados,

Os nutrientes fosfatados, que são importantes para a floração e maturação dos frutos e sementes (FAQUIN,2005), advém de rochas fosfáticas e 50% dessas, por sua vez, se encontram principalmente no Marrocos (SAAB, PAULA, 2008). Atualmente, o Brasil não possui mineração suficiente de rochas fosfáticas, que futuramente servirão de matéria prima para fertilizantes fosfatados, para suprir a sua demanda nacional. Entretanto, "O Brasil possui um potencial significativo de aumento da produção de fosfato, possuindo recursos da ordem de 530 milhões de toneladas localizadas principalmente em Goiás, Minas Gerais e São Paulo" (RAJAO, MANZOLLI, FILHO, GALÉRY, 2022, p.14). Há de se considerar que existe um alto custo relacionado à extração desse mineral, uma vez que é um minério extremamente contaminante que pode gerar riscos ao meio ambiente.

GRÁFICO 4 - Países detentores de rochas fosfáticas

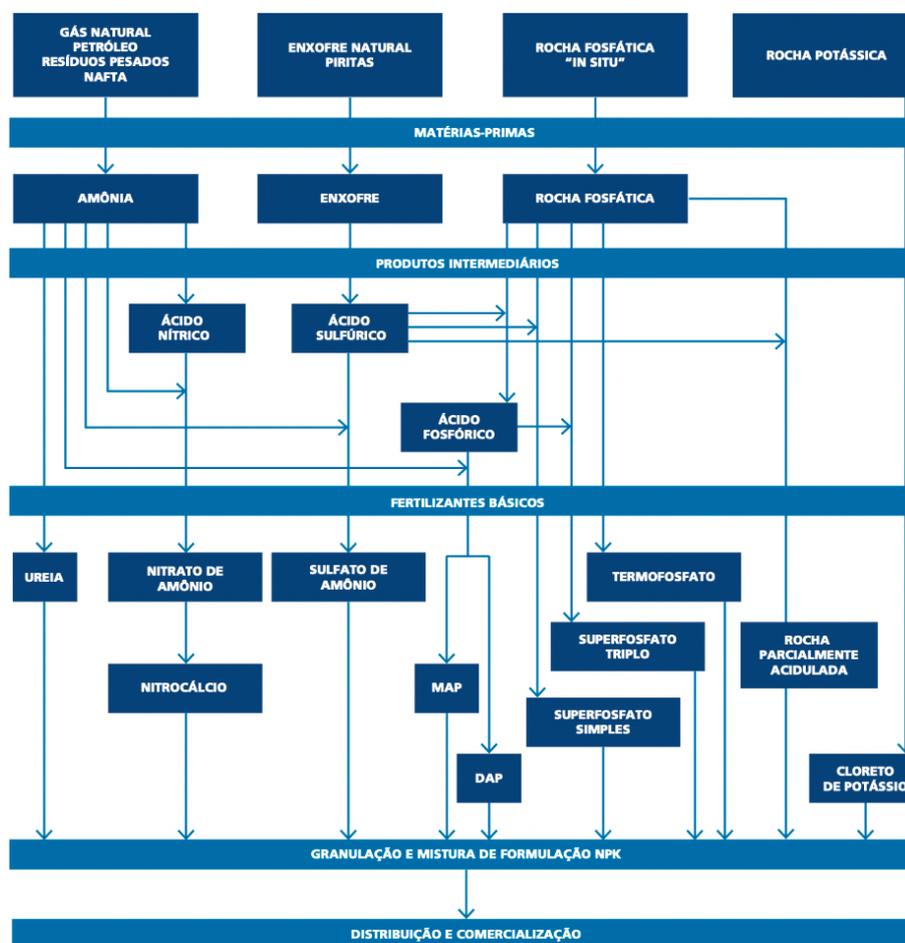


Fonte: Elaboração própria com dados de SAAB; PAULA (2008)

Já a matéria prima dos fertilizantes nitrogenados, que possuem papel importante na composição da clorofila, advém do gás nitrogênio, retirado da atmosfera e transformado em amônia, por meio do processo "Haber - Bosch". Entretanto, para a fabricação desse, também é necessário o uso de gás natural, uma vez que os processos de conversão do gás para a amônia

necessitam ser realizados em alta temperatura e pressão (KRÜGER, 2017). A Petrobrás é a única empresa fornecedora de gás natural no Brasil e o preço do gás natural nacional é um dos mais elevados do mundo (GLOBO RURAL, 2022). China, Rússia, Índia e Estados Unidos produzem mais de 53% da amônia disponível (SAAB, PAULA, 2008).

FIGURA 4 - Cadeia produtiva dos fertilizantes



Fonte: Dias e Fernandes (2006) para BNDES

Nós não temos reservas de fosfato suficiente para suprir a demanda em uma grande escala e também não temos reserva potássica para suprir a demanda do Brasil em uma grande escala. Então há possibilidade de produzirmos mais fertilizantes, mas num longo prazo e com investimentos altos principalmente da indústria de fertilizantes

e governamental (...) Imagina-se aí que, com investimentos pesados dentro de 6 a 8 anos, o Brasil poderia ser quase que auto suficiente em produção de nitrogenados, produzir quase todo o fosfatado e produzir uma boa parte do potássio que demanda, mas, pelas projeções e pela política que temos no Brasil, a possibilidade de isso ocorrer é pequena." (PAVINATO, 2022)

Em suma, e após se analisar o contexto histórico do mercado de fertilizantes brasileiro, a constituição mineralógica dos solos nacionais e internacionais e a relação entre o aumento da liberalização do agronegócio com a crescente produtividade da soja e do milho, corrobora-se a conclusão do Professor Doutor da Universidade de São Paulo (USP), Paulo Pavinato. O Brasil não possui reservas suficientes dos já citados minerais para suprir o mercado interno, sendo portanto necessárias medidas como a diversificação de parceiros comerciais e o desenvolvimento de tecnologias capazes de substituir o uso do NPK, tópicos que serão abordados futuramente.

Seção 2 - Histórico das relações comerciais de fertilizantes entre o Brasil e a Rússia

As relações comerciais entre o Brasil e a Rússia, ao longo da história recente, foram marcadas por inconsistências, levando em consideração o período da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), oficialmente entre 1922 e 1991, e o cenário da Guerra Fria, na qual o Brasil pertencia ao bloco ocidental, juntamente com os EUA e fazendo oposição a URSS. Durante a ditadura militar brasileira, as relações com a URSS foram pautadas pela universalização da política externa do Brasil que tinha como objetivo a diversificação de seus parceiros comerciais. Já com a redemocratização brasileira,

Nos anos 80 observa-se a transição das relações econômicas pautadas em acordos comerciais para o status de cooperação econômica. Nessa época, foi dado início aos trabalhos da Comissão Intergovernamental sobre Comércio e Cooperação Econômica e Técnico-Científica. (...) A última década do século 20 foi marcada por uma queda nas relações econômicas e pela estagnação em muitas áreas de indústria e comércio. A razão reside na reestruturação da vida e das atividades econômicas na Rússia, tanto no plano interno quanto no externo. (ÓSSIPOV, 2014).

Em 1997, no governo de Fernando Henrique Cardoso, é estabelecida a Comissão de Alto Nível de Cooperação Russo-Brasileira (CAN). Essa tinha como principal objetivo criar um canal de comunicação para a implementação de acordos bilaterais.

Com o início do novo século, as relações entre ambos os países se estreitaram. Esta aproximação é marcada pelo "Tratado sobre as Relações de Parceria entre a República Federativa do Brasil e a Federação da Rússia, celebrado em Moscou, em 22 de junho de 2000", que foi promulgado no Brasil sob o DECRETO Nº 4.379, de 17 de setembro de 2002 (BRASIL, 2002). Nos artigos VI e VIII, por exemplo, o tópico acerca da cooperação econômica entre ambas as nações fica em voga.

No Governo de Luís Inácio Lula da Silva (2003-2010),

Com as relações bilaterais potencializadas a partir da CAN, diversas visitas das mais altas autoridades ocorreram até meados de 2006. Houveram duas visitas presidenciais - sendo uma delas a primeira visita de um chefe de Estado da Rússia ao Brasil, em novembro de 2004, para celebrar a Aliança Tecnológica, havendo a discussão da entrada da Rússia na OMC e o fim de suas barreiras fitossanitárias a carne brasileira (HATJE, PERIN, 2021, p.177)

Além do estreitamento da parceria bilateral, como pontua Hatje e Perin, nesse período também houve o início das negociações para a formulação do grupo BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), que tem como intuito a intensificação das relações dos já citados países em diversos âmbitos.

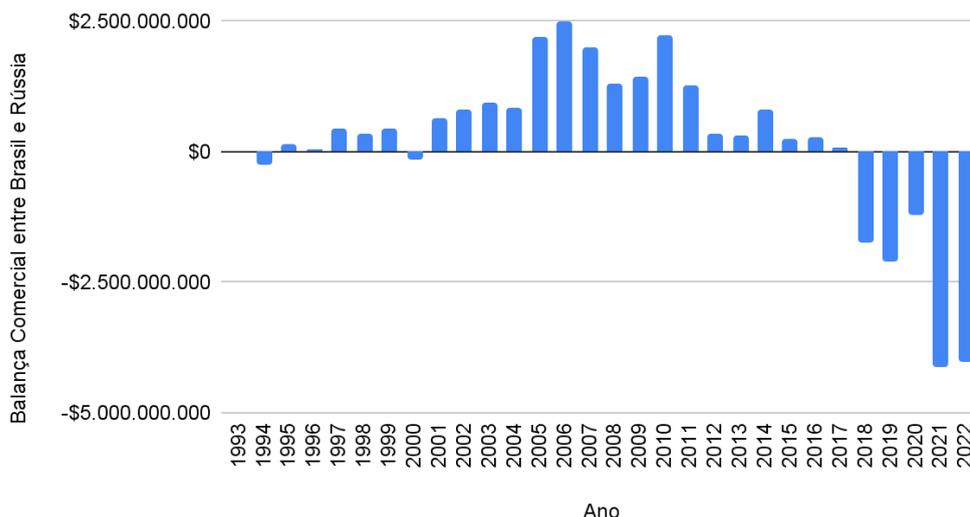
Já durante os Governos de Dilma Rousseff e Michel Temer, houve um arrefecimento das relações, levando em consideração o cenário de crise institucional em que o Brasil se encontrava e, no entorno estratégico da Rússia, a Guerra da Crimeia. Durante esse período visitas presidenciais e as relações comerciais continuaram existindo. Em contraponto, com a ascensão de Jair Bolsonaro ao poder, as relações entre ambos os países lograram um caráter ambíguo, tendo em vista o alinhamento político de Bolsonaro com o ex-presidente dos EUA, Donald Trump, mas também o desejo do líder brasileiro em se aproximar de Putin após eleição de Joe Biden nos EUA.

Bolsonaro, ao visitar Moscou em fevereiro de 2022, mencionou por exemplo que,

Realmente, é mais que um casamento perfeito o sentimento que eu levo para o Brasil. E senti também, pela fisionomia, pelo que foi tratado até fora da agenda oficial, com autoridades russas, em especial com o presidente Putin, que é esse o sentimento que ele também tem (IN: PRAZERES, 2022).

Para ilustrar as relações comerciais entre o Brasil e a Rússia, o Gráfico 4 foi elaborado:

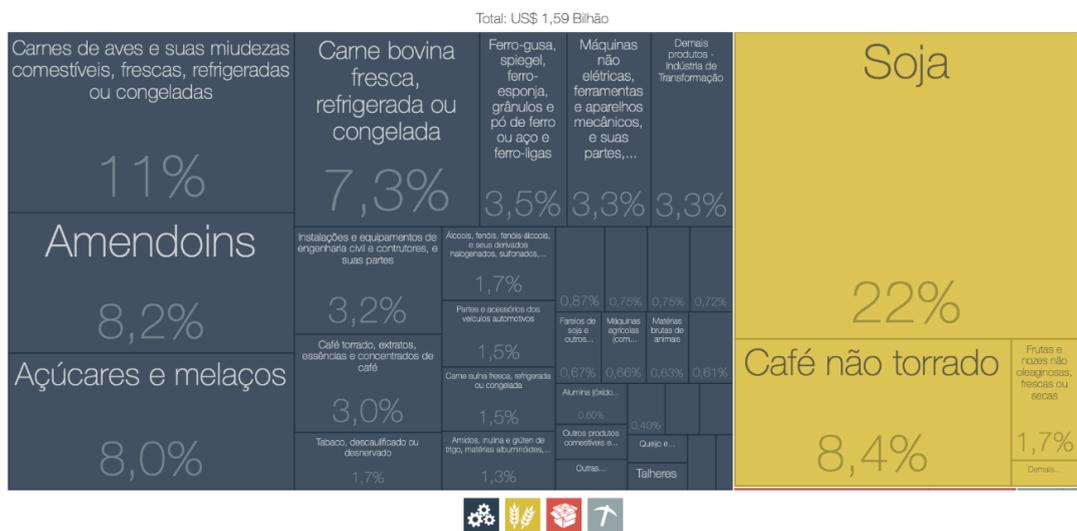
GRÁFICO 5- Balança comercial entre Brasil e Rússia em dólares (1993-2022)



Fonte: Elaboração própria com dados do Comex Stat (2022)

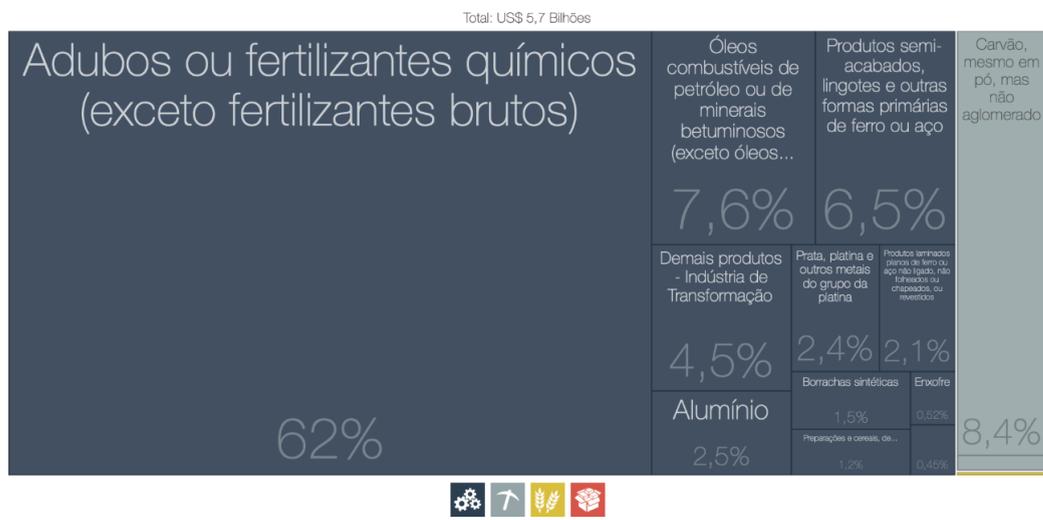
Com o Gráfico 4, percebe-se que até o ano de 2017, com exceção para os anos de 1994 e 2000, a balança comercial geral entre o Brasil e a Rússia é positiva para o país latino americano. Pontua-se também que há mais variedade de produtos exportados pelo Brasil, e esses em suma maioria são produtos alimentícios, entretanto possuem menor valor agregado. As seguintes figuras ilustram os tipos de produtos exportados e importados pelo Brasil.

FIGURA 5 - Produtos brasileiros exportados para a Rússia em 2021



Fonte: Comex Stat (2022)

FIGURA 6 - Produtos russos importados pelo Brasil em 2021



Fonte: Comex Stat (2022)

Em relação especificamente ao mercado de fertilizantes, a Tabela 3 elucida que a porcentagem de importações de fertilizante NPK (NCM 31.05.20.00) não corresponde a nem 10% dos valores de produtos russos importados pelo Brasil. Entretanto, em paralelo, a Tabela 3, demonstra que se tratando somente deste produto em específico, comparado com o resto do mundo, a Rússia, e suas empresas nacionais, são as maiores fornecedoras para o Brasil. E, desde 2017, a importação de fertilizantes de NPK advindos da Rússia vem crescendo paulatinamente.

TABELA 3 - Total de importações advindas da Rússia

Ano	Valor total de importação de fertilizantes NPK	Valor total de importações	Porcentagem correspondente de importação de fertilizantes
2022	\$389.118.957	\$5.181.819.398	7,51%
2021	\$351.351.921	\$5.698.759.353	6,17%
2020	\$182.709.070	\$2.747.251.333	6,65%
2019	\$276.034.563	\$3.715.806.864	7,43%
2018	\$198.797.149	\$3.403.255.124	5,84%
2017	\$134.524.931	\$2.665.817.852	5,05%
2016	\$93.611.334	\$2.020.634.544	4,63%
2015	\$60.555.764	\$2.220.842.892	2,73%
2014	\$88.541.516	\$3.013.434.727	2,94%
2013	\$46.854.933	\$2.675.972.233	1,75%
2012	\$86.637.420	\$2.790.196.252	3,11%
2011	\$112.520.261	\$2.943.775.907	3,82%
2010	\$18.974.110	\$1.910.349.234	0,99%
2009	\$27.921.241	\$1.412.027.298	1,98%
2008	\$70.763.337	\$3.332.323.933	2,12%
2007	\$16.760.905	\$1.709.841.626	0,98%
2006	\$5.577.854	\$942.521.416	0,59%
2004	\$1.778.913	\$807.995.419	0,22%
2000	\$19.243	\$571.758.518	0,00%

Fonte: Elaboração própria com dados do Comex Stat (2022)

TABELA 4 - Total de importações de fertilizantes de NPK advindas da Rússia x importações advindas do resto do mundo

Ano	Importações de NPK advindas da Rússia	Importações de NPK advindas de todo o mundo	Porcentagem correspondente de fertilizantes russos
2022	\$389.118.957	\$890.888.739	43,68%
2021	\$351.351.921	\$672.927.097	52,21%
2020	\$182.709.070	\$335.459.115	54,47%
2019	\$276.034.563	\$458.790.787	60,17%
2018	\$198.797.149	\$357.555.378	55,60%
2017	\$134.524.931	\$298.016.375	45,14%
2016	\$93.611.334	\$254.751.319	36,75%
2015	\$60.555.764	\$166.323.650	36,41%
2014	\$88.541.516	\$230.529.134	38,41%
2013	\$46.854.933	\$199.321.324	23,51%
2012	\$86.637.420	\$248.757.266	34,83%
2011	\$112.520.261	\$213.506.488	52,70%
2010	\$18.974.110	\$101.980.925	18,61%
2009	\$27.921.241	\$72.125.810	38,71%
2008	\$70.763.337	\$206.024.100	34,35%
2007	\$16.760.905	\$31.353.752	53,46%
2006	\$5.577.854	\$11.729.215	47,56%
2004	\$1.778.913	\$16.660.429	10,68%
2000	\$19.243	\$10.342.927	0,19%

Fonte: Elaboração própria com dados do Comex Stat (2022)

Observa-se que após a eleição de Jair Bolsonaro as importações advindas da Rússia, cresceram consideravelmente e se estabilizaram, levando em consideração principalmente o ano de 2019 e que os dados de 2022 correspondem somente até o mês de julho . Ademais, mesmo com a escalada da guerra russo-ucraniana que gerou como consequência uma "crise dos fertilizantes" no Brasil, o ano de 2022 ficará marcado como um ano recorde para as importações de fertilizantes de NPK, tendo em vista que o seu valor movimentado já ultrapassa o dos até então vistos no balanço geral de anos anteriores.

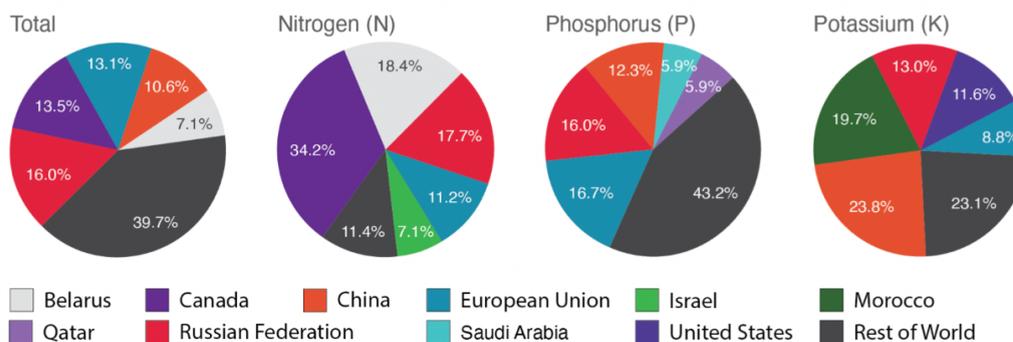
Considerando o histórico apresentado, entende-se que as relações comerciais entre Brasil e Rússia, que se iniciaram de forma instável devido ao contexto político da época, vem progredindo paulatinamente. Esse fato é demonstrado com a análise da balança comercial entre os países e, ao que concerne especificamente ao mercado de fertilizantes, com a constatação da preponderância russa no fornecimento de fertilizantes NPK, comparado ao restante do mundo.

Seção 3 - Impactos da guerra entre Rússia e Ucrânia no setor de fertilizantes brasileiro

O mercado de fertilizantes mundial possui características próprias. Esse, que é dominado por poucas empresas e países, depende fortemente da disponibilidade de minerais nos solos nacionais para existir. Além disso, o desenvolvimento industrial e logístico também é um grande aliado para aquelas nações que desejam ser *global players* no setor de exportação de fertilizantes.

Dados do último relatório do Departamento de Agricultura dos EUA (2022) evidenciam os países que mais exportaram fertilizantes no mundo entre 2017 e 2019 e a Rússia se destaca em todas as estatísticas. Ademais, dados recentes da FAO (2022) apontam que a Federação Russa, em 2021, foi a maior exportadora de fertilizantes nitrogenados, a segunda maior fornecedora de fertilizantes potássicos e a terceira maior exportadora de fertilizantes fosfatados. Sendo assim, não é de se surpreender que uma guerra em seu território nacional e fronteiriço cause um profundo impacto no mercado global de fertilizantes. Os principais destinos dos fertilizantes russos são Brasil (21%), China (10%), EUA (9%) e Índia (4%) (FARM POLICY NEWS, 2022).

GRÁFICO 6 - Maiores exportadores de fertilizantes (média entre 2017-2019)



Fonte: USDA (2022)

Pontua-se que não necessariamente os países que possuem maior quantidade de fósforo ou potássio, são os países que mais exportam fertilizantes. Como já demonstrado anteriormente, o Marrocos detém cerca de 50% das rochas fosfáticas mundiais, entretanto não figurou na lista dos mais exportadores de fertilizantes fosfatados entre 2017-2019, por

exemplo. Conclui-se assim que, para se exportar fertilizantes também é necessário possuir um parque industrial desenvolvido, além de uma infraestrutura logística para escoamento da produção e preços competitivos. E a Rússia possui esses fatores.

Com o conflito russo - ucraniano, a cadeia de produção e exportação de fertilizantes russos foi temporariamente paralisada, originando assim um efeito dominó em todos os seus compradores e conseqüentemente na produção e distribuição de alimentos. No panorama logístico internacional, esse conflito impactou de maneira direta. No dia 01 de março de 2022, duas das maiores companhias de transporte marítimo de cargas do mundo, a Maersk e a MSC Cargo, decidiram suspender suas atividades em direção ou a partir da Rússia, alegando os perigos de se operar na região conflituosa (G1, 2022). Essas atividades se encontravam principalmente na rota comercial mais importante para a Rússia, que passava pelo Mar Negro chegando ao Mediterrâneo.

Em resposta, em 4 de março de 2022, um comunicado oficial do Ministério da Indústria e Comércio da Rússia recomendou que os seus produtores nacionais de fertilizantes suspendessem a exportação desses, tendo em vista os problemas logísticos. A ação russa foi vista pela comunidade internacional ocidental como uma forma de protesto contra as sanções impostas a ela por invadir a Ucrânia (REUTERS, 2022). Além disso, a União Europeia decidiu promulgar no dia 8 de abril, o quinto pacote de sanções à Rússia. No pacote consta que:

«Artigo 3.o–EA

1. É proibido, após 16 de abril de 2022, facultar o acesso aos portos situados no território da União de qualquer navio que arvore o pavilhão da Rússia.

5. Em derrogação do n.o 1, as autoridades competentes podem autorizar o acesso de um navio a um porto, nas condições que considerem adequadas, após terem determinado que esse acesso é necessário para:

b) A aquisição, importação ou transporte de produtos farmacêuticos, médicos, agrícolas e alimentares, incluindo trigo e fertilizantes cuja importação, aquisição e transporte sejam autorizados nos termos da presente decisão;

«Artigo 3.o–I

1. É proibido adquirir, importar ou transferir para a União, direta ou indiretamente, mercadorias que gerem receitas significativas para a Rússia, permitindo assim as suas ações que desestabilizam a situação na Ucrânia, tal como enumeradas no anexo XXI, se forem originárias da Rússia ou se forem exportadas da Rússia.

Artigo 3.o-L

1. É proibido a qualquer empresa de transporte rodoviário estabelecida na Rússia efetuar transportes rodoviários de mercadorias no território da União, incluindo em trânsito.

4. Em derrogação do n.o 1, as autoridades competentes podem autorizar o acesso de um navio a um porto, nas condições que considerem adequadas, após terem determinado que esse acesso é necessário para:

b) A aquisição, importação ou transporte de produtos farmacêuticos, médicos, agrícolas e alimentares, incluindo trigo e fertilizantes cuja importação, aquisição e transporte sejam autorizados nos termos da presente decisão; (2022)

Consta na página 31 do documento o Anexo XXI, no qual há " Lista de bens e tecnologias a que se refere o artigo 3.o-i" . Nela, o NCM 31.05.20 figura como um dos bens proibidos de se adquirir uma vez que "gera receita significativa para a Rússia" (L111, 2022). Com o transporte marítimo e terrestre sendo dificultado (e não totalmente proibido, tendo em vista a observação contida no Artigo 3. o-EA, 5, b e Artigo 3. o-L, 4, b), conclui-se que a logística para se importar fertilizantes russos encareceu e se tornou complicada, necessitando de novas opções para escoamento de produção.

Grandes empresas europeias como a norueguesa Yara, além de condenarem fortemente os ataques russos à Ucrânia, ainda interromperam todo o fornecimento de fornecedores vinculados a entidades e pessoas sancionadas pela Rússia (GLOBALFERT, 2022). Os EUA, em março de 2022, também impuseram fortes sanções relacionadas a importações de produtos russos, entretanto nada especificamente relacionado à importação de fertilizantes.

Pontua-se novamente o caráter privado do comércio internacional, que é diretamente afetado pelo cenário internacional público, ao se mencionar que grandes exportadoras mundiais de fertilizantes como a Phosagro, Uralchem, Uralkali, Acron e Eurochem pertencem

a empresários e grupos russos (REUTERS, 2022). Mesmo com a recomendação governamental e as sanções impostas pela UE, empresas russas como a Acron, que exporta a sua produção através de diferentes portos, continuaram exportando como foi notado pelo Departamento de Agricultura dos EUA (2022). Sendo assim, observa-se que “por vezes as políticas comerciais de grandes corporações podem influenciar mais os fluxos comerciais internacionais do que as políticas governamentais” (SATO, 2012, p. 184),

Empresas russas jamais interromperam totalmente o seu comércio. Dados demonstram que as importações de fertilizantes russos pela Índia, por exemplo, cresceram enormemente justamente no período da guerra. De abril a junho de 2022 o país asiático importou 7,74 milhões de toneladas de fertilizantes russos, tornando a Rússia assim a sua maior fornecedora neste setor (THE WASHINGTON POST, 2022). Ressalta-se que a Rússia, juntamente com a Índia e o Irã, possui seu próprio corredor comercial, o "International North-South Transport Corridor (INSTC)" idealizado nos anos 2000 e que hoje consta com 7,200 km de extensão intermodal, conectando São Petersburgo a Mumbai e passando pela Ásia Central e Irã.

This old wine is finally ready to be uncorked by Moscow, Tehran and New Delhi, according to analysts. A rare confluence of geopolitical and economic incentives is turning the route into a potentially vital economic escape pathway for Moscow as tough Western sanctions deny the Kremlin access to European markets (ALJAZEERA, 2022).

FIGURA 7 - International North - South Transport Corridor



Fonte: AL JAZEERA (2022)

Como notado, em termos de logística de transporte e busca pela diversificação de parceiros comerciais, o governo russo vem fazendo grandes esforços. De acordo com o Ministro do Transporte russo, Vitaly Saveliev, "Russia will complete the reconstruction of 41 border ports by the end of 2024, including 22 ports in the Russian Far East, which is the largest port construction plan ever" (RAIL FREIGHT, 2022).

According to data from the General Administration of Customs, from January to May 2022, the trade volume between China and Russia reached 65.81 billion US dollars, a year-on-year increase of 28,9 per cent. Among them, Chinese exports to Russia increased by 7,2 percent, and imports from Russia increased by 46,5 percent. Experts predict that the trade volume between the two countries may exceed 1 trillion yuan this year. RZD Logistics stated that its general trend to adjust the flow of goods is to increase the import and export of goods to the South (transiting the Caspian Sea/Black Sea, North-South International Freight Corridor) and the Far East. (RAIL FREIGHT, 2022).

Nesse sentido, observa-se que as relações comerciais com a China também estão em contínua intensificação e como já mencionado, as importações de fertilizantes russos pelo Brasil também cresceram, independentemente das dificuldades logísticas impostas pelo conflito.

Em relação aos impactos dessa guerra nos preços dos fertilizantes, esses foram consideráveis, tendo em mente que o setor já vinha inflacionando desde o ano de 2021 (FAO, 2022). Levando em consideração a escassez de fertilizantes, proporcionada pelas sanções da UE, a instabilidade de transporte na região, a realocação de recursos escassos para atividades bélicas e o aumento do preço do gás natural (produto essencial para se produzir fertilizantes nitrogenados), estudos do Banco Mundial apontam que o preço dos fertilizantes cresceu em média 30% desde o início de 2022 (WORLD BANK BLOGS, 2022).

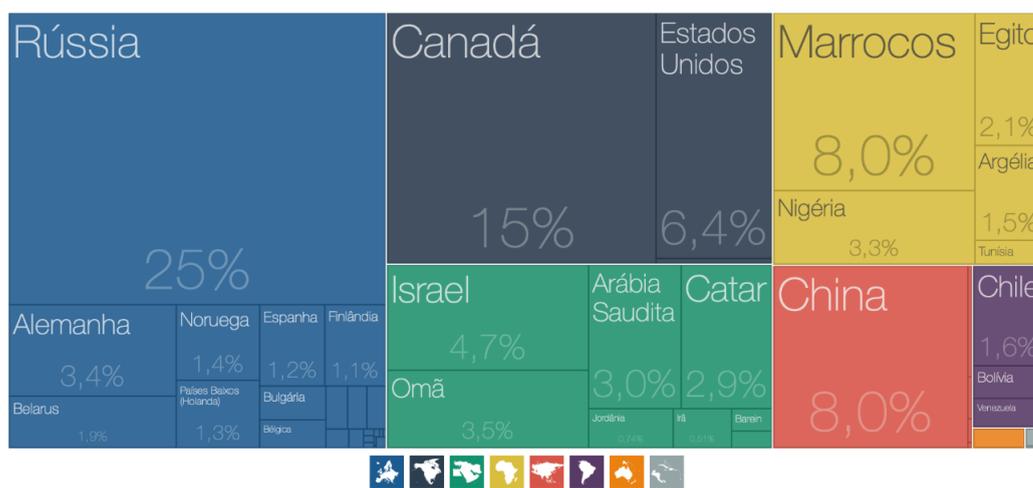
Como consequência, empresas privadas no setor vêm tendo recorde de lucro, como a Nutrien, que em 12 meses lucrou 86,8% a mais e a CF, 103,4% (YAHOO FINANCE, 2022). Além disso, a Eurochem, do bilionário russo Andrey Melnichenko, afirmou que suas operações seguem normais no Brasil, apesar das restrições impostas por diversos países

ocidentais à Rússia e das medidas do governo russo de restringir exportações (LAVIANO, 2022).

No Brasil, o preço dos fertilizantes de NPK valorizaram e atingiram cifras recordes. Produtores nacionais já estudam reduzir a aplicação deles para a próxima safra de 2022/2023 em até 50% (ESTADÃO, 2022). O país "importou 23,6 milhões de toneladas de fertilizantes, incluindo potássio e produtos formulados contendo NPK até julho, um aumento de 15,5% em comparação com o mesmo período do ano passado. Em valor, a conta de importação subiu 175,3%, para US\$ 16,1 bilhões (R\$ 84,3 bilhões), segundo dados do governo." (FORBES,2022).

O conflito russo-ucraniano também provoca impactos políticos, afetando de maneira direta as relações internacionais entre países ao estimular a diversificação de parceiros estratégicos e reformular as políticas nacionais para o setor de fertilizantes. Como mencionado anteriormente, o Brasil em 2021 importou fertilizantes principalmente da Rússia, China, Marrocos e Canadá (COMEX STAT, 2022). Entretanto, como consequência do conflito, em 2022 a proporção de importações desses parceiros já se alterou.

FIGURA 8 - Principais fornecedores de fertilizantes para o Brasil entre Jan-Jul/2022



Fonte: Comex Stat (2022)

A Rússia continua sendo a maior exportadora de fertilizantes para o Brasil, porém é notável a crescente importância do Canadá como fornecedor. Isso se deve principalmente às reuniões celebradas no Canadá em março pela Ministra da Agricultura, Tereza Cristina, com

representantes do governo canadense, além de executivos da Mosaic e Nutrin, empresas privadas que respondem por 85% da produção de fertilizantes canadenses (GAZETA DO POVO, 2022).

O Canadá foi a salvação do Brasil no fornecimento de fertilizantes neste ano. O país aumentou em 71% o volume exportado para os brasileiros de janeiro a junho, em relação a igual período do ano passado. As importações brasileiras daquele país da América do Norte atingiram 2,29 milhões de toneladas neste primeiro semestre, no valor de US\$ 1,77 bilhão. Praticamente todo o volume de fertilizantes fornecido ao Brasil foi de cloreto de potássio. As importações brasileiras totais de adubos somam 19,4 milhões de toneladas nos seis primeiros meses deste ano, um volume 17% superior ao de igual período do ano passado (UDOP, 2022).

Os EUA, com intuito de superar a crise gerada pela guerra entre a Rússia e a Ucrânia, anunciou em março um plano de 250 milhões de dólares para incentivar a produção de fertilizantes domésticos (USDA, 2022). Já a China, que possui uma economia liderada pelo governo, desde setembro de 2021 conduz uma política de restrição às exportações de fertilizantes, com intuito de garantir o suprimento nacional (PIEE, 2022). E, com o advento do conflito, essas restrições ficaram ainda mais severas. Pontua-se que o país asiático é quarto maior exportador de fertilizantes do mundo e essa política de restrições a exportações afeta diretamente os preços dos fertilizantes a nível global.

Ressalta-se que a situação de países como Mongólia e Cazaquistão é deveras mais crítica, uma vez que cerca de 80% de todos os fertilizantes dessas nações advém da Rússia. A União Europeia também é mais dependente de fertilizantes russos que o Brasil, pois 30% de todos os fertilizantes utilizados têm origem russa (FAO, 2022).

Quanto ao panorama humanitário internacional, um aumento considerável nos preços dos principais fertilizantes impacta diretamente o preço dos alimentos e as futuras safras, inflacionando o setor consideravelmente. Como consequência, relacionado exclusivamente a exportação de fertilizantes, de acordo com o cenário pessimista da FAO (2022), se a guerra russo-ucraniana se estender até o próximo ano e não houver uma resposta global para a produção e comercialização de fertilizantes, o número de pessoas subnutridas aumentará em cerca de 19 milhões até 2023.

Seção 4 - Perspectivas e desafios para o futuro do mercado de fertilizantes do Brasil

Levando em consideração o já exposto e o fato que não há previsão de término para a guerra russo-ucraniana, desafios são lançados para o Brasil. O Plano Nacional de Fertilizantes (2021), do governo de Jair Bolsonaro, possui cinco "Objetivos Estratégicos" audaciosos para reduzir a dependência de importação de fertilizantes até 2050, segundo o próprio plano. Esses são:

- Objetivo Estratégico 1 – Modernizar, reativar e ampliar as plantas e projetos de fertilizantes existentes no Brasil.
- Objetivo Estratégico 2 – Melhorar o ambiente de negócios no Brasil para atração de investimentos para a cadeia de fertilizantes e nutrição de plantas.
- Objetivo Estratégico 3 – Promover vantagens competitivas na cadeia de produção nacional de fertilizantes para melhorar o suprimento do mercado brasileiro.
- Objetivo Estratégico 4 – Ampliar os investimentos em PD & I e no desenvolvimento da cadeia de fertilizantes e nutrição de plantas do Brasil.
- Objetivo Estratégico 5 – Adequar a infraestrutura para integração de polos logísticos e viabilização de empreendimentos).

Percebe-se que muitas das metas e ações propostas nesses objetivos, se relacionam com o investimento direto em pesquisa e qualificação de profissionais na área de mineração e produção de fertilizantes. Ademais, a necessidade de mapeamento de minas e a disponibilização desses dados em uma plataforma governamental gratuita também é mencionado. Entretanto, ressalta-se que críticas ao governo estão sendo levantadas pela mídia e pela sociedade civil, uma vez que " Guerra na Ucrânia vira pretexto para governo acelerar votação sobre mineração em terras indígenas" (G1, 2022).

No início de março, a Câmara dos Deputados aprovou um requerimento de urgência na tramitação do Projeto de Lei (PL) nº 191/2020 para acelerar a aprovação da proposta. O projeto, defendido pelo governo de Jair Bolsonaro (PL), permitiria a exploração de minérios, petróleo e recursos hídricos em terras indígenas. Atualmente, essas atividades só deveriam ser realizadas com a aprovação do Congresso Federal e dos próprios povos — sendo proibida, na prática. (ESTADÃO, 2022).

Sendo assim, um dos obstáculos mais latentes para a produção de fertilizantes no país é aliar essa com a preservação do meio ambiente, uma vez que diversas minas de potássio, se encontram em terras já demarcadas indígenas e/ou florestas nacionais, por exemplo.

Também no plano, se faz menção à necessidade de formalização de acordos bilaterais para atração de investimentos privados em parceria com a Argentina e para fornecimento de fosfato advindo do Marrocos, EUA, Peru, China, e potássio (da Rússia, Canadá, Alemanha, Bielorrússia, Jordânia e Israel) (PNF, 2021, p.135). Portanto, percebe-se que o próprio plano reconhece a necessidade de diversificação de parceiros internacionais e não a sua completa exclusão.

Considerando a localização das reservas de minerais disponíveis no Brasil, além da necessidade de deslocar recursos de um determinado setor possivelmente mais eficiente que a produção de fertilizantes nacionais, questionamentos acerca da real necessidade de parar de importar fertilizantes e suas respectivas matérias primas, vêm à tona.

Para a implementação de fábricas de fertilizantes é necessário um alto investimento e se requer um longo tempo. A fábrica brasileira de fertilizantes nitrogenados em Três Lagoas (MS), por exemplo, custou à Petrobras mais de três bilhões de reais, além de ter parte do dinheiro perdida com a deterioração dos equipamentos ao longo dos anos, desde a suspensão da obra em 2014. (ESTADÃO, 2022).

Salienta-se que o Brasil também não possui um cenário que propicie a vinda de investimentos estrangeiros para o país, que futuramente poderiam ser utilizados para a implementação de fábricas de fertilizantes. De acordo com o ranking "Doing Business", estipulado pelo Banco Mundial em 2020, o país se encontra na 124ª posição, entre 190 países, como mais fácil para se começar um empreendimento. E, no quesito "lidar com licenças de construção", o Brasil figura na 170ª posição (THE WORLD BANK, 2022).

Além disso, de acordo com a Câmara de Comércio Internacional (ICC), o país é 69º país mais aberto economicamente, entre os 75 países analisados pela instituição. O Brasil só figura à frente de Bangladesh, Nigéria, Paquistão, Etiópia, Sudão e Venezuela e a abertura do mercado brasileiro recente foi considerada abaixo da média mundial (2017). E, segundo o próprio governo brasileiro, "atualmente o nível de comércio internacional do Brasil é de cerca

de 25% de seu PIB - o que coloca o país entre os países mais fechados do mundo" (BRASIL, 2018, p.7).

Conclui-se assim que a meta 62 do PNF, "Estímulo do conhecimento geológico nacional de maneira a mapear pelo menos 60 folhas (...) entre 2040 e 2050 para atrair investimentos nacionais e internacionais na exploração mineral de fosfato, potássio e outros nutrientes no Brasil", é deveras audaciosa, considerando o cenário realista do país.

O mercado de fertilizantes minerais como um todo varia muito em relação ao contexto internacional, como já demonstrado com as variações de preço e oferta ocorridas com o fim da URSS, com a Crise de alimentos de 2008 e com a guerra da Rússia e Ucrânia em 2022. As políticas recomendadas pela FAO, para evitar os efeitos negativos do conflito no setor agrícola, também devem ser consideradas. Essas salientam que é de suma importância manter o comércio de alimentos e fertilizantes aberto, além de recorrer a outras fontes de abastecimento com a variação dos parceiros comerciais e evitar a todo custo medidas *ad hoc* como a restrição às exportações, uma vez que essas "inevitavelmente aumentariam a pressão de alta dos preços nos mercados internacionais e exacerbariam a situação globalmente" (FAO, 2022).

Portanto, o Brasil possui como desafio conciliar essas mudanças no cenário internacional com a sua crescente necessidade de fertilizantes. Para isso, e tendo em vista um cenário a curto prazo, a diversificação de parceiros comerciais, por motivos políticos, seria ideal, uma vez que depender tanto do fornecimento russo é prejudicial ao país, considerando que a Federação Russa possui um histórico político e econômico deveras instável.

Como anteriormente mencionado, as importações de produtos canadenses vem crescendo consideravelmente, entretanto o Brasil ainda possui potenciais parceiros comerciais para explorar. Em maio, uma comitiva do ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), esteve em visita oficial na Jordânia, Egito e Marrocos com intuito de negociar o fornecimento de fertilizantes de potássio, nitrogênio e fósforo, respectivamente (AGÊNCIA BRASIL, 2022). Já em junho, o grupo marroquino OCP, que detém aproximadamente 60% das reservas de fosfatos mundiais, anunciou que irá abrir uma fábrica para processamento de subprodutos fosfatados em São Luís do Maranhão (BRASIL MINERAL, 2022).

E, a médio e longo prazo, investimentos públicos e privados, no setor de transporte e logística deveriam ser prioridades para o governo para que os produtos importados chegassem mais facilmente e com a sua qualidade preservada no consumidor final. A integração de diferentes tipos de modais se torna extremamente relevante para diminuir os gargalos logísticos e o próprio preço da operação.

Avanços que vão do hidrogênio verde aos bioinsumos, todos em desenvolvimento no Brasil, têm o potencial de não apenas proteger os produtores nacionais de choques externos como também de descarbonizar o campo e tornar nossos grãos e proteínas mais atraentes para o resto do mundo. (...) Suzi Huff, geóloga pesquisadora dos programas de pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Rural da Universidade de Brasília (UnB), aponta que um dos melhores substitutos para o potássio importado é a remineralização dos solos por meio da rochagem. Trata-se de uma técnica de incorporação de rochas moídas ao solo, aproveitando até mesmo rejeitos da mineração sem destino útil (HOUS; TEIXEIRA JR, 2022).

Em suma, investimentos no setor de tecnologia e capital humano para pesquisa de fontes alternativas de fertilizantes, como hidrogênio verde, também são extremamente importantes. Projetos de cooperação e participação em consórcios internacionais nessas áreas devem ser considerados com objetivo de aprimorar tecnologias já existentes e proporcionar o intercâmbio de conhecimentos específicos no assunto. O seminário realizado pela FAO, em junho de 2022, com países da América Latina e Caribe para divulgar técnicas e métodos, com intuito de ajudar os países a lidarem com a escassez de fertilizantes resultante da guerra na Ucrânia (FAO, 2022), é um bom exemplo de cooperação internacional na área.

Ressalta-se que a situação que o Brasil atual se encontra, na chamada "Crise dos fertilizantes", é fruto da "inércia da indústria nacional em acompanhar o ritmo de crescimento da demanda pela agricultura brasileira" (SAAB, PAULA, 2008, p.5). Além disso, tendo em vista a necessidade de fertilizantes minerais para atender o mercado doméstico brasileiro, "o cenário brasileiro de produção de fertilizantes não é favorável para suprir à carência nacional e dos demais países, isto porque a produção desses insumos está restrita em poucas usinas e fábricas" (GONÇALVES, 2022, p. 46).

Partindo do contexto das principais dificuldades encontradas para a implantação de um setor produtivo de fertilizantes eficaz para o abastecimento interno brasileiro, as soluções encontradas a curto prazo estão relacionadas com o desenvolvimento de melhores misturas de fertilizantes, a elaboração e execução de pesquisas sobre nutrição de plantas e a educação dos agricultores quanto ao manejo de nutrientes - utilização de uma fonte eficaz de fertilizante, bem como a aplicação da dose correta no local e época ideal – com o objetivo de maximizar a eficiência agrônômica e os retornos econômicos considerando a qualidade do meio ambiente (GONÇALVES, 2022, p. 47).

Após as perspectivas e desafios que concernem ao mercado de fertilizantes brasileiro serem elencadas, conclui-se com a Seção 4 que o PNF possui certos objetivos de difícil alcance, uma vez que releva as características mineralógicas do solo brasileiro e a real capacidade atual do país em atrair investimentos a curto e médio prazo, de maneira mais constante. Entretanto, as perspectivas para o mercado são otimistas, uma vez que há o florescimento progressivo de tecnologias para mitigar o uso demasiado de fertilizantes tradicionais, como o de NPK. Por fim, a diplomacia governamental e empresarial tem avançado, ao celebrar acordos com diferentes parceiros comerciais, para o fornecimento de fertilizantes.

Conclusão

Os impactos da guerra entre a Ucrânia e a Rússia para o mercado de fertilizantes global foram diversos. O conflito, entre dois *global players* no setor de alimentos, escancarou a fragilidade e importância do setor e impulsionou governantes a tentarem intervir nessa situação. No Brasil, país produtor de uma grande quantidade de *commodities*, mas com uma indústria química deficitária, os impactos foram agravados por suas próprias características geológicas, que não proporcionam insumos suficientes para alimentar o próprio mercado interno.

O presente trabalho, ao trazer características do mercado de fertilizantes brasileiro, o histórico das relações comerciais entre o Brasil e a Rússia, os impactos logísticos, financeiros e políticos do conflito e as perspectivas e desafios para o futuro do setor, procurou abordar questões relevantes para o Comércio Internacional, além de elucidar como a guerra entre a Ucrânia e a Rússia impactou diretamente o mercado de fertilizantes do Brasil.

A hipótese principal se confirma, ao trazer dados e análises de especialistas que pontuam a fragilidade do setor de fertilizantes do Brasil, levando em consideração as características dos solos brasileiros e também a sua significativa capacidade em produzir e exportar grãos, além de ressaltar opções viáveis para o país gerir mais adequadamente o seu mercado de fertilizantes em um cenário de curto e médio prazo.

Compreende-se que o futuro do mercado de fertilizantes é incerto e que o comércio internacional possui inúmeras variáveis imprevisíveis que cambiam rapidamente todo um setor. Porém, levando em consideração que principalmente após os anos de 1990, a importação desses insumos e a produtividade de soja e milho do país vem crescendo concomitantemente, conclui-se que a estratégia brasileira adotada pelo governo e empresas privadas de importar fertilizantes, é eficaz.

Destaca-se a busca legítima e prioritária dos indivíduos, corporações empresariais e autoridades governamentais pelo crescimento (SATO, 2012) e imagina-se que esses, se visualizassem oportunidade de negócios rentáveis na construção de fábricas de fertilizantes no Brasil, muito provavelmente já teriam investido nessa implementação. Entretanto, mesmo com todos os percalços impostos por esse conflito, como a interferência na logística de transporte e o aumento considerável dos preços, nunca antes se importou um valor tão

significativo de fertilizantes advindos da Rússia. Conclui-se que produzir fertilizantes no Brasil não é vantajoso, sendo menos custoso importar de países longínquos.

O trabalho também demonstrou que o discurso de se investir na construção de uma indústria nacional de fertilizantes para proteger a soberania nacional não é adequado, tendo em vista os ônus e bônus de se explorar ainda mais os solos brasileiros e realocar recursos que já estão alocados em outras áreas. Ademais, as perspectivas realistas do Banco Mundial, que demonstram a real capacidade brasileira atual de atrair e manter investimentos internacionais, uma vez que o país é apenas o 124o melhor país para se investir, devem ser consideradas.

Por fim, deve-se considerar os riscos da importação de um produto essencial de apenas um parceiro. As estratégias de diversificação de parcerias comerciais internacionais e investimento, bem como o desenvolvimento de tecnologias que possibilitem uma agricultura com menor uso de fertilizantes NPK - como a remineralização e o uso do hidrogênio verde -, seriam mais propícias ao desenvolvimento e sustentabilidade do setor agrário nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA BRASIL. **Brasil negocia compra de fertilizantes na Jordânia, Egito e Marrocos**. Agência Brasil. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/politica/noticia/2022-05/brasil-negocia-compra-de-fertilizantes-na-jordania-egito-e-marrocos>>. Acesso em: 24 jul. 2022.

ALMEIDA, Fernanda. **Entregas de adubos no Brasil poderiam cair em função de preço em 2022**. Forbes Brasil. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbesagro/2022/08/entregas-de-adubos-no-brasil-poderiam-cair-em-funcao-de-preco-em-2022-diz-yara/>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

ALVES, Eliseu; CONTINI, Elisio ; GASQUES, José. **Capítulo 2**. [s.l.]: EMBRAPA, 2008. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/153552/1/Evolucao-da-producao.pdf>>.

AZEVEDO, Alessandra. **Mudança em impostos deve ajudar produção nacional de fertilizantes**. Exame. Disponível em: <<https://exame.com/brasil/mudanca-em-impostos-deve-ajudar-producao-nacional-de-fertilizantes/>>. Acesso em: 15 ago. 2022.

AZEVEDO, Gabriel. **Agricultores estudam reduzir uso de fertilizantes na safra 2022/23**. Canal Rural. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/agricultores-estudam-reduzir-uso-de-fertilizantes-na-safra-2022-23/>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

AZEVEDO, Gabriel. **Guerra pode travar venda de fábrica brasileira de fertilizantes para os russos**. Canal Rural. Disponível em: <https://www.google.com/url?q=https://www.canalrural.com.br/noticias/economia/guerra-pode-travar-venda-de-fabrica-brasileira-de-fertilizantes-para-os-russos/&sa=D&source=docs&ust=1661304079106526&usq=AOvVaw3p7xhVBOI_TFa3pdeof8rq>. Acesso em: 24 ago. 2022.

BARROS, Rafaella. **Com 85% dos fertilizantes importados, Brasil lança plano de produção local**. Poder 360. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/agronegocio/com-85-dos-fertilizantes-importados-brasil-lanca-plano-de-producao-local/>>. Acesso em: 24 ago. 2022.

BERNARDI, Alberto; MACHADO, Pedro ; SILVA, Carlos. **Fertilidade do Solo e Demanda por Nutrientes no Brasil**. [s.l.]: Embrapa, [s.d.]. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1124243/1/Fertilidade-do-solo-e-demanda-por-nutrientes-no-Brasil-2002.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2022.

BOWN, Chad ; WANG, Yilian. **China's recent trade moves create outside problems for everyone else**. PIIE. Disponível em: <<https://www.piie.com/blogs/realtime-economic-issues-watch/chinas-recent-trade-moves-create-outside-problems-everyone-else>>. Acesso em: 22 jul. 2022.

BRASIL. **DECRETO Nº 4.379, DE 17 DE SETEMBRO DE 2002.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4379.htm>. Acesso em: 24 jul. 2022.

BRASIL. **LEI Nº 7.232, DE 29 DE OUTUBRO DE 1984.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7232.htm>. Acesso em: 14 set. 2022

BRASIL. **II Plano Nacional de Desenvolvimento.** 1974. Disponível em: <https://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/777/24>. Acesso em: 12 set. 2022

BRASIL. Relatório de Conjuntura n 3. Disponível em: <<https://www.gov.br/secretariageral/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-e-analise/relatorio-de-conjuntura>>. Acesso em: 11 set. 2022

CALDEIRA, Cinderela ; SERRANO, Luiz. **O Brasil tem capacidade de ser autossuficiente na produção de fertilizantes?** Jornal da USP. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/atualidades/o-brasil-tem-capacidade-de-ser-autossuficiente-na-producao-de-fertilizantes/>>. Acesso em: 9 jul. 2022.

CEPEA. **PIB DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO.** Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em 08 set. 2022

CHAVES, Daiana Corin. O impacto do II PND sobre os coeficientes de importação e exportação de bens intermediários : análise de alguns principais setores. **LUME**, 2010. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/28139>>. Acesso em: 19 ago. 2022.

CNA. **Exportações do agro alcançam US \$10,5 bilhões em fevereiro de 2022.** Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Disponível em: <[https://cnabrasil.org.br/noticias/exportacoes-do-agro-alcancam-us-10-5-bilhoes-em-fevereiro-de-2022#:~:text=Bras%C3%ADlia%20\(18%2F03%2F2022](https://cnabrasil.org.br/noticias/exportacoes-do-agro-alcancam-us-10-5-bilhoes-em-fevereiro-de-2022#:~:text=Bras%C3%ADlia%20(18%2F03%2F2022)>. Acesso em: 26 jul. 2022.

COLUSSI, Joana; SCHNITKEY, Gary ; ZULAUF, Carl. **War in Ukraine and its Effect on Fertilizer Exports to Brazil and the U.S. • farmdoc daily.** Farmdoc Daily. Disponível em: <<https://farmdocdaily.illinois.edu/2022/03/war-in-ukraine-and-its-effect-on-fertilizer-exports-to-brazil-and-the-us.html>>. Acesso em: 14 ago. 2022.

COMPANIES MARKETCAP. **Largest fertilizer companies by market cap.** Companies Marketcap. Disponível em: <<https://companiesmarketcap.com/fertilizer/largest-companies-by-market-cap/>>.

COMEX STAT. **Adubos ou fertilizantes químicos (exceto fertilizantes brutos).** MDIC. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>>. Acesso em: 24 jul. 2022.

CONAB. **Portal de Informações Agropecuárias.** CONAB. Disponível em: <<https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/safra-serie-historica-graos.html>>. Acesso em: 21 jul. 2022.

DA CONCEIÇÃO, Júnia ; ZUCHI DA CONCEIÇÃO, Pedro. **AGRICULTURA: EVOLUÇÃO E IMPORTÂNCIA PARA A BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA**. [s.l.]: IPEA, 2014. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3031/1/TD_1944.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2022.

DIAS, Victor Pina ; FERNANDES, Eduardo. Fertilizantes: uma visão global sintética. **web.bndes.gov.br**, 2006. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2657>>. Acesso em: 20 jul. 2022.

EMBRAPA. **Agroindustry**. Disponível em <<https://www.embrapa.br/en/grandes-contribuicoes-para-a-agricultura-brasileira/agroindustria>>. Acesso em: 08 set. 2022

EU. **EU adopts fifth round of sanctions against Russia over its military aggression against Ukraine**. Consilium europa. Disponível em: <<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/04/08/eu-adopts-fifth-round-of-sanctions-against-russia-over-its-military-aggression-against-ukraine/>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

FAO. **Fertilizer use by crop in Brazil**. www.fao.org. Disponível em: <<https://bit.ly/3m9TFkq>>. Acesso em: 19 ago. 2022.

FAO. **“Latin American and Caribbean Countries Shared Methods and Practices to Address Fertilizer Shortages Resulting from the War in Ukraine**. FAO. Disponível em: <www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/1538915>. Acesso em: 11 set. 2022

FAO. **The importance of Ukraine and the Russian Federation for global agricultural markets and the risks associated with the war in Ukraine**. FAO. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/cb9013en/cb9013en.pdf>>. Acesso em: 11 set. 2022

FAO. **Trade of agricultural commodities 2000-2020**. www.fao.org. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/cb9928en/cb9928en.pdf>> . Acesso em: 27 ago. 2022.

FAQUIM, V. **Nutrição mineral de plantas**. Universidade Federal de Lavras. Disponível em: <https://dcs.ufla.br/images/imagens_dcs/pdf/Prof_Faquin/Nu-tricao%20mineral%20de%20plantas.p>. Acesso em: 24 ago. 2022.

FERNANDES, Eduardo; DE ALMEIDA, Bruna; RÔMULO, Guimarães; *et al.* **Principais empresas e grupos brasileiros do setor de fertilizantes**. [s.l.]: BNDES, 2009. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2667/1/BS%2029%20Principais%20empresas%20e%20grupos%20brasileiros_P.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2022.

FERREIRA, Célia ; ANJOS, Natanael. **Evolução do Setor de fertilizantes do BRASIL, 1954-80**. [s.l.]: Governo do Estado de São Paulo, 1983. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/RP/1983/relat-0983.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2022.

FONSECA, David. **FOSFATO**. [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <<https://www.gov.br/anm/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/outras-publicacoes-1/7-2-fosfato>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

Garcia, Junior R. **O Papel das Importações nos Ganhos de Produtividade na Agricultura Brasileira**. Background Paper. June, 2017

G1. **Gigantes do frete marítimo, Maersk e MSC suspendem transporte de contêineres à Rússia**. G1. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/03/01/maersk-suspende-transporte-de-containers-para-a-russia.ghtml>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

G1. **Guerra na Ucrânia vira pretexto para governo acelerar votação sobre mineração em terras indígenas**. G1. Disponível em: <<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2022/03/08/guerra-na-ucrania-vira-pretexto-para-governo-acelerar-votacao-sobre-mineracao-em-terras-indigenas.ghtml>>. Acesso em: 24 ago. 2022.

GAZETA DO POVO. **Acordo com Canadá pode ampliar importação de fertilizantes em 400 mil toneladas**. Gazeta do Povo. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/economia/acordo-canada-pode-ampliar-importacao-fertilizantes-400-mil-toneladas-brasil/>>. Acesso em: 18 ago. 2022.

GLOBAL FERT. **Yara divulga resultados financeiros do primeiro trimestre**. GlobalFert. Disponível em: <<https://globalfert.com.br/noticias/negocios/yara-divulga-resultados-financeiros-do-primeiro-trimestre/>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

HATJE, Vitor Augusto Larrosa ; PERIN, Bruna Viecieli. Relações Brasil-Rússia: Aproximação, Parceria e Arrefecimento. **Fronteira: revista de iniciação científica em Relações Internacionais**, v. 20, n. 40, p. 167–183, 2021. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/fronteira/article/view/25615/19517>>. Acesso em: 24 ago. 2022.

HOUS, Débora; TEIXEIRA JR., Sérgio. **Crise dos fertilizantes é chance para acelerar agro sustentável**. Reset. Disponível em: <<https://www.capitalreset.com/crise-dos-fertilizantes-e-chance-para-brasil-acelerar-agro-sustentavel/>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

ICC. **Open Markets Index 2017**. Disponível em: <<https://iccwbo.org/publication/icc-open-markets-index-2017/>>. Acesso em 09 set. 2022.

IRWIN, Douglas A ; PRINCETON UNIVERSITY PRESS. **Free trade under fire**. Princeton ; Oxford: Princeton University Press, Cop, 2015.

JOSLING, Tim. Protection, Subsidies, and Agricultural Trade, in LUKAUSKAS et alli, **Handbook of Trade policy for Development**, op cit. 2013.

KASTURI, Charu Sudan. **Is the INSTC Russia 's new economic escape route?** Aljazeera. Disponível em:
<<https://www.aljazeera.com/economy/2022/7/27/russias-new-economic-escape-route>>.
Acesso em: 17 ago. 2022.

LAL, Rattan. . Soil Science and the Carbon Civilization. **Soil Science Society of America Journal** - SSSAJ. 71. 10.2136/sssaj2007.0001. Disponível em:
<https://www.researchgate.net/publication/250129134_Soil_Science_and_the_Carbon_Civilization> . Acesso em: 08 set.2022

LAVIANO. **Rússia x Ucrânia: Operações de empresa de bilionário russo no Pará seguem normais, apesar de sanções.** O Liberal. Disponível em:
<<https://www.oliberal.com/economia/russia-x-ucrania-empresa-de-bilionario-russo-no-para-afirma-que-nao-foi-afetada-pelas-sancoes-1.512295>>. Acesso em: 08 set.2022

LUIZ, Alberto ; MELO DE OLIVEIRA. **Potássio.** [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em:
<https://sistemas.anm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=4004>. Acesso em: 23 ago. 2022.

LUZ, Antônio. **A Competitividade da Agricultura Brasileira: O Brasil é Competitivo no Comércio Global de Grãos?** [s.l.]: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em:
<<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/109261/000949064.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MAGRI, Diogo. **Por que o Brasil, potência no agro, depende de fertilizantes russos | Maquiavel.** VEJA. Disponível em:
<<https://veja.abril.com.br/coluna/maquiavel/por-que-o-brasil-potencia-no-agro-depende-de-fertilizantes-russos/>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

MANZOLLI, Raoni; SOARES-FILHO, Britaldo ; GALÉRY, Roberto. **A CRISE DOS FERTILIZANTES NO BRASIL.** [s.l.]: UFMG, 2022. Disponível em:
<http://portal.sbpcnet.org.br/wp-content/uploads/2022/04/crise_fertilizantes.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2022.

MASIH, Niha. India turns to Russian fertilizer, showing challenge of isolating Moscow. **Washington Post**, 2022. Disponível em:
<<https://www.washingtonpost.com/world/2022/08/04/india-russia-fertilizer-oil-imports/>>.
Acesso em: 24 ago. 2022.

MELO, Adriene. **Mercado de Insumos Agropecuários: Fertilizantes e Máquinas Agrícolas.** [s.l.]: CONAB, 2020. Disponível em:
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:7Nqghri2Z2EJ:https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/32909_69142a69ca857b356d408edd612761de&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em: 24 jul. 2022.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **O que é a Agroindústria?**. Disponível em:

<<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/agroindustria/o-que-e-agroindustria>>. Acesso em: 08 set. 2022.

ÓSSIPOV, Viatcheslav. **A história do comércio entre Rússia e Brasil**. Russia Beyond BR. Disponível em:

<https://br.rbth.com/internacional/2014/11/24/a_historia_do_comercio_entre_russia_e_brasil_28385>. Acesso em: 23 ago. 2022.

PIO, Carlos . São as importações, estúpido!. **O Estado de S. Paulo**, p. B-2, 30 jan. 2010.

PRAZERES, Leandro. Bolsonaro fala em “casamento perfeito” com Rússia e diz que Putin “busca a paz”. **BBC News Brasil**, 2022. Disponível em:

<<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-60410033>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

REUTERS. UPDATE 1-Russian ministry recommends fertiliser producers halt exports.

Reuters, 2022. Disponível em:

<<https://www.reuters.com/article/ukraine-crisis-russia-fertilizers-idINL2N2V71JG>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

RICARDO, David. **Princípios de economia política e de tributação**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

SAAB, Ali Aldersi ; PAULA, Ricardo de Almeida. O mercado de fertilizantes no Brasil diagnósticos e propostas de políticas. **Revista de Política Agrícola**, v. 17, n. 2, p. 5–24, 2008. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/404/355>>. Acesso em: 8 ago. 2022.

SANT'ANA, Diogo de. **Estado, direito e produção de alimentos: análise a partir do ponto de estrangulamento no setor de fertilizantes**. 2012. Tese (Doutorado em Direito Econômico e Financeiro) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SATO, E. **Economia e Política das Relações Internacionais**. Editora Fino Traço, 2012.

SECRETARIA ESPECIAL DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS. **PLANO NACIONAL DE FERTILIZANTES 2050 Uma Estratégia para os Fertilizantes no Brasil**. [s.l.: s.n.], 2021.

Disponível em:

<<https://static.poder360.com.br/2022/03/plano-nacional-de-fertilizantes-brasil-2050.pdf>>.

Acesso em: 23 ago. 2022.

SHI, Huilin. **New large-scale border crossings with China: is Russia’s plan feasible?** Rail Freight. Disponível em:

<<https://www.railfreight.com/beltandroad/2022/07/11/new-large-scale-border-crossings-with-china-is-russias-plan-feasible/?gdpr=accept>>. Acesso em: 24 ago. 2022.

SOUZA, Nayra. **21 Maiores Fábricas de Fertilizantes Brasil | Só Hélices**. Só Hélices.

Disponível em: <<http://sohelices.com.br/21-maiores-fabricas-de-fertilizantes-do-brasil/>>.

Acesso em: 19 ago. 2022.

THE WORLD BANK. **Agriculture Productivity Growth in Brazil**. 2017. Disponível em: <<https://documents1.worldbank.org/curated/en/268351520343354377/pdf/123948-WP-6-3-2018-8-39-22-AriasetalAgriculturalgrowthinBrazil.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2022.

THE WORLD BANK. **Rankings**. World Bank. Disponível em: <<https://archive.doingbusiness.org/en/rankings>>. Acesso em: 20 jul. 2022.

UDOP. **Canadá é o destaque no fornecimento de fertilizantes para o Brasil**. UDOP. Disponível em: <<https://www.udop.com.br/noticia/2022/07/06/canada-e-o-destaque-no-fornecimento-de-fertilizantes-para-o-brasil.html>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

UNIÃO EUROPEIA. L111 - Regulamento (UE) 2022/576 do Conselho. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2022:111:FULL&from=EN>>. Acesso em: 19 jul. 2022.

USDA. **Impacts and Repercussions of Price Increases on the Global Fertilizer Market**. USDA Foreign Agricultural Service. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data/impacts-and-repercussions-price-increases-global-fertilizer-market>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

USDA. **USDA Announces Plans for \$250 Million Investment to Support Innovative American-made Fertilizer to give US Farmers more choices in the Marketplace**. USDA. Disponível em: <<https://www.usda.gov/media/press-releases/2022/03/11/usda-announces-plans-250-million-investment-support-innovative>>. Acesso em: 13 jul. 2022.

VILARINO, Cleyton. **Por que Brasil não produz fertilizante suficiente e importa da Rússia?** Revista Globo Rural. Disponível em: <<https://globorural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2022/03/por-que-o-brasil-depender-de-fertilizante-importado-entenda.html>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

ZONTA, E.; STAFANATO, J. B. ; PEREIRA, M. G. Fertilizantes minerais, orgânicos e organominerais. **EMBRAPA**, 2021. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1134679>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

FOSFATADOS | Grupo marroquino OCP fará fábrica no Maranhão - BRASILMINERAL.COM.BR. Brasil Mineral. Disponível em: <<https://www.brasilmineral.com.br/noticias/grupo-marroquino-ocp-fara-fabrica-no-maranhao>>. Acesso em: 20 jul. 2022.

O que é o PL nº 191 e como ele afeta o agronegócio? Canal Agro Estadão. Disponível em: <<https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/o-que-e-o-pl-no-191-e-como-ele-afeta-o-agronegocio/>>. Acesso em: 24 ago. 2022.

Russia's War In Ukraine Is Fueling A Spike In Fertilizer Prices . Yahoo. Disponível em: <<https://finance.yahoo.com/news/russia-war-ukraine-fueling-spike-200000535.html>>. Acesso em: 10 ago. 2022.