
Análise exploratória da produção e exportação de soja e importação de fertilizantes pelo Brasil

Exploratory analysis of soybean production and exports and fertilizer imports by Brazil

Gisele Cristina Mantovani^{1*}, Amir Mattar Valente¹, Rogério Cid Bastos¹

Received: 2023-01-03 | Accepted: 2023-02-05 | Published: 2023-02-10

RESUMO

A balança comercial brasileira depende da exportação de *commodities*, sobretudo, da soja, cuja elevada produtividade é obtida através da manutenção dos níveis de nutrientes no solo com o uso de fertilizantes. Diante da ocorrência de eventos geopolíticos, climáticos e sanitários mundiais com potencial para impactar na cadeia produtiva da soja e, conseqüentemente, na economia nacional, a análise desse produto e dos insumos necessários para sua produção é relevante. O presente artigo tem por objetivo realizar a análise exploratória dos dados de produção, disponibilizados pela Conab, e de exportação da soja e importação de fertilizantes, publicados na plataforma *Comex Stat*, a fim de identificar padrões e anomalias ocorridos nos últimos cinco anos. A análise identificou a queda de produtividade nas safras de 2018/19 e 2021/22 causada por condições climáticas desfavoráveis, bem como mostrou a dependência nacional de fertilizantes NPK e a redução das importações do produto russo no início do conflito com a Ucrânia, em 2022. Por fim, evidenciou o padrão sazonal das exportações de soja ao longo do ano e apontou os principais parceiros comerciais brasileiros no âmbito desses produtos, entre eles a China e a Rússia.

Palavras-chave: Produção de soja; Exportação de soja; Importação de fertilizantes; Análise exploratória

ABSTRACT

The Brazilian trade balance depends on the export of commodities, especially soybeans, whose productivity is increased by maintaining nutrient levels in the soil by using fertilizers. The analysis of this product and the goods necessary for its production is relevant since the occurrence of global geopolitical, climatic and health events with the potential to impact the soybean production chain and, consequently, the national economy. This article aims to carry out an exploratory analysis of the production data published by Conab and the informations about the soybean exports and fertilizer imports available on Comex Stat platform in order to identify patterns and anomalies that occurred in the last five years. The analysis identified the drop in productivity in the 2018/19 and 2021/22 harvests caused by unfavorable weather conditions, as well as showed the national dependence on NPK fertilizers and the reduction in the imports of the Russian product at the beginning of the conflict with Ukraine, in 2022. Finally, it highlighted the seasonal pattern of soybean exports throughout the year and presented the main Brazilian trading partners related with these products, including China and Russia.

Keywords: Soybean production; Soybean export, Fertilizer import, Exploratory analysis

¹ Universidade Federal de Santa Catarina.

*E-mail: gicristinamantovani@gmail.com

INTRODUÇÃO

Apesar de uma rápida, porém desigual, recuperação em 2021, após a pandemia da Covid-19 no ano anterior, a economia mundial ainda se encontra com um crescimento lento e envolta por uma série de crises. A ruptura de cadeias globais de suprimentos com o surgimento do novo coronavírus e das restrições estabelecidas para seu combate, provocou amplas flutuações de estoque e gargalos de produção, que resultaram na elevação dos preços para produtores e consumidores ao redor do mundo. Tal cenário, aliado à ocorrência, em 2022, de conflitos armados em regiões chave na produção de *commodities* e a tensões geopolíticas crescentes, fomentou o debate acerca do impacto que conflitos em determinadas regiões representam no comércio entre as nações e, conseqüentemente, nas suas economias.

No contexto nacional, o desempenho do agronegócio, suficiente para abastecer o mercado interno e gerar excedentes exportáveis, consolidou o Brasil como um importante fornecedor global de bens agropecuários (FGV, 2015), entre os quais destaca-se a soja, cuja participação no mercado coloca o país entre os maiores exportadores mundiais. Nesse sentido, a economia do país depende fortemente da exportação desse produto – em 2021, 14% do total exportado foi relativo à soja (BRASIL, 2021) –, bem como das importações de fertilizantes, insumos importantes na cadeia produtiva da soja, necessários para a manutenção do crescimento e da produtividade das plantações.

Haja vista a participação da soja na economia nacional e a dependência por importações de insumos para a sua produção, pode-se pensar que mudanças geopolíticas em países parceiros, bem como alterações climáticas no território nacional, como o aumento ou a redução chuva, e variações de temperatura, que afetam a produtividade das lavouras, precisam ser amplamente estudados e considerados.

OBJETIVO

O presente estudo tem por objetivo discorrer sobre a produção e exportação da soja e a importação de fertilizantes, incluindo sua participação na economia nacional, mediante uma análise exploratória dos dados disponibilizados pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) e pela plataforma *Comex Stat*, de forma a identificar padrões, relações ou anomalias ocorridas nos últimos cinco anos, evidenciando o impacto de fatores externos, como questões geopolíticas e climáticas.

REFERENCIAL TEÓRICO

A balança comercial brasileira é fortemente dependente da exportação de *commodities*. Em 2021, por exemplo, as exportações nacionais representaram, aproximadamente, US\$ 280 bilhões, dos quais a indústria extrativista somou US\$ 80 bilhões, com destaque para o minério de ferro, cuja participação foi equivalente a 56% desse valor (16% do total de exportações). No

mesmo período, a agropecuária foi responsável por US\$ 65,5 bilhões do total exportado, com a soja como principal produto, correspondendo a 67% do valor (14% do total de exportações). (BRASIL, 2021)

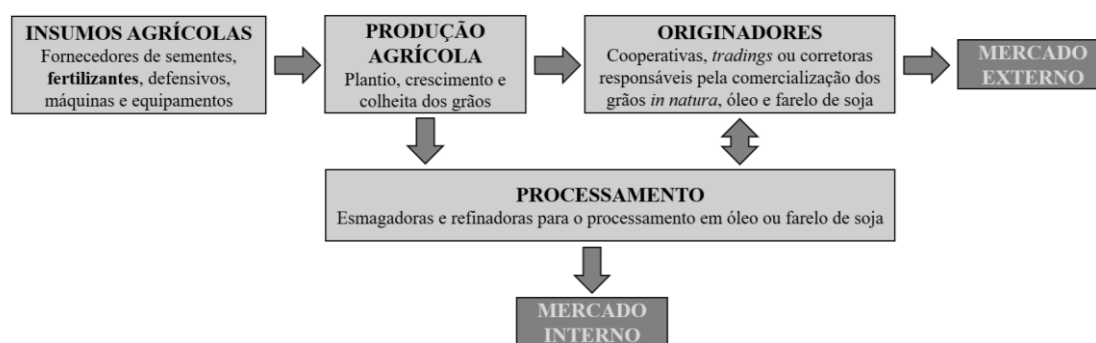
Frente ao exposto, observa-se que a soja é o um dos principais produtos na exportação brasileira e, nos últimos 40 anos, sua produção multiplicou mais de quatro vezes, reunindo no país mais de 243 mil produtores ao longo de sua cadeia produtiva e um mercado de aproximadamente 1,4 milhões de empregos (APROSOJA, c2018a; c2018b).

A soja foi introduzida comercialmente no Brasil na década de 1960, como uma alternativa ao plantio de trigo nos períodos de verão e como forma de atender à uma iniciava brasileira para produção de suínos e aves, a qual gerou, na época, uma demanda por farelo de soja, que resulta do processamento da soja em grão (EMBRAPA, 202-).

Desde a introdução da soja em território nacional, o país passou a investir em tecnologias que possibilitassem o seu plantio com sucesso em climas tropicais. Nesse sentido, as plantações em estados acima da região Sul foram possíveis graças ao desenvolvimento de culturas mais adaptadas ao clima quente e à adoção da técnica do plantio direto, que contribuíram para a inserção do grão na agricultura das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte. Tal expansão impactou de forma significativa o mercado mundial do produto, que nas décadas seguintes viu o preço do grão cair. (EMBRAPA, 202-)

Hoje, o Brasil é considerado uma potência agrícola, ocupando o *ranking* dos líderes mundiais de produção e exportação de soja, junto com Estados Unidos (EUA), Argentina, China, Índia e Paraguai (EMBRAPA, 202-). A consolidação da sojicultura foi fundamental para o desenvolvimento de uma cadeia produtiva bem definida em território nacional, como mostra o fluxograma da Figura 1, incluindo a produção de insumos; a produção agrícola propriamente dita; o processamento dos grãos, em óleo ou farelo; e as negociações entre originadores, produtores, indústrias de processamento e comércio até o consumidor final (APROSOJA, c2021a; DESTRI *et.al*, 2017).

Figura 1 – Cadeia produtiva da soja



Fonte: adaptado de Destri *et. al* (2017)

Diante do exposto, para alavancar maiores produtividades nas plantações de soja, é necessário o fornecimento de determinados nutrientes, obtidos mediante o uso de fertilizantes. Atualmente, o Brasil é responsável por cerca de 8% do consumo global de fertilizantes, o quarto do mundo, atrás apenas da China, Índia e EUA, sendo que a soja, a maior cultura agrícola nacional, demanda mais de 40% dos fertilizantes aplicados no país (BRASIL, 2020).

Entre os fertilizantes utilizados nas plantações nacionais de soja, pode-se citar os potássicos, nitrogenados (ou azotados) e fosfatados, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Fertilizantes utilizados nas plantações nacionais de soja

Nutriente	Importância
Potássio (K)	Minimizar os efeitos das geadas e reduzir o acamamento; estimula o desenvolvimento vegetal; regula a perda de água em ambientes com restrições hídricas e altas temperaturas.
Nitrogênio (N)	Altas produtividades; estimula o crescimento e desenvolvimento vegetal.
Fósforo (P)	Estimula o crescimento e desenvolvimento vegetal.

Fonte: Yara Brasil (2018)

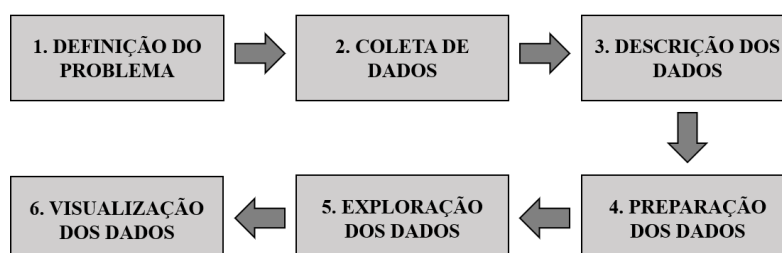
Cabe mencionar que a velocidade de crescimento da demanda brasileira por fertilizantes tem superado a taxa de crescimento mundial e seu atendimento tem ocorrido via aumento de importações. Nesse sentido, o país deixou de ser exportador de fertilizantes para ser um grande importador entre 1992 e 2020. Mais de 80% dos fertilizantes consumidos no Brasil são de origem estrangeira, de modo que a produção nacional responde por menos de 20% da demanda do país (BRASIL, 2020).

Para exemplificar o impacto do consumo de fertilizantes nas importações nacionais, em 2021, as importações brasileiras somaram US\$ 219 bilhões, dos quais a indústria de transformação foi responsável por 89% (US\$ 204,1 bilhões), destacando-se as importações de adubos e fertilizantes químicos que somaram um total de US\$ 15,1 bilhões (BRASIL, 2021).

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O objetivo desse estudo, que perfaz a Etapa 1 do fluxograma apresentado na Figura 2, é discorrer sobre a produção e exportação da soja e a importação de fertilizantes, incluindo sua participação na economia nacional.

Figura 2 – Fluxograma do procedimento metodológico



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Dito isso, seguiu-se com um procedimento de seis etapas. Para a Etapa 2, a Etapa 3 e a Etapa 4, foram utilizados dados da plataforma *Comex Stat*, que consiste em um sistema do Governo Federal para consultas e extração de informações acerca do comércio exterior brasileiro, no qual são divulgados, mensalmente, os dados detalhados das exportações e importações nacionais (BRASIL, [202-]).

Os dados coletados referem-se à exportação de soja e importação de fertilizantes e foram extraídos considerando a nomenclatura do sistema harmonizado de classificação de produtos (SH4) – método internacional de classificação de mercadorias, baseado em uma estrutura de códigos e respectivas descrições, criado em 1988. Dessa forma, foram considerados os co-produtos apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Co-produtos considerados no estudo

Co-produto	Descrição	Código	Fluxo
Soja, mesmo triturada	relativa à soja em grãos	1201	Exportação
Adbos minerais ou químicos potássicos	relativo aos fertilizantes potássicos	3104	Importação
Adbos minerais ou químicos azotados	relativo aos fertilizantes nitrogenados	3104	Importação
Adbos minerais ou químicos fosfatados	relativo aos fertilizantes fosfatados	3103	Importação

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

No que tange aos parâmetros extraídos, pode-se citar o estado de origem ou destino, que se referem às unidades da federação a partir das quais o produto foi exportado ou o destino da importação realizada, independentemente de onde esteja localizada a sede da empresa que realizou a operação de exportação ou importação. De forma similar, foram extraídas informações quanto aos países de origem e destino dos produtos.

Acerca dos valores considerados, foi extraído o FOB, que indica o preço da mercadoria em dólares americanos sob o *Incoterm* FOB (*Free on Board*), modalidade na qual o vendedor é responsável por embarcar a mercadoria enquanto o comprador assume o pagamento do frete, seguros e demais custos pós embarque. Nesse caso, o valor informado da mercadoria expressa o valor exclusivamente da própria mercadoria. Também, foi coletado o valor do quilograma líquido, medida que expressa o peso líquido da mercadoria. Os dados extraídos foram organizados por ano e discriminados por mês, no período de janeiro de 2017 à outubro de 2022.

Além disso, para a produção de soja, partiu-se da série histórica para o produto, disponibilizada pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), para as safras de 2016/17, 2017/18, 2018/19, 2019/20, 2020/21 e 2021/22, que contém informações sobre quantidade produzida, área plantada e produtividade (produção/área plantada). Os dados foram organizados por região e discriminados por estado produtor.

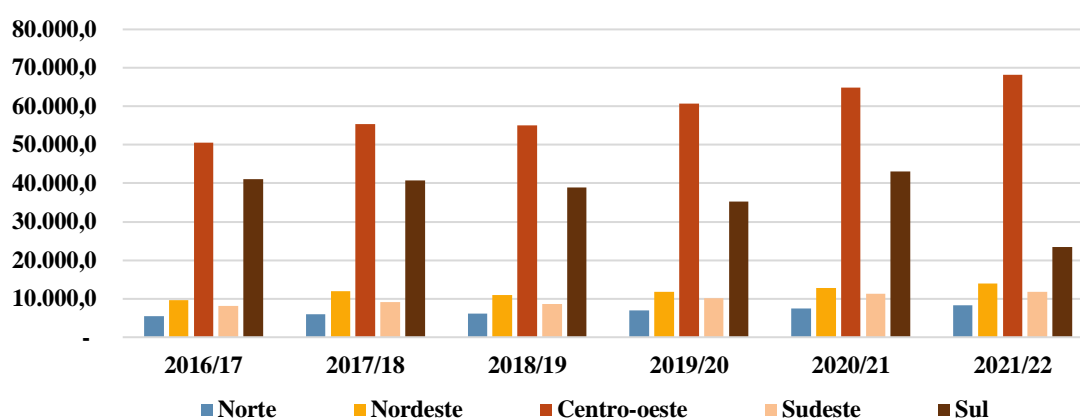
Em seguida, procedeu-se com a exploração dos dados (Etapa 5), de forma a identificar padrões, relações ou anomalias ocorridas no período considerado. Dessa forma, com o auxílio do

software Excel, foram avaliadas médias, variações, desvios padrão e totais, para que então, na Etapa 6, fossem organizados na forma de gráficos e mapas que permitissem elucidar os resultados alcançados, descritos no próximo capítulo.

RESULTADOS

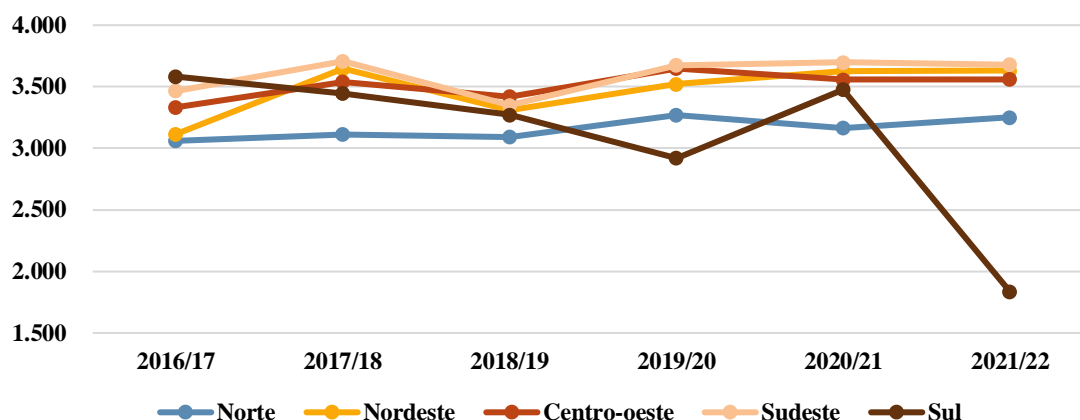
O Brasil está entre os maiores produtores mundiais de soja, junto com os EUA e a Argentina. Nesse sentido, é interessante, primeiramente, analisar o histórico dos volumes produzidos e a produtividade em cada região brasileira, como exibem o Gráfico 1 e o Gráfico 2.

Gráfico 1 – Histórico de produção (mil toneladas)



Fonte: Conab (2022a)

Gráfico 2 – Histórico de produtividade (kg/ha)



Fonte: Conab (2022a)

Diante do exposto, é evidente a significativa participação do Centro-oeste na produção nacional de soja, bem como o crescente aumento da produção, não necessariamente associado a um aumento constante na produtividade, desde a safra de 2018/19. No que tange à produtividade, observa-se uma ligeira queda no período referente a safra de 2018/19, o que pode ser associado a condições climáticas desfavoráveis, como problemas de seca nos meses de dezembro de 2018 e janeiro de 2019 (CONAB, 2019). De forma similar, a safra de 2021/22 sofreu com as altas

temperaturas, especialmente no sul do país, em lavouras do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, resultando na queda da produtividade nessa região (CONAB, 2022b). Conforme será abordado mais adiante, essas condições também refletiram nas exportações nacionais desse produto nos períodos mencionados.

Como esperado, é na região Centro-oeste onde estão localizados os maiores produtores brasileiros, entre os quais destaca-se o Mato Grosso, que na safra de 2021/22 registrou 61% do total produzido na região, o equivalente a 41.490,2 mil toneladas e 33% do total produzido no país nesse período. A representatividade do estado é evidenciada na Figura 3, que mostra a produção média por estados nas últimas seis safras.

Figura 1 – Produção média de soja por estado (safras de 2016/17 a 2021/22)

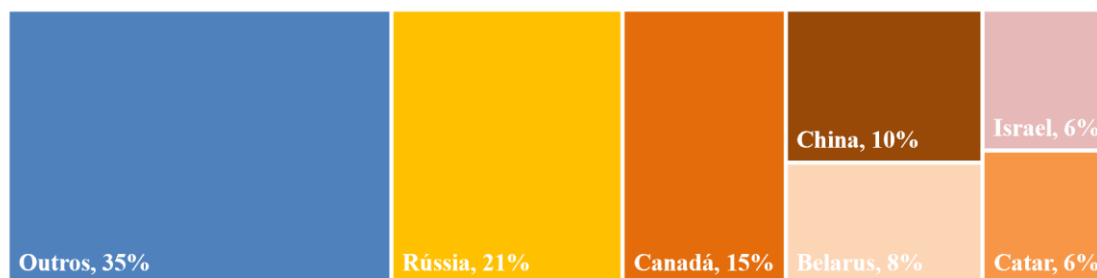


Fonte: Conab (2022a)

A fim de adequar os níveis de nutrientes do solo e suprir as necessidades das plantas, de modo a atingir a produtividade desejada nas lavouras, a utilização de fertilizantes é um recurso importante. Haja vista a relevância dos fertilizantes NPK (nitrogênio, potássio e fósforo) para a produção de soja e sendo o Brasil dependente da importação desses produtos, cabe também a sua análise mais detalhada.

Dessa forma, segundo os dados da plataforma *Comex Stat*, a Rússia tem sido o principal parceiro comercial do Brasil no âmbito dos fertilizantes azotados, potássicos e fosfatados nos últimos cinco anos. Em média, 21% do volume importado pelo país, entorno de 5.169.607,8 toneladas, tem origem russa, como mostra a Figura 4.

Figura 4 – Principais países exportadores de fertilizantes para o Brasil (jan/17 – ago/22)

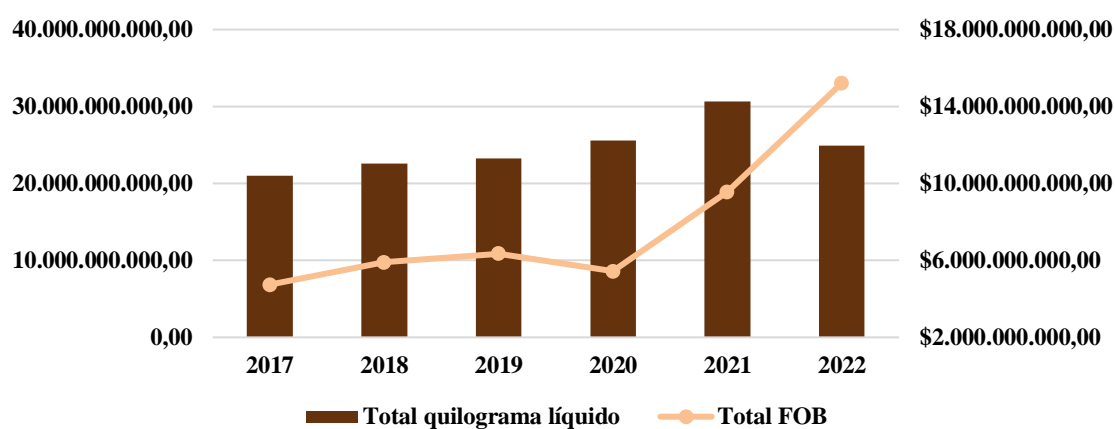


Fonte: Brasil (2017-2022)

O percentual apresentado, alerta quanto à dependência nacional por este insumo, visto que do total importado pelo país, quase um terço tem origem em um único país: a Rússia. Nesse contexto, cabe destacar que eventos globais envolvendo os principais fornecedores de fertilizantes podem impactar no abastecimento nacional e, conseqüentemente, na produtividade de lavouras de soja e de outros produtos agrícolas. Um exemplo disso é a crise alimentícia, energética e de transportes que sucedeu o conflito entre a Federação Russa e a Ucrânia, em fevereiro de 2022. Os impactos desse conflito, ocorrido em um contexto no qual a economia mundial já se encontrava abalada após a pandemia da Covid-19, foram sentidos não apenas regionalmente, mas em todo o mundo, em virtude da significativa contribuição dos países envolvidos no fornecimento diversos insumos. No âmbito nacional, a análise dos dados da plataforma *Comex Stat* mostrou uma redução de 48% nas importações de fertilizantes russos em fevereiro de 2022 e 14% em março, em comparação com os mesmos períodos do ano anterior.

Ao analisar o histórico de importações de fertilizantes (Gráfico 3), observa-se o crescimento dos volumes importados em 2021, apesar da crise mencionada anteriormente, acompanhando o crescimento da produção agrícola nacional, especialmente o plantio de soja. Nesse sentido, pode-se refletir sobre a busca por outros fornecedores visando suprir a demanda nacional.

Gráfico 3 – Histórico de importações de fertilizante (jan/17 – ago/22)



Fonte: Brasil (2017-2022)

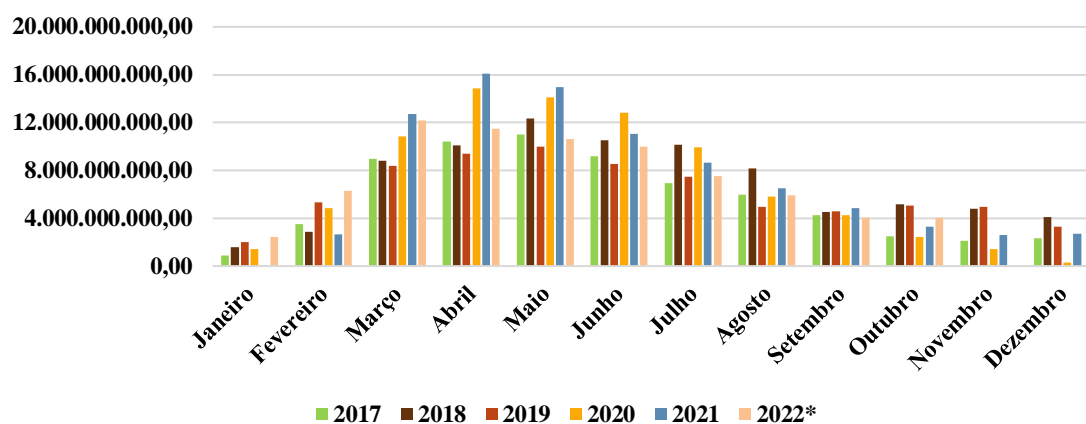
No que diz respeito à importação de fertilizantes pelos estados brasileiros, observa-se que os maiores volumes se referem às regiões com elevada produção agrícola. Novamente, pode-se citar o estado do Mato Grosso, que, apenas em 2021, foi responsável pela importação de 6.358.208 toneladas do insumo, o equivalente à 21% do total importado pelo país no ano.

Figura 5 – Importação de fertilizantes por estado (jan/17 – ago/22)

Fonte: Brasil (2017-2022)

Conforme já mencionado, o Brasil não apenas é um dos maiores produtores mundiais de soja como está também entre os maiores exportadores globais desse produto. Nesse contexto, a exportação da soja reflete uma característica marcante do seu cultivo: a sazonalidade. Tal característica torna-se evidente ao se observar o desvio padrão entre os meses ao longo do ano, que indica uma grande dispersão dos dados em relação à média, por exemplo, em 2020 essa variação representou, aproximadamente, 5.320.121 toneladas.

Nesse contexto, cabe mencionar que o período para plantio e colheita do grão varia conforme as características de cada região produtora, todavia, pode-se citar o intervalo de setembro a dezembro como o principal período para o plantio e janeiro a maio para a colheita. Dito isso, os dados extraídos da plataforma *Comex Stat* (Gráfico 4) mostram que os meses com maiores volumes exportados são aqueles próximos aos períodos de colheita (de março a junho). Essa análise é relevante, na medida que contribui para a tomada de decisão em relação a medidas que incentivem investimentos, tanto privados como públicos, em estruturas de armazenagem, unidades de processamento de grãos e modais para transporte e exportação da soja e seus derivados, reduzindo os gargalos existentes, sobretudo, em períodos de pico.

Gráfico 4 – Comportamento das exportações de soja (jan/17 – ago/22)

Fonte: Brasil (2017-2022)

Em relação aos principais parceiros comerciais do Brasil, pode-se observar na Figura 6 que nos últimos cinco anos a China tem se apresentado como o principal comprador da soja

brasileira, importando uma média de 58.655.843,4 toneladas por ano, seguido da Espanha (ESP), Holanda (HOL) e Tailândia (TAI). Só em 2021, o país asiático recebeu, aproximadamente, 77% do volume exportado de soja pelo Brasil. Nesse sentido, cabe destacar o perfil chinês que, apesar de também ser um grande produtor mundial de alimentos, é dependente da importação de grãos de países como o Brasil e os EUA, haja vista sua população de 1,4 bilhões e seu destaque na produção e exportação de carnes, que utiliza o farelo, resultante do processamento da soja, para a formulação de rações animais.

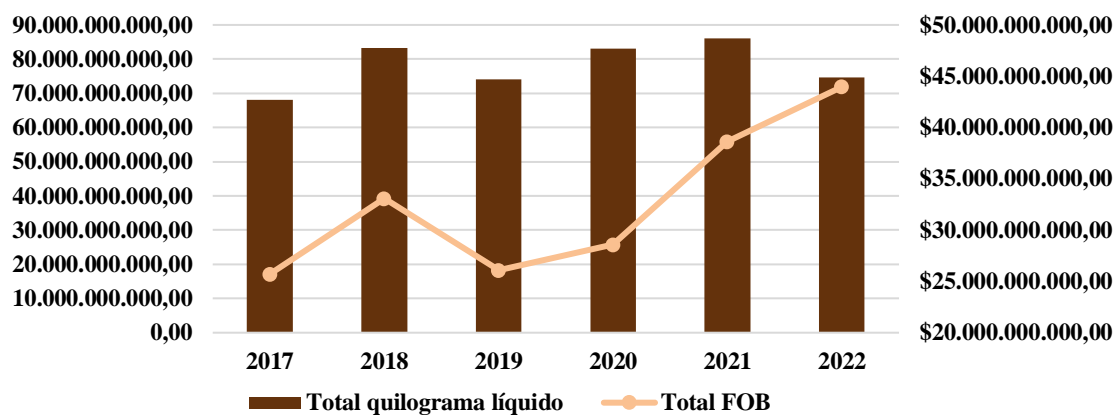
Figura 6 – Principais importadores da soja brasileira (jan/17 – ago/22)



Fonte: Brasil (2017-2022)

Ao se analisar o histórico de exportações de soja nos últimos cinco anos (Gráfico 5), observa-se uma ligeira queda (cerca de 11%) nos volumes em 2019 em relação ao ano anterior, os quais refletem a queda de produtividade na safra de 2018/2019 em virtude das condições climáticas desfavoráveis. Nos anos seguintes, houve uma recuperação dos volumes exportados, associado ao aumento da produção nacional. Cabe mencionar que em 2020, apesar da crise global associada à Covid-19, que limitou atividades econômicas em diversos países, as exportações brasileiras de soja mantiveram seu crescimento, com um aumento de 12% em relação ao ano anterior.

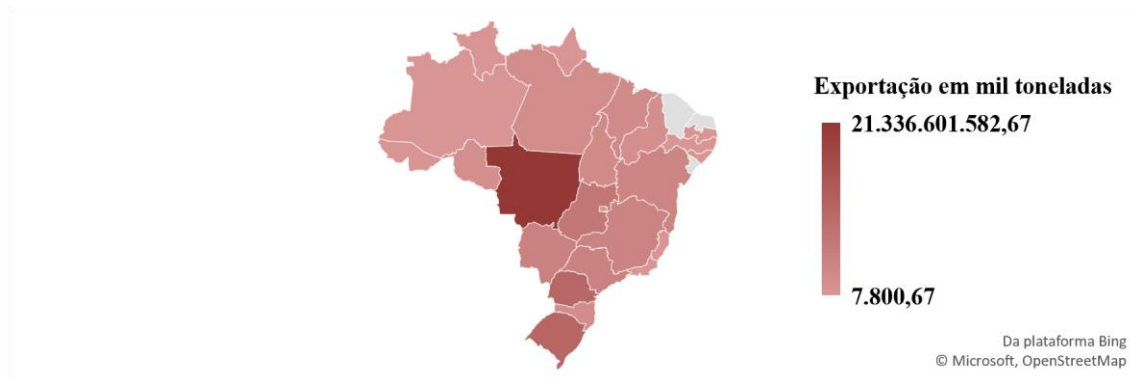
Gráfico 5 – Histórico de exportações de soja (jan/17 – ago/22)



Fonte: Brasil (2017-2022)

Corroborando com os dados de produção da Conab, as unidades da federação com os maiores volumes exportados, em média, conforme mostra o Gráfico 6, são Mato Grosso, Rio Grande do Sul e Paraná, os quais, só em 2021, exportaram, respectivamente, cerca de 23.765.817 toneladas, 12.540.562 toneladas e 10.644.045 toneladas do produto.

Figura 6 – Exportação média de soja por estado (jan/17 – ago/22)



Fonte: Brasil (2017-2022)

Diante das informações apresentadas, pode-se observar uma relação entre os valores produzidos e exportados de soja com as importações de fertilizantes, alertando para a dependência da compra de insumos de outras nações, bem como para os impactos que fatores externos, como o clima, podem representar na produção e, conseqüentemente, na exportação dos produtos agrícolas nacionais, em especial a soja. Ademais, o conhecimento quanto aos picos de demanda, permitem identificar e mitigar os gargalos na infraestrutura nacional para o escoamento desses produtos.

CONCLUSÃO

O Brasil é uma grande potência agrícola, fortemente dependente de suas exportações. Nesse contexto, a soja é um dos principais produtos de destaque do comércio internacional brasileiro. Sua produção é influenciada pelas condições climáticas e pelo fornecimento de nutrientes às plantações, mediante o uso de fertilizantes, obtidos, majoritariamente, por meio da importação.

O presente estudo mostrou, através da análise exploratória de dados disponibilizados pela Conab e pela plataforma *Comex Stat*, os impactos da seca e das elevadas temperaturas na produtividade das safras de soja de 2018/19 e 2021/22, que refletiram também nas exportações desse produto.

No que tange às exportações, o trabalho identificou o padrão de volumes exportados, associado à sazonalidade da produção de soja, que faz com que existam picos de demanda da infraestrutura para escoamento da safra entre os meses de março e junho. Dessa forma, acendeu o alerta para a necessidade de investimentos que mitiguem eventuais gargalos logísticos nesses períodos. Além disso, em contraste com o cenário econômico mundial, as análises mostraram ainda que as vendas da soja brasileira para comércio internacional mantiveram o seu crescimento

em 2020, em meio a pandemia da Covid-19, acompanhando o crescimento da produção da *commodity* em território nacional.

Complementarmente, foram apresentados os principais parceiros comerciais do Brasil nos últimos anos no âmbito desses dois insumos: a China, como principal comprador da soja brasileira; e a Rússia, como principal fornecedor de fertilizantes químicos.

Nesse sentido, os dados mostraram haver uma grande dependência da importação de fertilizantes químicos para o atendimento da demanda agrícola brasileira. Observou-se que as importações acompanharam o crescimento da produção de soja em 2022, porém com ligeiras quedas nos volumes provenientes da Rússia em um período no qual o país estava envolvido em conflitos armados. Tal análise ressalta a importância da manutenção de parcerias internacionais com diferentes fornecedores, visando evitar o desabastecimento em períodos de crise de determinados insumos fundamentais para as cadeias produtivas nacionais.

Além do exposto, as análises identificaram os principais estados brasileiros no âmbito da produção e exportação de soja, bem como na importação de fertilizante, evidenciando que os principais produtores e, conseqüentemente, exportadores, haja vista a sua demanda, são também os principais compradores de fertilizantes. Destaca-se aqui a participação do Mato Grosso.

Ademais, os resultados alcançados abrem espaço para o desenvolvimento de estudos que visem analisar as principais cadeias produtivas nacionais e a sua interdependência em relação a outras nações, a fim de avaliar o potencial impacto que acontecimentos globais ou locais podem ter sobre a economia e o comércio nacional.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE SOJA (APROSOJA). **A soja**. c2018a. Disponível em: <https://aprosojabrasil.com.br/a-soja/>. Acesso em: 05 dez. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE SOJA (APROSOJA). **Economia**. c2018b. Disponível em: <https://aprosojabrasil.com.br/a-soja/economia/>. Acesso em: 05 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços. Governo Federal. **Comex Stat**. 2021. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. Acesso em: 05 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços. Governo Federal. **Comex Stat**. 2017-2022. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>. Acesso em: 05 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços. Governo Federal. **Sobre**. 202-. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/sobre>. Acesso em: 05 dez. 2022.

BRASIL. Secretaria Especial de Assuntos Estratégicos. Governo Federal. **Produção nacional de fertilizantes: estudo estratégico**. [S.L], 2020. 26 p. Disponível em: https://www.gov.br/planalto/pt-br/assuntos/assuntos-estrategicos/documentos/estudos-estrategicos/sae_publicacao_fertilizantes_v10.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB) (Brasília). **Perspectivas para a agropecuária: safra 2019/2020**. Brasília: Conab, 2019. 102 p. Volume 7.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Produção de grãos atinge recorde na safra 2021/22 e chega a 271,2 milhões de toneladas**. 2022b. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4744-producao-de-graos-atinge-recorde-na-safra-2021-22-e-chega-a-271-2-milhoes-de-toneladas>. Acesso em: 05 dez. 2022.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Soja: série histórica**. 2022a. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra-serie-historica-das-safra/itemlist/category/911-soja>. Acesso em: 05 dez. 2022.

DESTRI, Jose Henrique et al. **Supply chain da soja, seus custos envolvidos e tomada de decisão de quando vender**. In: Encontro nacional de engenharia de produção (ENESEP), 37., 2017, Joinville. Joinville: Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), 2017. p. 1-19. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_240_391_33969.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA) (Brasília). **História da soja**. 202-. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/historia>. Acesso em: 05 dez. 2022.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). **Comércio Internacional e o Agronegócio Brasileiro**: sumário executivo. Rio de Janeiro. 2015. 20 p. Disponível em: https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/17858/Com%C3%A9rcio_Internacional_e_o_Agroneg%C3%B3cio_Brasileiro_Sum%C3%A1rio_Executivo.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 05 dez. 2022.

YARA BRASIL. **Aumento de produtividade da soja**. 2018. Disponível em: <https://www.yarabrasil.com.br/conteudo-agronomico/blog/aumento-produtividade-soja/#:~:text=O%20nitrog%C3%AAnio%20%C3%A9%20importante%20para,estabelecimento%20e%20crescimento%20da%20cultura>. Acesso em: 05 dez. 2022.