

Geopolítica Global dos Fertilizantes: Impactos sobre o agronegócio brasileiro

*Victor M. Cardoso¹
Alberto Pfeifer²
Hugo J. Kennedy³
Luiz A. Chiodi⁴
Marcos Sawaya Jank⁵
Guilherme C. Gomes⁶*

Sumário Executivo

O agronegócio brasileiro opera em um cenário global de forte instabilidade geopolítica, impactando direta e indiretamente o mercado de fertilizantes. Conflitos (Ucrânia, Israel-Hamas) e o protecionismo dos EUA ampliaram riscos logísticos e energéticos em cadeias dominadas por poucos exportadores – sobretudo Rússia, China, Canadá e Marrocos – enquanto grandes importadores como o Brasil altamente vulneráveis a choques geopolíticos.

Dependência Brasileira

Fertilizantes são críticos para a produtividade nacional, especialmente nos solos ácidos do Cerrado. Em 2024, o Brasil importou 90% dos fertilizantes consumidos (43% K, 35% N, 22% P). A dependência mais sensível é o potássio, com 97% do abastecimento vindo do exterior.

Logística Global e Interna

A produção é intensiva em energia e concentrada em poucos países com gás natural abundante ou mineração específica. Rotas marítimas estão mais instáveis: sanções no Báltico, restrições hídricas no Canal do Panamá e tensões no Golfo Pérsico. Ainda, no Brasil, portos de Santos e Paranaguá operam no limite; o Arco Norte avança, mas ainda responde por apenas 16% das importações totais de fertilizantes do Brasil.

Principais Riscos

- **Mercado:** oferta global concentrada e sensível a choques; Brasil absorve 23% das importações mundiais e é tomador de preço, enquanto Rússia e China respondem 41% das exportações.
- **Geopolítico:** conflitos regionais, sanções e possíveis tarifas secundárias dos EUA contra compradores de produtos russos elevam incertezas – crucial dado que 40% dos fertilizantes brasileiros vêm da Rússia. Substituir fornecedores russos é inviável no curto e médio prazo.
- **Energético:** Fertilizantes dependem diretamente do preço do gás e do carvão; desde 2020, a energia subiu 105% e os fertilizantes 129%. A disputa por ácido fosfórico para baterias elétricas adiciona pressão.

¹ Pesquisador do Insper Agro Global

² Pesquisador Sênior do Insper Agro Global

³ Pesquisador do Insper Agro Global

⁴ Assistente de Pesquisa do Insper Agro Global

⁵ Professor Sênior e coordenador do Insper Agro Global

⁶ Pesquisador do Insper Agro Global

Geopolítica Global dos Fertilizantes: Impactos sobre o agronegócio brasileiro

Os últimos três anos foram marcados pela escalada da instabilidade geopolítica mundial. Conflitos como a invasão russa à Ucrânia, em 2022, e o confronto entre Israel e Hamas, no ano seguinte, alteraram o tabuleiro global, com impactos nas cadeias internacionais de comércio. A posse de Donald Trump para o segundo mandato na presidência demarcou uma postura assertiva e demandante da parte dos Estados Unidos, conforme enunciado no discurso inaugural de 21 de janeiro de 2025. Nesta nova conjuntura, ingredientes ligados à segurança e à ação unilateral constituem peças-chave no processo de tomada de decisões dos agentes públicos e privados atuantes no comércio internacional.

O mercado mundial de fertilizantes ilustra essa nova lógica. Essenciais à produção agrícola e à segurança alimentar, conectam poucos países ricos em recursos minerais e energéticos a grandes produtores de alimentos. Desse modo, o mercado internacional de fertilizantes é estruturado como um oligopólio bilateral, regido por barganhas de Nash com equilíbrios variáveis conforme o poder de negociação entre compradores e vendedores.

O agronegócio brasileiro é grande exportador agropecuário (US\$ 164,3 bilhões, em 2024) e dependente de fertilizantes importados, exposto, portanto, a choques geopolíticos. O tarifaço de Trump anunciado em 9 de julho desse ano elevou em 50% as tarifas de importação – excetuando cerca de US\$ 2,5 bi em produtos no agro — somado às ameaças de sanções a parceiros da Rússia, acentuaram a vulnerabilidade brasileira diante da nova geopolítica.

Este estudo analisa a exposição do Brasil aos riscos geopolíticos no comércio de fertilizantes, com foco em dois aspectos: (1) o grau de dependência das importações e (2) os desafios logísticos, desde o ponto de produção do fertilizante, até a entrega na unidade produtiva rural. Propõe ainda estratégias para mitigar riscos e garantir a segurança fito-nutricional necessária à continuidade da dominância do agro brasileiro no âmbito global.

1. O papel dos fertilizantes no agro brasileiro

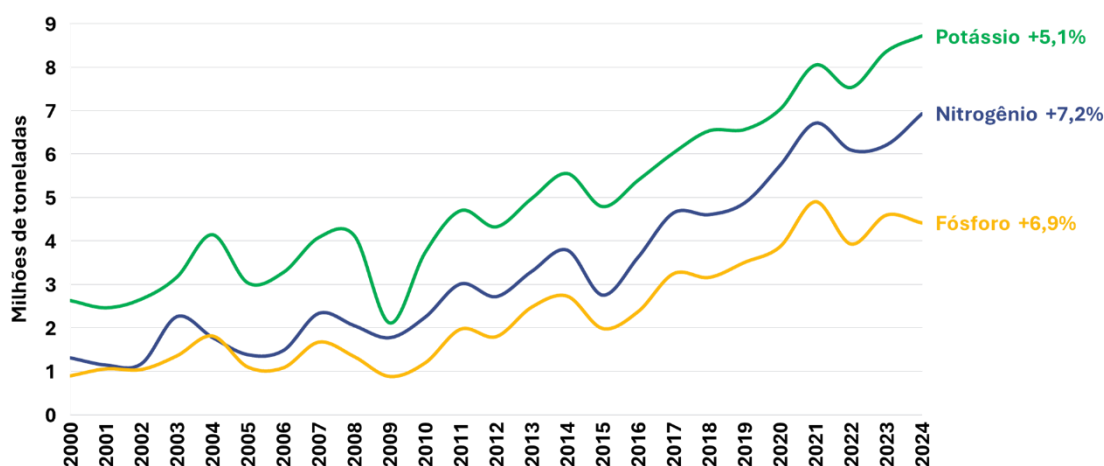
Fertilizantes são substâncias químicas ou naturais que promovem o aumento da produção agrícola, devido ao efeito nutricional direto de certos elementos químicos, ou por meio da correção dos solos. Podem ser orgânicos, derivados de resíduos animais (esterco, farinha de ossos) ou vegetais (adubos verdes); inorgânicos, obtidos da extração de minerais (rocha fosfática, cloreto de potássio) ou da síntese industrial (ureia, nitrato de amônio); e biofertilizantes, derivados da fermentação de resíduos vegetais. Esses insumos têm como função melhorar a disponibilidade e as condições de absorção de nutrientes no solo.

Os inorgânicos se destacam pela maior velocidade de absorção e efetividade na nutrição das plantas. Existem os macronutrientes – nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre, cálcio e magnésio – e os micronutrientes – boro, cloro, cobre, zinco, manganês, molibdênio e ferro. Cerca de 50% da área agropecuária brasileira está no cerrado, bioma de solos ácidos e de baixa fertilidade natural, o que gera alta demanda por fertilizantes, tornando o Brasil dependente de seu emprego e de sua importação.

Os fertilizantes mais aplicados no país são os macronutrientes primários: fertilizantes nitrogenados (N), fosfatados (P) e potássicos (K). Esses elementos podem ser aplicados separadamente ou em complexo (NPK). Segundo a Associação Nacional para Difusão de

Adubos (ANDA), em 2024, o Brasil importou 41,3 milhões de toneladas, dos quais 43% foram potássio, 35% nitrogênio e 22% fósforo. Além do alto volume de importação, a alta concentração de fornecedores também é um fator de risco. Cerca de dois terços do NPK importado originam-se de cinco países, sendo 25% da Rússia e 20% da China. Em 2024, a balança comercial brasileira de fertilizantes (NPK) foi deficitária em US\$ 13,2 bilhões, com importação de US\$ 13,5 bilhões e exportação de US\$ 278 milhões.

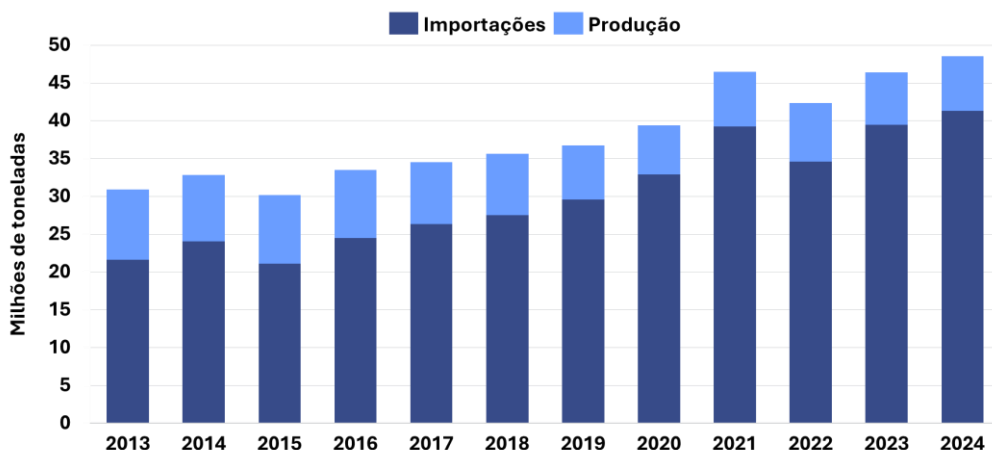
Figura 1: evolução das importações brasileiras de fertilizantes por nutriente, entre 2000 e 2024, em milhões de toneladas de nutriente e crescimento médio (% a.a.).



Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados da Secex (2025).

Devido à baixa capacidade de produção interna dos macronutrientes, dada as escassas reservas minerais e ineficiente produção de gás natural, o Brasil necessita recorrer a fontes externas para suprir a demanda do agronegócio. Em 2023, cerca de 90% do consumo de adubos no país foi importado. A maior dependência externa concentra-se no potássio (98%), seguido do nitrogênio (93%) e, por fim, do fósforo (57%).

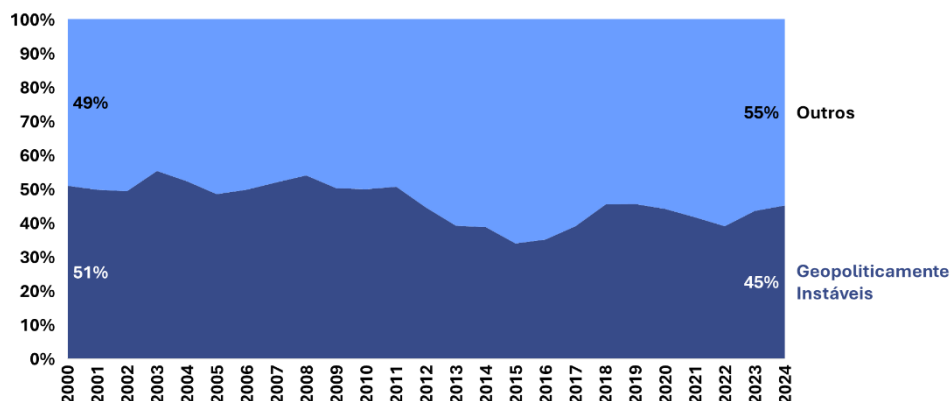
Figura 2: evolução do consumo brasileiro de fertilizantes derivado de importações e da produção interna, entre 2013 e 2024, em milhões de toneladas



Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados da ANDA (2025).

O agronegócio brasileiro corre riscos decorrentes da concentração das importações de fertilizantes em poucos parceiros, alguns dos quais geopoliticamente instáveis⁷. Aproximadamente 45% do fertilizante importado pelo Brasil em 2024 veio de países que possuem uma maior propensão à instabilidade política ou violência motivada por fatores geopolíticos, tais como Rússia, Bielorrússia, Israel, Nigéria, Turquia, e outros, em menor escala. Esse percentual é muito maior do que o de outros grandes países importadores globais de fertilizantes, como os EUA (20,6% vindos de zonas geopoliticamente instáveis), Índia (26,7%), Indonésia (38,3%) e Austrália (0,4%), perdendo apenas para a China (58%).

Figura 3: evolução da concentração das importações brasileiras de fertilizantes de países geopoliticamente instáveis, em porcentagem do volume total importado (toneladas)



Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados da ANDA (2025).

Nota: os cinco maiores fornecedores de fertilizantes do Brasil são Rússia, China, Canadá, Marrocos e Egito.

A forte dependência do Brasil de fertilizantes importados e concentrados em poucos parceiros o torna vulnerável a choques externos, que elevam custos, ampliam riscos e comprometem a produção agrícola. Portanto, alterações no fornecimento de fertilizantes podem reduzir a produção e a competitividade nacionais e impactar cadeias produtivas no mundo todo.

2. A logística dos fertilizantes

Entender cada etapa da logística dos fertilizantes é fundamental para mapear os principais riscos desse mercado. Entre a produção industrial e a entrega ao agricultor, diversos agentes influenciam diretamente a oferta e a demanda. Compreender o papel de cada elo da cadeia é o primeiro passo para avaliar como choques externos podem afetar o agronegócio brasileiro.

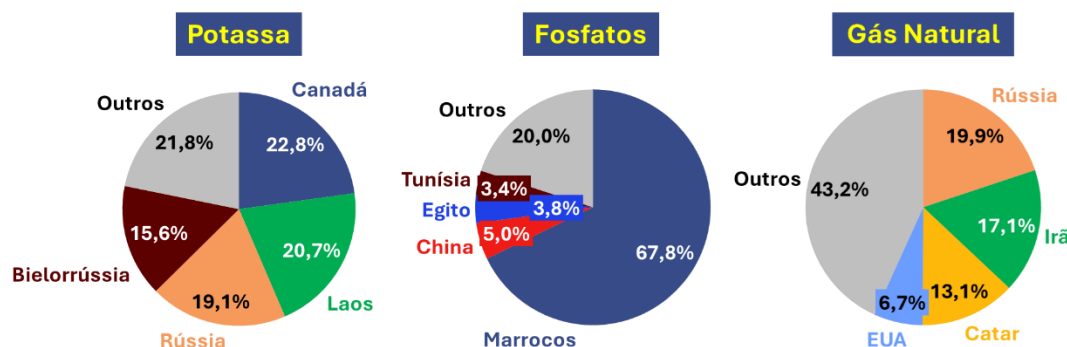
A produção de fertilizantes exige alto consumo de energia, em especial para insumos nitrogenados, além de vastos recursos minerais e expertise na extração de potássio e fósforo. A amônia, principal insumo dos nitrogenados, demanda 46,2 GJ por tonelada, frente a 19,4 GJ do aço e 2,9 GJ do cimento, segundo estimativas da IEA. Ainda, a maior parte das reservas de potassa⁸, fosfatos e gás natural está concentrada em poucos países e regiões do mundo, o que torna a logística dos fertilizantes ainda mais sensível - com mais da metade dos depósitos localizados em até três países, como mostra a figura 5.

⁷ Critério baseado na variável "Estabilidade Política e Ausência de Violência/Terrorismo" do Worldwide Governance Indicators (WGI) do Banco Mundial. Definimos os países geopoliticamente instáveis como os 20% com menor grau de estabilidade política por ano. Ver mais em: <https://www.worldbank.org/en/publication/worldwide-governance-indicators>

⁸ "Potassa" é um termo amplo que se refere a diversos sais minerais extraídos de reservas minerais naturais ou produzida através de reações químicas em larga escala. O cloreto de potássio (KCl), termo amplamente utilizado na indústria de fertilizantes é considera uma forma de potassa.

A produção de NPK exhibe peculiaridades. As jazidas de minérios potássicos e fosfatados estão concentradas em poucos países. Aparte às fontes orgânicas, a produção industrial de adubos nitrogenados é onerosa e intensiva em energia: é necessário reagir o nitrogênio atmosférico com outra fonte, resultando na amônia. Cerca de 54,9% desse processo usa gás natural, 21,2% carvão e 22,8% outras fontes fósseis com captura de carbono. Como essa etapa concentra boa parte dos custos, a produção de nitrogenados é viável, principalmente, em países com abundância de gás natural, como Rússia, China e nações do Oriente Médio.

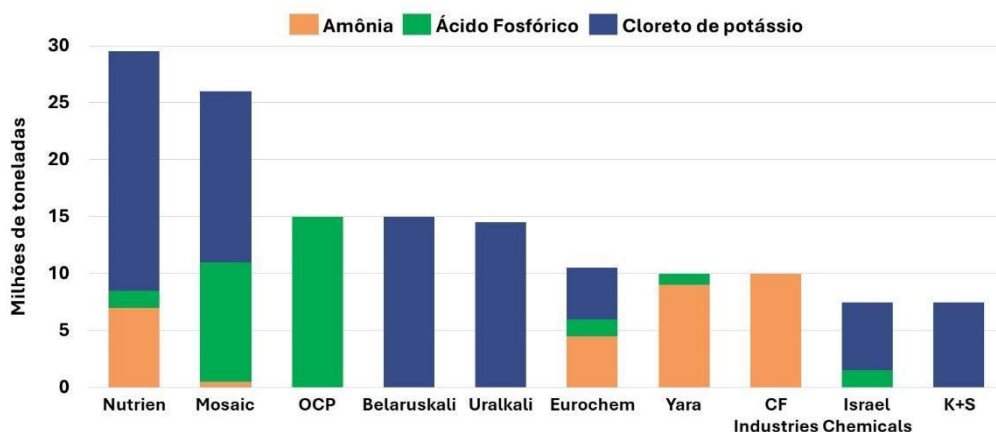
Figura 4: distribuição global das reservas de potassa, fosfatos e gás natural por país, em 2024.



Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados da US Geological Survey e Energy Institute (2025).

Já os custos de produção de potássicos e fosfatados estão atrelados à extração e processamento. Fertilizantes potássicos são provenientes da potassa (KCl) vinda de minas de superfície ou subterrâneas, depois processada e beneficiada para utilização direta na lavoura. Os fosfatados começam com a escavação de fosfatos, em seguida misturados a um ácido, formando o ácido fosfórico para se produzir compostos sintéticos de fosfatos.

Figura 5: maiores companhias do mercado de fertilizantes por capacidade produtiva, em milhões de toneladas, em 2023



Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados do Statista (2025)

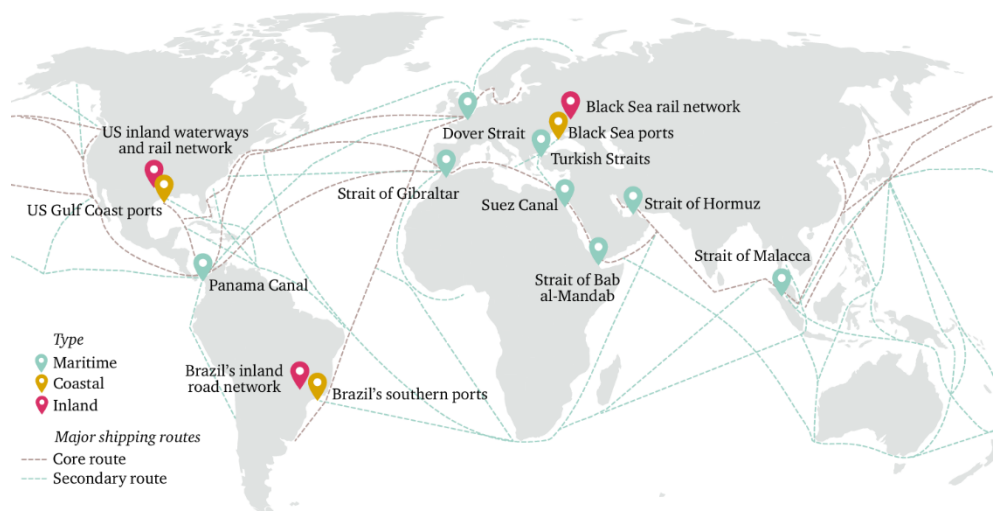
Empresas globais atuam em toda a cadeia de fertilizantes — da mineração à produção e exportação. No segmento de amônia, destacam-se CF Industries (10 Mt), a norueguesa Yara (9 Mt), Nutrien (7 Mt) e Eurochem (4,5 Mt). Já na produção de cloreto de potássio e ácido fosfórico, lideram Mosaic (14,5 Mt), Israel Chemicals (7,5 Mt), K+S (7,5 Mt) e OCP do Marrocos (6 Mt), segundo dados de 2023 (Statista, 2025).

A atuação dessas empresas está diretamente ligada às condições logísticas e políticas dos países onde operam, o que influencia sua atratividade para clientes como o Brasil. Companhias canadenses, como Canpotex, Nutrien e Mosaic, oferecem alta confiabilidade, contratos de médio prazo e logística eficiente via ferrovias até os portos do Pacífico. Já as russas, embora mais competitivas em preço — graças às vastas reservas de gás natural (20% do total global) e potássio —, enfrentam riscos elevados de sanções e restrições financeiras. As bielorrussas, também relevantes, passaram a depender de portos russos e intermediários após 2021, aumentando sua exposição a interrupções. Assim, a escolha de fornecedores envolve pesar custos, estabilidade e riscos logísticos e geopolíticos.

Após a etapa de negociação e compra dos insumos pelas tradings e cooperativas, os insumos importados devem percorrer as rotas marítimas mais rápidas, dada a localização geográfica da fonte de produção do fertilizante, até chegar aos portos brasileiros. Contudo, devido ao recente recrudescimento de eventos geopolíticos, certas rotas têm se tornado mais custosas por conta das disrupções causadas por conflitos e sanções internacionais. De acordo com a Chatam House, há oito pontos de estrangulamento marítimos que são vitais para conectar grandes exportadores de alimentos e de fertilizantes. No caso de fechamento de um desses pontos, a oferta e os preços desses produtos estarão comprometidos.

Os fertilizantes provenientes da Rússia e Bielorrússia enfrentam riscos logísticos por conta das sanções impostas desde 2021. Grande parte dos insumos russos é escoada via Mar Báltico, saindo dos portos de Ust-Luga e São Petersburgo, uma rota que economiza cerca de US\$ 200 milhões por ano aos exportadores. Embora passe pelo estreito de Dover, no canal da Mancha, um dos pontos de estrangulamento marítimo, segundo a Chatham House, existe uma rota alternativa contornando o Reino Unido, com um custo adicional relativamente baixo. Já a Bielorrússia, impedida de usar o porto lituano de Klaipėda desde 2021, passou a depender da rota que parte do Mar Báltico. No entanto, suas exportações, majoritariamente de potássio, enfrentam gargalos críticos nos terminais russos do Báltico, que operam no limite, além de dependerem de tradings sob sanções ocidentais. Assim, qualquer escalada sancionatória ou restrição a fretes e seguros pode afetar diretamente o custo e o prazo de entrega desses insumos ao Brasil.

Figura 6: pontos de estrangulamento marítimos, costeiros e interiores e principais rotas de navegação.



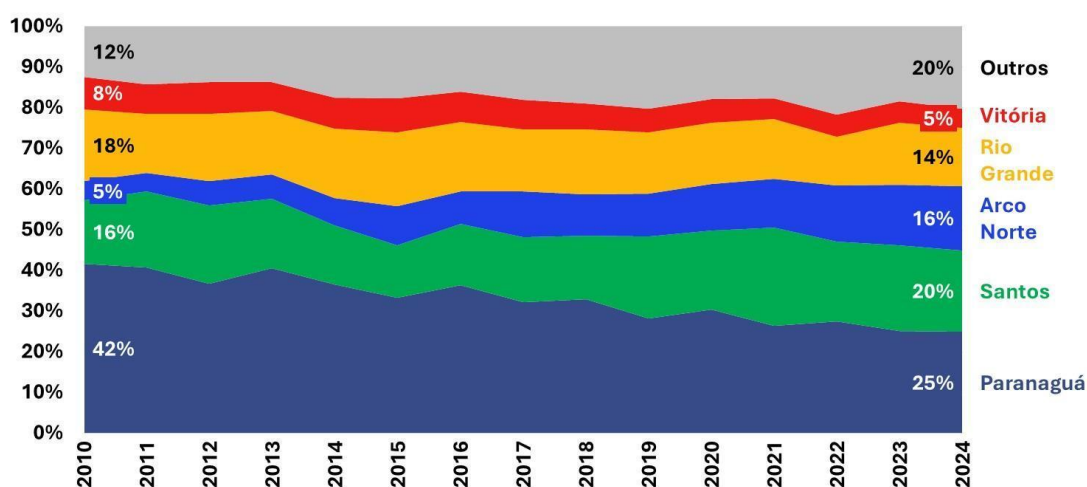
Fonte: elaborado pela Chatam House.

Por outro lado, a rota percorrida pelos fertilizantes canadenses está sujeita cada vez mais ao risco climático. Aproximadamente 95% desses insumos são exportados, sendo o porto de Vancouver a principal porta de saída, seguindo rumo aos mercados asiático e sul-americano. Para chegar ao Brasil, a maioria dos insumos canadenses deve passar pelo Canal

do Panamá, que tem sofrido com períodos mais intensos de estiagem, tornando os níveis de água baixos para travessia, interrompendo o fluxo comercial. Quando isso ocorre, os armadores têm três opções: enfrentar longas filas, já que o trânsito deve ser diminuído (na metade de 2025, o fluxo diário foi restringido de 36 a 38 navios para 22 a 24); contornar o Cabo Horn, no sul da América do Sul, com tempo de viagem entre 12 e 20 dias a mais; pagar por um trânsito caro em leilão organizado pela ACP (Autoridade do Canal do Panamá), podendo chegar a valores de US\$ 4 milhões para evitar as longas filas. Assim, mudanças do clima implicaram em menor previsibilidade e aumento de custos para quem utiliza essa rota.

Outros dois trajetos marítimos se destacam no fornecimento de fertilizantes ao Brasil: o dos fosfatados marroquinos e o dos nitrogenados originados no Golfo Árabe, ou Pérsico. A primeira rota é estratégica para o suprimento global de fósforo, já que o Marrocos concentra grande parte das reservas de rocha fosfática – aproximadamente 68%. Do ponto de vista geopolítico e logístico, trata-se da rota menos arriscada: o país não sofre sanções, e seus embarques, via portos de Jorf Lasfar e Casablanca (terminais da OCP), têm saída direta para o Atlântico, implicando em menor tempo de transporte. Os nitrogenados vindos de Catar e Omã seguem por uma rota mais sensível, passando por estreitos geopolítica e logisticamente críticos: Ormuz (exceto para Omã), Bab al-Mandab, Suez e Gibraltar. Além disso, o trajeto tem sido impactado por conflitos no Oriente Médio: entre novembro de 2023 e meados de 2025, foram registrados 113 ataques a navios comerciais por parte dos Houthis do Iêmen, em apoio ao Hamas, no conflito contra Israel. Após ataques israelenses ao programa nuclear iraniano, em 2025, o parlamento do Irã ameaçou fechar o estreito de Ormuz. Diante disso, essa é hoje considerada a rota mais arriscada para as importações brasileiras de fertilizantes.

Figura 7: importações brasileiras de fertilizantes por portos de origem, em porcentagem do volume total (toneladas), entre 2010 e 2024.



Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados da Secex (2025).

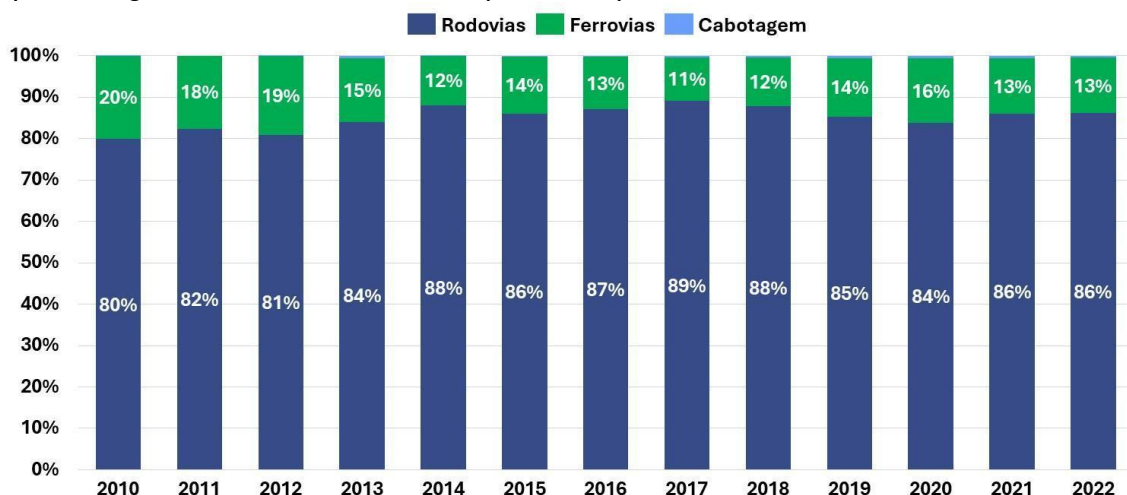
Nota: portos do Arco Norte que possuem dados de comércio são o de São Luis (MA), Santarém (PA), Manaus (AM) e Barcarena (PA).

Após esses insumos percorrerem um longo trajeto marítimo, a maior parte chega em poucos portos brasileiros distantes das áreas produtivas do agronegócio. Cerca de 45% desses produtos chegam pelos portos de Santos ou Paranaguá, participação essa que era de 58% em 2010, segundo dados da Secex. Contudo, o maior estado importador de fertilizantes, Mato Grosso, que importou 7,3 milhões de toneladas em 2024, dista mais de 2000 km desses portos. Isso implica em altos custos de frete, e extenso tempo de transporte interno, com a consequente possibilidade de atrasos, desvios, perdas, acidentes e roubos, dentre outros fatores de risco.

Como forma de evitar esses altos custos e riscos, produtores da região central do Brasil têm procurado novas rotas, como as que se ligam aos portos do Arco Norte. Principalmente após a conclusão da BR-163, que conecta o Sul com o Norte do país, esse eixo logístico mostrou seu potencial tanto para a exportação de grãos quanto para importação de insumos. A participação dos portos do Arco Norte nas importações de fertilizantes era de 5% em 2010 e alcançou 16% em 2024. Entre as vantagens desses portos estão a grande capacidade para expansão da área portuária e de retroporto, um calado favorável para receber navios maiores e a proximidade com o Canal do Panamá, reduzindo custos e tempo de transporte.

Embora o novo eixo logístico possa reduzir os custos de importação, a malha de transportes brasileira ainda é um gargalo para a compra externa de fertilizantes. De fato, o transporte de fertilizantes tem se concentrado no modal rodoviário: em 2022, representou 86% do total, contra 80% em 2010; por ferrovias, 13%, e navegação de cabotagem representou apenas 1%.

Figura 8: participação dos modais de transporte brasileiros na movimentação de fertilizantes, em porcentagem do total movimentado (toneladas), entre 2010 e 2022.



Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados da Esalq-Log (2025).

O alto preço de combustível e a forte demanda pela importação do produto fizeram o preço real médio do frete rodoviário de fertilizantes aumentar 21%, desde 2010. Como a distância média percorrida no Brasil por fertilizantes é de aproximadamente 800 km, aumentos significativos dos preços de combustíveis impactam o custo do frete feito por caminhões. Mesmo com o crescimento do transporte por ferrovia, a sua participação na movimentação das importações desses produtos, que era de 32%, em 2010, foi reduzida pela metade, em 2022. Portanto, dada a demanda brasileira crescente por fertilizantes e a ineficiência do modal rodoviário, os custos logísticos do agronegócio brasileiro ainda permanecerão elevados até que alternativas de infraestrutura física de transportes estejam disponíveis.

A análise da logística das importações de fertilizantes revela riscos crescentes ao agronegócio brasileiro. Os insumos dependem de recursos concentrados em poucos países, tanto em reservas quanto em capacidade produtiva. Além disso, os corredores marítimos usados nas importações estão cada vez mais expostos a tensões geopolíticas, elevando o risco de interrupções. Internamente, a logística brasileira ainda apresenta baixa eficiência e má distribuição, dificultando a absorção de choques externos. Esses fatores refletem a maior vulnerabilidade do agro nacional diante da nova geopolítica global, mas não são os únicos.

3. Riscos ao agro brasileiro

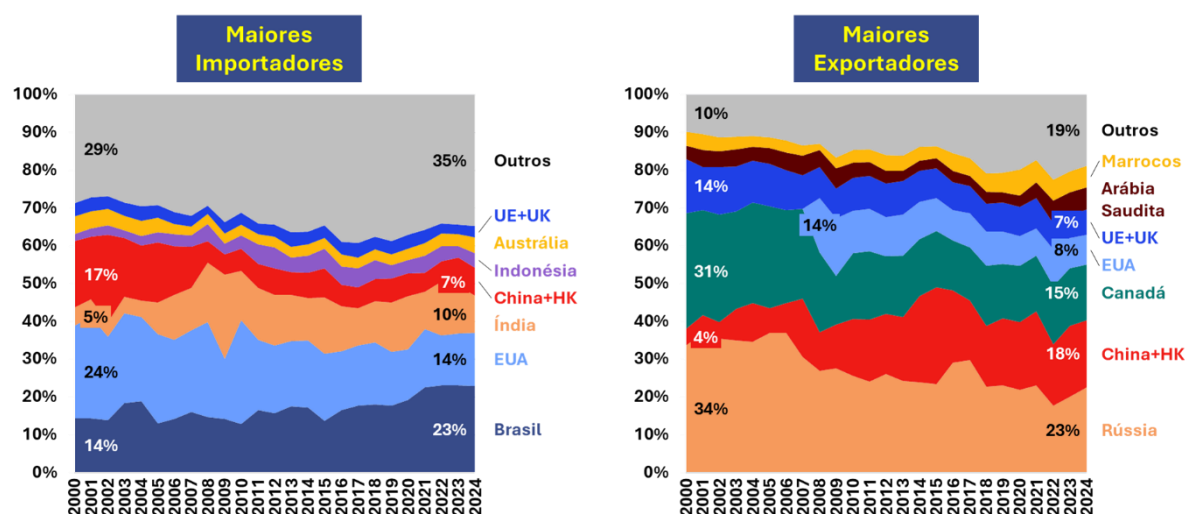
O mercado de fertilizantes enfrenta crescente exposição a eventos geopolíticos que afetam sua cadeia. No entanto, esse é apenas um dos riscos para grandes produtores de alimentos como o Brasil. Conflitos armados, bloqueios de rotas e tensões entre potências geram volatilidade e ameaças visíveis. Assim, o agronegócio brasileiro deve estar atento a três frentes principais: risco de mercado, risco geopolítico e risco energético.

Risco de mercado

O risco de mercado refere-se à vulnerabilidade da oferta de fertilizantes, dada a alta concentração da produção e das exportações globais em poucos players. Essa estrutura dificulta a realocação de insumos em caso de disrupções, afetando culturas altamente dependentes de adubos. O problema central está tanto na concentração da capacidade produtiva quanto na dependência de poucos países importadores, como o Brasil.

A produção de fertilizantes sintéticos está ligada à capacidade de produzi-los em larga escala. Poucos países detêm grande parte dos recursos necessários para a produção dos insumos e ainda menor os com alta capacidade instalada. Os países do Leste Asiático e do Leste Europeu representam aproximadamente 50,6% da capacidade de produção global de amônia. No potássio, o Leste Europeu detém as maiores reservas (cerca de 34,7% do total mundial) e representa 35,9 milhões de toneladas anuais, enquanto a América do Norte produz ao ano 38,7 milhões de toneladas do mineral. Da mesma maneira, a África detém mais da metade dos depósitos de fosfatos no mundo, mas sua capacidade de produção é um pouco maior do que a metade da do Leste Asiático, que é capaz de produzir 78,3 milhões ton de ácido fosfórico.

Figura 9: maiores países exportadores e importadores de fertilizantes (NPK), em porcentagem do volume total (toneladas), entre 2000 e 2024



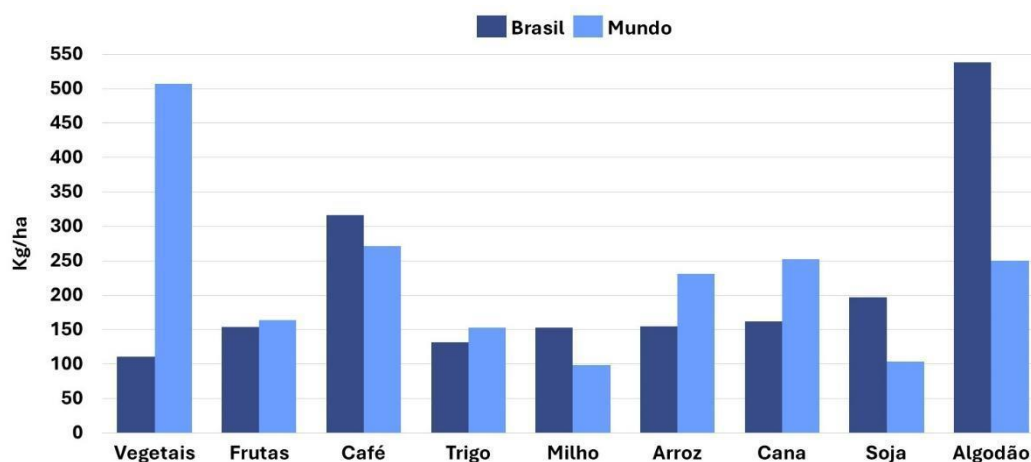
Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados do Trade Data Monitor (2025).

O volume exportado de fertilizantes depende não apenas dos recursos e da capacidade produtiva, mas também de incentivos internos e da demanda global. Rússia e China (incluindo Hong Kong) lideram as exportações, com 41% do total, tendo os russos perdido espaço desde o ano 2000. A China, apesar de ampliar sua participação global, vem restringindo produção e exportações desde 2015 para priorizar o mercado interno. Com o plano “Action Plan for the Zero Increase of Fertilizer Use”, o país reduziu a produção em média 3,5% ao ano, acendendo alerta para países produtores agrícolas, como Brasil e Índia.

Pelo lado da demanda, há também uma concentração alta em poucos importadores de fertilizantes, porém menor que no lado da oferta global. Desde 2000, os países com maiores aumentos das suas compras externas foram Brasil e Índia, de aproximadamente 6,3% e 8,3% ao ano, respectivamente, indo na contramão de outros países como os EUA, China e a União Europeia. Com isso, a concentração das importações brasileiras de fertilizantes no mundo tem aumentado, saindo de 14%, em 2000, e atingindo o patamar de 23% em 2024. A consequência disso é uma maior exposição à choques geopolíticos e disrupções logísticas nos países exportadores de fertilizantes.

A pauta agroexportadora de cada país e sua localização geográfica contribuem para aumentar a dependência desses insumos. Países tropicais, com solos geralmente mais pobres — como os da América Latina, África e Ásia-Pacífico —, e exportadores de culturas intensivas em adubos, como milho, algodão, soja, arroz e café, tendem a demandar mais insumos. No caso do Brasil, apesar de aplicar menos que a média mundial em algumas culturas, ainda usa mais nas culturas mencionadas, como apresenta a figura 10.

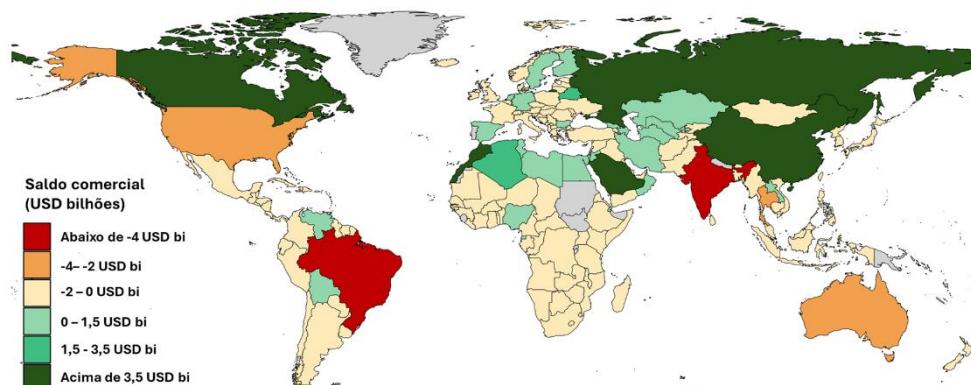
Figura 10: aplicação de fertilizantes (NPK) por cultura no Brasil e no mundo, em kg/ha, em 2018.



Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados da International Fertilizer Association (2025).

Assim, apontam-se alguns riscos devido à estrutura de mercado de fertilizantes. A indústria mundial desses insumos é oligopolista, como apresenta a figura 11, e portanto, os exportadores podem precificar seus produtos bem acima dos custos de produção (Jordan and Gray, 2013). Para países produtores de culturas altamente demandantes de adubos, esses produtos são inelásticos, possuindo menor poder de barganha que seus vendedores, tornando-se tomadores e não formadores de preços. Por consequência, dificilmente os países compradores conseguirão deslocar a sua demanda para outros fornecedores a fim de atender a demanda interna. No caso de quebras devido à geopolítica atual, a saída será pagar preços mais altos, diminuindo os rendimentos de produtores no mundo, inclusive dos brasileiros.

Figura 11: mapa global de saldo comercial de fertilizantes NPK por país, em 2024, em bilhões de dólares correntes.



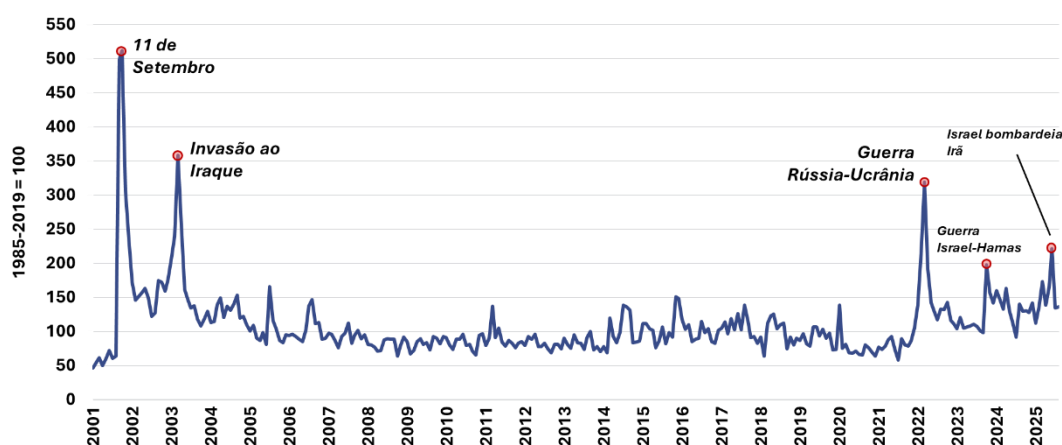
Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados do Trade Data Monitor (2025).

Nota: (1) levou-se em conta apenas o comércio extra-bloco da União Europeia e Reino Unido; (2) para 68 países, foram utilizados os dados de comércio de 2023.

Risco geopolítico

O risco geopolítico tem desempenhado papel mais relevante no mercado de fertilizantes ao longo dos últimos anos. Desde 2022, o Geopolitical Risk Index (GPR), índice que funciona como um termômetro do risco geopolítico para o mundo, atingiu suas maiores altas desde a invasão americana no Iraque, em 2003. As guerras entre Rússia e Ucrânia, Israel e Hamas, e mais recentemente, Irã, têm refletido não somente nesses picos observados na figura 12, mas também em disrupções na logística internacional. Além disso, as tarifas de Donald Trump mostram que o comércio tem sido utilizado como meio da nova geopolítica, incentivando líderes mundiais a explorar as dependências comerciais a fim de atingir certos interesses nacionais e internacionais.

Figura 12: evolução do risco geopolítico mundial, em índice base 100 = 1985-2019, entre 2001 e 2025

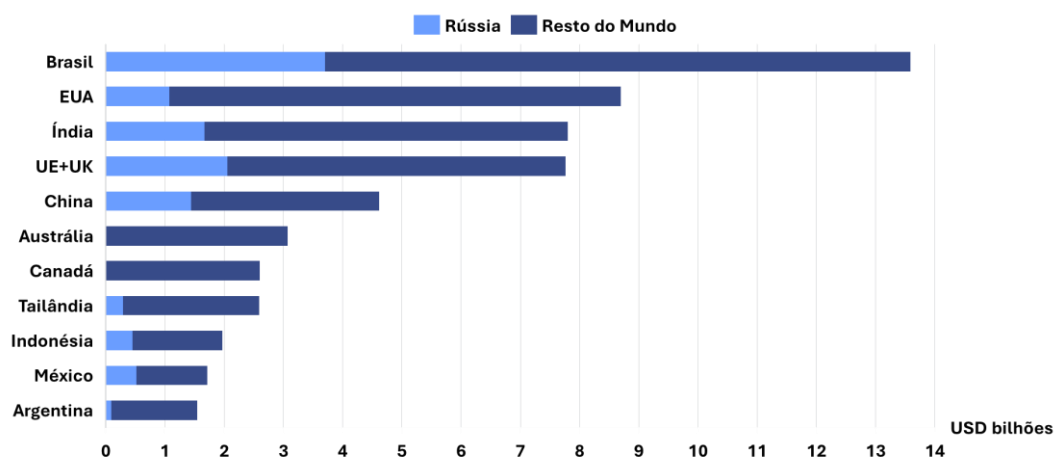


Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados do Economic Policy Uncertainty Index (2025).

A concentração da produção e do consumo de fertilizantes, aliada à dependência de rotas logísticas sensíveis, torna o setor altamente exposto à nova geopolítica. Grandes produtores podem usar sua posição estratégica para pressionar países importadores, enquanto conflitos em regiões como o Mar Negro e o Estreito de Ormuz ameaçam o fluxo global de insumos. Assim, a oferta mundial de fertilizantes dependerá, cada vez mais, da dinâmica geopolítica.

As rotas globais de fertilizantes estão sujeitas a disrupções por conflitos armados. Após bombardeios israelenses ao Irã, cresceu o temor de fechamento do Estreito de Ormuz — mesmo improvável, esse risco já eleva preços e volatilidade. Ormuz é um ponto crítico: por ele passam 16% do comércio global de fertilizantes, incluindo 31% da ureia e 20% da amônia exportadas. Para países como o Brasil, que importa 100% da ureia que consome, o impacto é direto na produção agrícola. Além disso, tensões geopolíticas forçam o uso de rotas alternativas mais longas e caras, aumentando os custos logísticos.

Figura 13: importações de fertilizantes vindos da Rússia e do Resto do Mundo por país, em bilhões de dólares correntes, em 2024.

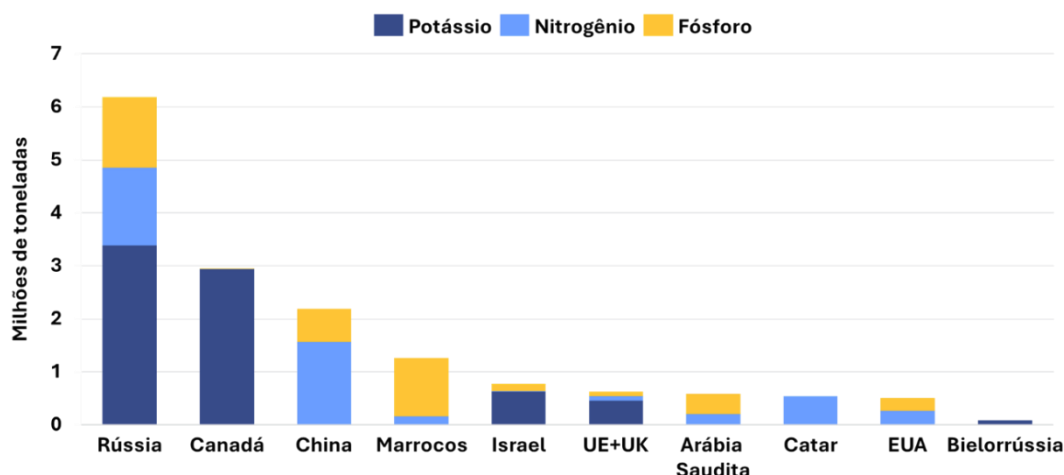


Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados do Trade Data Monitor (2025)

A dependência de fertilizantes tem sido usada como ferramenta geopolítica. Por exemplo, após um conflito fronteiriço, a China restringiu exportações de adubos à Índia como forma de pressão — medida aliviada em agosto de 2025. Em setembro de 2025, os EUA ameaçaram impor tarifas secundárias a países que importam petróleo russo, e o secretário-geral da OTAN, Mark Rutte, mencionou o Brasil como possível alvo de sanções. O Brasil importa alto volume de diesel da Rússia — representou cerca de 40% das importações brasileiras, em 2024, segundo a Secex — e é importante comprador de fertilizantes. No ano passado, 27% do valor importado desses produtos pelo Brasil veio da Rússia, um dos maiores percentuais entre os grandes importadores de adubos no mundo, perdendo apenas para China (31%) e México (30%). Isso expõe o Brasil a riscos significativos por depender de um parceiro envolvido em tensões internacionais.

O Brasil conseguiria facilmente parar de importar fertilizantes da Rússia? Nos últimos anos, o Brasil tem diversificado os seus fornecedores de adubos, reduzindo a participação russa. Em 2000, aproximadamente 40% do nitrogênio e 49% do fósforo importados pelo Brasil vinham da Rússia. Em 2024, esses percentuais encontravam-se em patamares próximos a 21% e 30%, respectivamente. Substituir as importações russas por outros fornecedores, como Canadá, China ou Marrocos, parece improvável no curto e no longo prazo. Os contratos estabelecidos pelas tradings e cooperativas são de longo prazo, variando entre 12 e 36 meses de duração, visando a garantir a previsibilidade de fornecimento e custos aos produtores, sendo difícil e custosa sua alteração. No longo prazo, porque a Rússia consegue fornecer em grandes quantidades os três macronutrientes, algo que nenhum outro fornecedor brasileiro faz. Em 2024, os fertilizantes russos forneceram 55% de potássio, 24% de nitrogênio e 21% de fósforo, uma distribuição equilibrada quando comparada aos outros parceiros comerciais brasileiros, como exibido pela figura 14. Dessa maneira, deslocar a demanda para outros países ou até mesmo interromper as importações de fertilizantes russos é improvável.

Figura 14: importações brasileiras de fertilizantes por nutriente e por país, em milhões de toneladas de nutriente, em 2024.



Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados da Secex (2025).

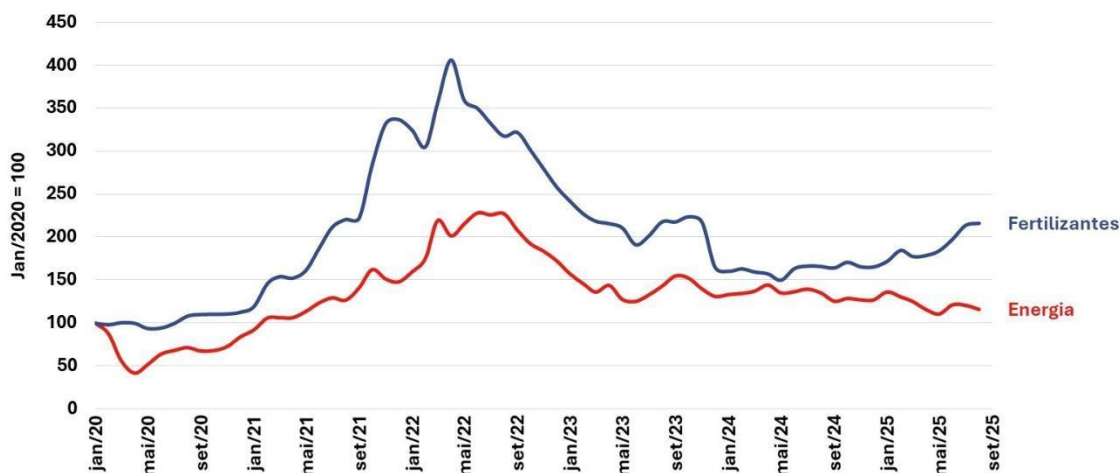
O risco geopolítico é uma nova realidade global. Os acirramentos entre as zonas de influência no plano mundial têm se intensificado, ameaçando a logística do comércio internacional e a confiabilidade da oferta de exportadores em disputas geopolíticas. O agronegócio brasileiro, sendo dependente das importações de fertilizantes, se vê como um dos atores mais ameaçados nessa nova dinâmica. A diversificação de fornecedores não é a resposta definitiva, mas é a forma como o setor pode lidar com a atual conjuntura.

Risco energético

Por fim, por se tratar de um mercado no qual seus produtos são intensivos em energia, choques de demanda e oferta de recursos energéticos afetarão o mercado de fertilizantes. Tanto eventos geopolíticos quanto mudanças no uso da energia dos países para outros fins podem estar por trás dos riscos energéticos que circundam esse mercado.

Desde 2020, uma série de eventos provocaram aumento nos preços de energia, e consequentemente, de fertilizantes. Com a vacinação contra Covid em curso em 2021, houve uma rápida retomada da atividade econômica global, o que impulsionou a demanda por energia, especialmente de gás natural e carvão, principais fontes utilizadas na produção de nitrogenados. A oferta de energia não acompanhou a demanda, uma vez que a produção estava se ajustando após as paralisações da pandemia. No final daquele ano, a Rússia começou a enviar menos gás natural para a Europa, o que contribuiu para o aumento do preço de gás natural. Associado a baixos estoques do combustível – em 2021, o volume estocado na União Europeia era 26,9% menor que no ano anterior, segundo Eurostat –, a guerra entre Rússia e Ucrânia foi apenas o estopim para que os preços de energia no mundo disparassem. Entre 2021 e 2022, os preços de energia e fertilizantes aumentaram 105,3% e 129%, respectivamente, nunca mais retornando aos patamares pré-pandemia.

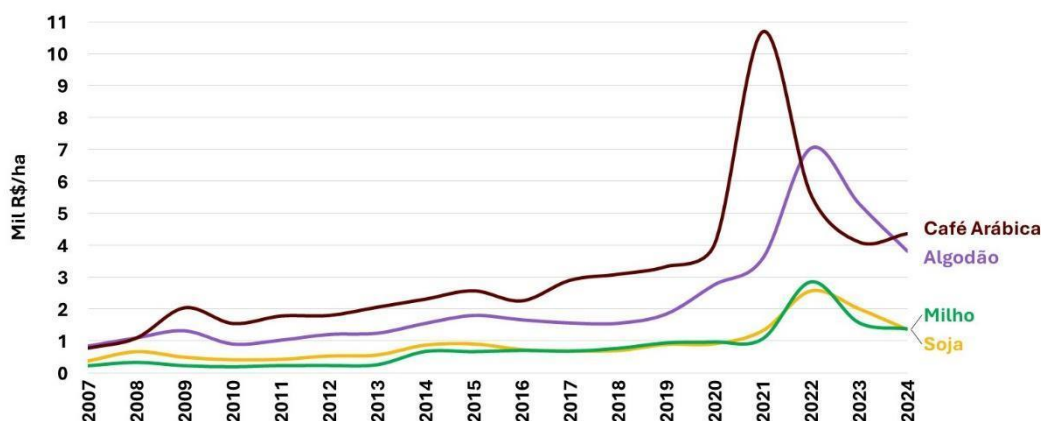
Figura 15: evolução mensal dos preços internacionais de energia e fertilizantes, em índice base 100 = jan/2020, entre 2020 e 2025.



Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados do Banco Mundial (2025).

Como consequência, os custos de produção de alimentos no mundo se elevaram, principalmente no Brasil. Como apontado anteriormente, as principais culturas exportadas pelo país exigem altas aplicações de fertilizantes, fazendo com que uma parcela relevante dos custos de produção seja referente à adubação. De acordo com dados da Conab, no ano passado, 23% dos custos por hectare nas culturas de soja, milho e algodão foram com fertilizantes, enquanto esse percentual para a cultura de café arábica foi de 24%, em média. Assim, o aumento dos preços de fertilizantes pós-pandemia elevou drasticamente os custos da aplicação desse produto – como mostra a figura 16 -, refletindo em uma margem ao produtor cada vez mais pressionada, dificultando a viabilidade da produção de alimentos no Brasil.

Figura 16: evolução dos custos de produção de fertilizantes no Brasil por cultura, em mil R\$/ha, entre 2007 e 2024.



Fonte: elaborado pelo Insper Agro Global com base nos dados da Conab (2025).

Nota: dados de custo de produção de soja referentes à Sorriso (MT), de milho referentes a Rio Verde (GO), de algodão referentes a Campo Novo dos Parecis (MT) e de café arábica referentes a Patrocínio (MG).

Desde então, a cadeia tem sido sensível a quaisquer choques de energia. Por um lado, conflitos geopolíticos continuam afetando a disponibilidade energética para a produção de fertilizantes, como foi o caso do conflito entre Israel e Irã em 2025. Após a decisão israelense de paralisar sua produção de gás natural, a oferta de fertilizantes no Egito, que depende do combustível do país vizinho, ficou comprometida. Por outro lado, uma maior demanda por

ácido fosfórico para produção de baterias de carros elétricos - 40% das baterias no mundo são de fosfato de ferro e lítio – também implica em maiores riscos à indústria de fertilizantes. Isso porque uma maior demanda do setor automobilístico por essa matéria-prima pode elevar os preços de fosfatados no mundo, provocando aumento de custos de produção aos produtores agrícolas. Assim, o risco energético aparece pelo lado da oferta e da demanda.

Conclusão

A nova geopolítica global transformou os fertilizantes em instrumentos de pressão estratégica. O Brasil, grande produtor agrícola e altamente dependente desses insumos, está exposto à concentração de fornecedores e à instabilidade de seus parceiros, como a Rússia. A estrutura oligopolista do setor limita o poder de barganha dos importadores e amplia os riscos para a segurança alimentar.

Do lado logístico, os desafios são duplos. Externamente, as principais rotas de importação estão sujeitas a sanções, conflitos e mudanças climáticas. Internamente, a dependência de portos distantes e do transporte rodoviário encarece e fragiliza o abastecimento. Avanços como o Arco Norte ajudam, mas ainda são insuficientes frente à magnitude do problema.

Por fim, o agronegócio brasileiro deve se atentar aos principais riscos que a nova geopolítica implica no mercado de fertilizantes. A concentração do mercado de fertilizantes em poucos exportadores e importadores abre margem para o uso do produto como ativo estratégico em disputas geopolíticas. Além disso, a volatilidade dos preços de gás natural e o redirecionamento de matérias-primas para outras indústrias — como a de baterias — pressionam custos e margens do produtor rural.

Para mitigar os riscos associados à nova dinâmica do mercado de fertilizantes, o agronegócio brasileiro debate sobre medidas tributárias que ajudem a atingir esse objetivo. O convênio ICMS 26/2021 encontra-se no centro dessa discussão, ao substituir o Convênio ICMS 100/1997. Enquanto o Convênio 100/97 reduzia a base de cálculo do ICMS sobre insumos agropecuários, como os adubos, o novo Convênio 26/21 altera essa sistemática, elevando gradualmente a carga tributária desses insumos, aumentando os custos de importação de fertilizantes, limitando os créditos de ICMS e estabelecendo uma carga mínima efetiva, buscando, dessa maneira, incentivar a produção interna. Se por um lado a indústria brasileira de adubos apoia essa mudança, justificando maior nivelamento entre a indústria nacional e os produtos importados, além de aumentar a competitividade do mercado, a agropecuária advoca a favor da sua revogação após o prazo estipulado de vigência, argumentando que a medida não alcançou o seu objetivo e apenas resultou em aumentos de custos aos produtores desde a sua implementação.

O setor⁹ também discute outras iniciativas para reduzir a dependência externa e os riscos de rupturas comerciais. Pode-se dividi-las em duas categorias: de curto e médio-longo prazo. Entre as recomendações a serem adotadas no primeiro horizonte de tempo, estão:

- ampliar contratos com fornecedores confiáveis, ajudando a reduzir riscos geopolíticos (principalmente países que são autossuficientes, exportadores líquidos de fertilizantes e com menor exposição às tensões geopolíticas, como países da União Europeia, dentre eles Holanda, Alemanha e Espanha tendo maior potencial, Noruega, Chile, Bolívia, Egito, Argélia e Laos);
- coordenação de janelas de atracação para fertilizantes em Paranaguá e Santos.

⁹ As recomendações presentes nesse estudo foram elaboradas com base em conversas e eventos com atores do setor do agronegócio de diversas entidades, entre elas a CNA, ANDA, SINPRIFERT, entre outras.

Já para o médio-longo prazo, espera-se que o Brasil siga as seguintes recomendações:

- incentivo a parcerias público-privadas para instalação de fábricas e infraestrutura logística;
- atração de multinacionais com tecnologias avançadas, estimulando investimentos regionais voltados ao suprimento de zonas agrícolas, como no Centro-Oeste e Centro-Sul do país;
- promoção de uma diplomacia dos fertilizantes, capacitando adidos agrícolas não apenas para vender produtos agropecuários brasileiros, mas também para comprar insumos agropecuários de outros países;
- contratos “grão ida/fertilizante volta” com malhas ferroviárias e barcaças do Arco Norte, reduzindo frete médio e volatilidade;
- difusão da agricultura de precisão, que permite reduzir a intensidade de uso de fertilizantes por hectare;
- criação de corredores logísticos alternativos, assim como aumentar a capacidade portuária dedicada através de novos berços e descarregadores dedicados a fertilizantes;

Apesar das recomendações, que miram principalmente as autoridades e formadores de políticas públicas, é necessário, acima de tudo, que o produtor entenda que os fertilizantes deixaram de ser apenas um insumo, mas também, um ativo estratégico na nova dinâmica geopolítica mundial.

Referências

RODRIGUE, J.-P., COMTOIS, C. AND SLACK, B. Shipping routes. **The Geography of Transport Systems**, New York: Routledge. 2017. Disponível em: <https://people.hofstra.edu/geotrans/>. Acesso em: 3 out. 2025.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS (ANDA). **Recursos – Pesquisa Setorial**. Disponível em: <https://anda.org.br/recursos/#pesquisa-setorial>. Acesso em: 3 out. 2025.

COMEXSTAT. **Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior**. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC). Disponível em: <https://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em: 3 out. 2025.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). **CNA apresenta impactos do ICMS nos preços dos fertilizantes**. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/cna-apresenta-impactos-do-icms-nos-precos-dos-fertilizantes>. Acesso em: 3 out. 2025.

CONAB. **Planilhas de custos de produção**. Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/custos-de-producao/planilhas-de-custos-de-producao>. Acesso em: 3 out. 2025.

ENERGY INSTITUTE. **Statistical Review**. 2025. Disponível em: <https://www.energyinst.org/statistical-review>. Acesso em: 3 out. 2025.

FAO. **FAOSTAT: Fertilizers by Nutrient (RFN)**. 2025. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>. Acesso em: 3 out. 2025.

GRAY, Jeff; JORDAN, Pav. **Three potash exporters settle U.S. cartel lawsuit**. *The Globe and Mail*, Toronto, 11 fev. 2013. Disponível em: <https://www.theglobeandmail.com/globe-investor/three-potash-exporters-settle-us-cartel-lawsuit/article8003542/>. Acesso em: 03 out. 2025.

IEA. **Energy and emission intensities for key industrial products**, Paris. International Energy Agency, 2021. Disponível em: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/energy-and-emission-intensities-for-key-industrial-products-2021>. Acesso em: 3 out. 2025.

IFASTAT. **International Fertilizer Association**. 2025. Disponível em: <https://www.ifastat.org/>. Acesso em: 3 out. 2025.

PERA, Thiago Guilherme; CAIXETA-FILHO, José Vicente. **A profile of fertilizer logistics in Brazil**. *Fertilizer Focus*, London, v. 41, n. 1, p. 44–47, Jan./Feb. 2024. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/377417162>. Acesso em: 3 out. 2025.

POLICY UNCERTAINTY. **Measuring Economic Policy Uncertainty**. 2025. Disponível em: <https://www.policyuncertainty.com/>. Acesso em: 3 out. 2025.

STATISTA. **Plant capacity of the leading crop nutrient producers worldwide in 2023, by primary product (in million metric tons) [Graph]**. 11 jan. 2025. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/1266558/plant-capacity-largest-fertilizer-manufacturers-worldwide/>. Acesso em: 3 out. 2025.

SINPRIFERT – Sindicato Nacional da Indústria de Matérias-Primas para Fertilizantes. **O setor de fertilizantes: um olhar estratégico para o Brasil**. Apresentação institucional ao Ministério de Minas e Energia, Brasília, 28 abr. 2025.

TRADE DATA MONITOR. **Trade Data Monitor**. 2025. Disponível em: <https://tradedatamonitor.com/>. Acesso em: 3 out. 2025.

USGS. **National Minerals Information Center – Potash statistics and information**. 2025. U.S. Geological Survey. Disponível em: <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/potash-statistics-and-information>. Acesso em: 3 out. 2025.

USGS. **National Minerals Information Center – Phosphate rock statistics and information**. 2025. U.S. Geological Survey. Disponível em: <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/phosphate-rock-statistics-and-information>. Acesso em: 3 out. 2025.

WORLD BANK. **Commodity Markets**. 2025. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>. Acesso em: 3 out. 2025.

WORLD BANK. **Worldwide Governance Indicators**. 2025. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/publication/worldwide-governance-indicators>. Acesso em: 3 out. 2025.

Revisão: 25 de novembro de 2025

Expediente

INSPER – Centro de Agronegócio Global

Coordenação Geral

Marcos Sawaya Jank

Pesquisadores

Gabriela Mota da Cruz
Cinthia Cabral da Costa (Embrapa Instrumentação)
Victor Martins Cardoso
Alberto Pfeifer

Leandro Gilio*
Luiz Arthur Chiodi
Hugo Jacques Kennedy
Guilherme C. Gomes

Contato

*leandro3@insper.edu.br / <https://agro.insper.edu.br/>

Apoiadores institucionais



Redes sociais oficiais

LinkedIn:



Whatsapp:

