



## **Comportamento dos preços dos fertilizantes no Brasil - 2018 a 2021**

### **Fertilizer price behavior in Brazil - 2018 to 2021**

### **Comportamiento de los precios de los fertilizantes en Brasil - 2018 a 2021**

DOI: 10.55905/revconv.17n.2-115

Originals received: 01/04/2024

Acceptance for publication: 01/24/2024

#### **Francisco José Silva Tabosa**

Doutor em Economia

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Endereço: Fortaleza - Ceará, Brasil

E-mail: franzetabosa@ufc.br

#### **Pablo Urano de Carvalho Castelar**

Doutor em Economia

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Endereço: Fortaleza - Ceará, Brasil

E-mail: pcastelar@ufc.br

#### **Domingos Isaias Maia Amorim**

Doutorando em Economia Aplicada

Instituição: Universidade de São Paulo (USP)

Endereço: Piracicaba - São Paulo, Brasil

E-mail: domingos\_isaias@hotmail.com

#### **Eucinete Menezes Albuquerque**

Doutoranda em Economia Rural

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Endereço: Fortaleza - Ceará, Brasil

E-mail: eucinetemenezes@gmail.com

#### **Laura Cunha Rebouças Lessa**

Doutoranda em Economia Rural

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Endereço: Fortaleza - Ceará, Brasil

E-mail: laura\_crlessa@alu.ufc.br

#### **Erika Costa Sousa**

Doutoranda em Economia Rural

Instituição: Universidade Federal do Ceará (UFC)

Endereço: Fortaleza - Ceará, Brasil

E-mail: erikacosta@alu.ufc.br



### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo acompanhar o comportamento dos preços dos fertilizantes no período de 2018 a 2021, destacando os determinantes e consequências. Foram utilizados dados da média de preços nacionais mensais dos fertilizantes ureia, cloreto de potássio e fosfato monoamônico, obtidos por meio da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Realizou-se uma análise comparativa para demonstrar a variação dos preços no intervalo estudado, levando em consideração indicadores como o índice do dólar, cotação do petróleo, produção agrícola, dados de importação de fertilizante, produção nacional de fertilizantes e taxa de frete. Os resultados da pesquisa indicam que a dependência externa do Brasil por países exportadores de fertilizantes torna-o suscetível às flutuações cambiais, aos preços das matérias-primas, como o petróleo, e às relações políticas mundial, além da lei da oferta e demanda do mercado.

**Palavras-chave:** commodities agrícolas, fertilizantes, flutuações cambiais.

### ABSTRACT

The aim of this paper is to track the behavior of fertilizer prices from 2018 to 2021, highlighting the determinants and consequences. We used data on the average monthly national prices of urea, potassium chloride and monoammonium phosphate fertilizers, obtained from the National Supply Company (CONAB). A comparative analysis was carried out to show the variation in prices over the period studied, taking into account indicators such as the dollar index, oil prices, agricultural production, fertilizer import data, national fertilizer production and freight rates. The results of the research indicate that Brazil's external dependence on fertilizer-exporting countries makes it susceptible to exchange rate fluctuations, the prices of raw materials, such as oil, and global political relations, in addition to the law of supply and demand in the market.

**Keywords:** agricultural commodities, fertilizers, exchange rate fluctuations.

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es rastrear el comportamiento de los precios de los fertilizantes de 2018 a 2021, destacando sus determinantes y consecuencias. Se utilizaron datos de los precios promedios nacionales mensuales de los fertilizantes urea, cloruro de potasio y fosfato monoamónico, obtenidos de la Compañía Nacional de Abastecimiento (CONAB). Se realizó un análisis comparativo para mostrar la variación de los precios a lo largo del período estudiado, teniendo en cuenta indicadores como el índice del dólar, el precio del petróleo, la producción agrícola, los datos de importación de fertilizantes, la producción nacional de fertilizantes y los fletes. Los resultados de la investigación indican que la dependencia externa de Brasil de los países exportadores de fertilizantes lo hace susceptible a las fluctuaciones cambiarias, a los precios de las materias primas, como el petróleo, y a las relaciones políticas mundiales, además de la ley de la oferta y la demanda en el mercado.

**Palabras clave:** materias primas agrícolas, fertilizantes, fluctuaciones del tipo de cambio.



## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca no agronegócio produzindo grãos, cereais, hortaliças, carne e leite, ambos alcançado de forma direta e indireta através da adubação do solo, por um lado, os alimentos são produzidos diretamente devido o fornecimento da fertilização as culturas, por outro, de forma indireta, carne e leite tem qualidade quando é fornecida adubação eficiente em pasto que permita o desempenho satisfatório dos bovinos. Esse resultado é alcançado pelo setor agrícola devido ao consumo de fertilizantes (JESUS & HILL, 2015).

O país também é caracterizado por clima tropical com altas índice pluviométrico durante o ano, assim parte dos elementos essenciais que se encontra na solução do solo são perdidos por lixiviação, somado a isso a característica do solo ácido que dificulta a absorção de nutrientes (COSTA *et al*, 2020). Logo a condição de déficit de adubo quanto a produção nacional faz o país importar fertilizantes químicos.

A dependência se expande quando se observa que o Brasil deverá corresponder por quase metade da produção mundial de alimentos nos próximos anos, ampliando proporcionalmente a procura por fertilizantes, representando o quarto consumidor global desse produto segundo o MAPA 2022 (Ministério da Agricultura pecuária e Abastecimento).

Os principais adubos importados pelo brasil são os que contém em sua composição Nitrogênio, Fósforo e Potássio. A ureia que é fonte de Nitrogênio, outro, são Cloreto de potássio (fonte de potássio) e Fosfato monoamômico MAP (fonte de Nitrogênio e fósforo) ambos comercializado em dólar (SILVA, 2018).

Na ausência desses as plantas são limitadas no crescimento quando falta o nitrogênio, não conseguem translocar os fotoassimilado para órgãos vegetais na ausência de potássio e podem apresentar dificuldades de enraizar não absorvendo nutrientes e água quando as quantidades de fósforo forem baixa (MALAVOLTA, 1980).

A dificuldade enfrentada quanto a obtenção de insumos, mostra que entender as variações de preço, permite repensar na maioria das vezes a realização da compra, no entanto, parte dos produtos agrícola são exportado e seguem contratos emitidos no exterior para a entrega em dia com a quantidade estabelecidas (BOUROULLEC & PAULILLO, 2010) Dessa forma, a dependência de adubos para SOUZA & GONÇALVES (2009) é definida duas questões, a primeira consiste na extensão das lavouras dos cerrados, região com destaque na produção de



grãos demandar elevado aplicação de fertilizantes e corretivos para que se obtenha alta produtividade por apresentar solos com baixa fertilidade.

Dessa forma, o trabalho de conclusão de curso tem como princípio, analisar as flutuações de preços dos fertilizantes, todavia, há um aumento no consumo desses insumos aliado escassez de fontes nacionais para a obter matérias-primas básicas e produzirem N, P e K, além disso, as variações de preço têm influência nos custos de produção, portanto, percebe-se que a procura é devido ao crescimento da área plantada que exigem aplicação de adubo, ademais fatores ligados às questões macroeconômicas. Isso faz com que dependa do mercado exterior, conseqüentemente acompanhe oscilações cambiais que muitas vezes podem influenciar na cotação dos insumos.

O presente trabalho tem como objetivo analisar as variações de preços dos principais adubos químicos, nomeadamente Ureia, Cloreto de potássio e Fosfato monoamônico, no período de 2018 a 2021. Para alcançar esse objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

Apresentar a importância dos fertilizantes na cadeia global de valor e no setor agrícola; discutir os conceitos dos macronutrientes N, P e K e sua relevância para a agricultura; examinar os principais fatores que influenciam as oscilações de preços dos insumos, incluindo a lei da oferta e demanda, decisões políticas, falta de matérias-primas, crescimento da demanda e produção insuficiente. Ademais, propor medidas que possam diminuir a dependência externa de fertilizantes.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A partir do final dos anos 80 a globalização surge com a ideia de "unificação do mundo" (HOBSBAWN, 1995). É um processo histórico que tem se fortalecido ao longo das últimas décadas, causando um crescente intercâmbio econômico, cultural e político entre as nações. Isso tem sido praticável devido aos avanços tecnológicos, principalmente no transporte e comunicação, que facilita a circulação de produtos e informações ao redor do mundo, desencadeando mudanças no ambiente de negócios, surgindo inúmeras oportunidades, como acesso a grandes mercados, as tecnologias, menos barreiras ao comércio e fluxos de capital para as entidades e líderes de nações (SILVA, 2018).

Interações entre as nações tem um impacto nos mercados de commodities, principalmente no comércio de adubos, o crescimento das negociações internacionais e a liberalização do



mercado permitem que os fertilizantes sejam produzidos e vendidos globalmente, o que tem uma influência diretamente nos preços tendo em vista sua demanda e oferta (SAMPAIO, 2007). Conforme KREGEL (2016), o governo perdeu o controle sobre a política monetária em circunstância a sua renúncia voluntária do controle em relação a política fiscal, como parte do programa de estabilização econômica.

A globalização tem tornado algo determinante na importação de fertilizantes pelo Brasil. Segundo dados extraídos da ANDA e divulgado pela CNN, de 1997 a 2021 ocorreu um crescimento de 440% nas importações de adubos químicos no país, desencadeando a sua crescente dependência a outros países. No entanto, a viabilidade de mercado global promove alguns desafios, especialmente em relação aos custos de moeda internacional, o Brasil atuando como agente importador de matéria-prima, a instabilidade do dólar tem um impacto nos custos desses insumos, caso a moeda tenha seu preço elevado para compra, os valores dos adubos aumentam, o que pode ter um efeito negativo na produção agrícola (GONÇALEZ, 2012).

Ademais, a dependência do Brasil em relação a outras nações também pode colocá-lo em uma situação vulnerável em uma possível escassez de fertilizantes devido a problemas políticos ou econômicos nos países exportadores, todavia as maiores reservas de minerais estão localizadas fora de território brasileiro (GONÇALVES & FERNANDA, 2022).

## 2.1 ADIÇÃO DOS FERTILIZANTES NA CADEIA GLOBAL DE VALOR

No contexto mundial, a maioria dos produtos produzidos são oriundo de umas associações interconectada que são relevantes para as operações econômicas. Nesse sentido, a cadeia global de valor é formada por vários processos, para PORTER (1989) " É a combinação de todas as atividades que fazem parte de uma operação, tais como: projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar o seu produto no mercado".

Na produção de fertilizantes as seções estão diretamente ligadas desde os fornecedores de matérias-primas, fazedores de fertilizantes, abastecedor e agricultores (FERNANDES *et al*, 2010) todos são importantes na cadeia global de valor e suas execuções podem influenciar nos preços em gerais. Os representantes de matérias-primas, (minas de potássio e fábricas de nitrogênio), são responsáveis por fornecem os insumos necessárias para a produção de adubos, caso os fornecedores sofram de problemas climáticos ou restrições do governo, isso pode



prejudicar a oferta de matérias-primas podendo afetar nos preços dos fertilizantes podendo assim afetar outras cadeias produtivas (PROFETA, 2011).

Os fabricantes realizam a transformação das matérias-primas para adubos (TEIXEIRA, 2013), logo suas produções podem ser afetadas pela oferta e procura de adubos o que pode influenciar nos preços desse. Os agentes comerciais são os que transporta, armazena e distribuem os fertilizantes para os produtores, caso os fornecedores enfrentem dificuldades de logística, como transporte interrompido devido a condições climáticas ou bloqueios, isso pode interferir na oferta de insumos e nos preços.

Os agricultores por sua vez são os responsáveis por consumirem os adubos (COSTA & SILVA, 2012) a produção agropecuária e a procura por fertilizantes estão diretamente correlacionadas, se a produção diminui, as demandas de fertilizantes também caem e afeta os preços, mas se a produção eleva a demanda por adubo evolui, podendo causar aumento nos custos de produção e encarecer os alimentos (PROFETA, 2011)

Porter (1989, p. 44) ressalta que “a cadeia de valor não é um processo de atividades independentes, e sim um sistema de atividades interdependente”. Assim, na confecção de adubos a cadeia global de valor está totalmente associada ao comportamento dos atores responsáveis por cada processo e que determinado acontecimento pode impactar na oferta, demanda e consequentemente nos preços.

Nas cadeias produtivas dos fertilizantes os três primeiros segmentos representam a indústria base dos fertilizantes. O primeiro é composto pela indústria extrativa, especificamente a de extração de minerais não-metálicos e de extração de petróleo e gás que fornece as matérias-primas básicas, o concentrado de rocha fosfática, os sais de potássio e uma pequena quantidade de enxofre obtido de subproduto da mineração de xisto betuminoso (FERNANDES *et al*, 2010).

O segundo elo é composto pela indústria de transformação, particularmente a de produtos do refino de petróleo responsável pela produção do gás natural que sustenta o ramo dos fertilizantes nitrogenados. O processo seguinte da cadeia, é o das matérias-primas intermediárias, já todo inserido nas indústrias de transformação, é formado pelos segmentos dos produtos químicos inorgânicos e o da metalurgia de metais não-ferrosos e é fornecem os produtos como ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico e amônia anidra, com uma parte do ácido sulfúrico (FERNANDES *et al*, 2010).



O próximo passo, o dos fertilizantes básicos, tem como produtos super-fosfatado simples, que possui enxofre e fosfato, o Superfosfato triplo, que possui teores de fosfato e fósforo. O fosfato monoatômico (MAP), fosfato diamônio (DAP) que possuem, em concentrações distintas, nitrogênio e fosfato, Cloreto de potássio que é fonte de potássio e a ureia que possuem nitrogênio (TEIXEIRA, 2013).

Estes produtos em sua maior parte são consumidos pela indústria de misturas do subsequente elo, porém tem também um consumo realizado pelo setor da agricultura. O quarto processo contempla o processo de granulação e mistura dos adubos, que originam os fertilizantes finais, mais conhecidos como NPK. Por fim no quinto segmento, estes são distribuídos e comercializados, sendo utilizados pelo produtor rural na agricultura (COSTA & SILVA, 2012).

### 3 METODOLOGIA

O estudo de preço dos fertilizantes é uma avaliação que busca observar as instabilidades de preço dos variados tipos desses produtos no mercado. É elaborado através de coleta de dados de diferentes fontes, desde a fabricação, distribuição, venda no atacado e varejo. Na prática o colaborador deve definir o período de tempo a ser analisado e os tipos de fertilizantes escolhido, em seguida, é preciso adquirir informações sobre os valores em tonelada, quilograma ou litro em locais de venda diversos.

Os preços adquiridos são então preenchidos e organizados em uma ferramenta para facilitar a análise, tais valores podem variar de acordo com a região e a quantidade obtida, assim é importante entender esse detalhe. Com a realização dos cálculos e parâmetros que podem ser feitas nas ferramentas estatísticas, é possível realizar a análise comparativa dos fertilizantes, identificando quais são os de preço elevado e mais baratos, outra é a diferença dos valores entre tipos distintos de adubo.

Ademais, pode ser identificado tendências de preço ocorrida em um determinado tempo e relaciona-los com possíveis determinante desse fato. Essas observações podem ser importantes para agricultores e empresários que necessita planejar suas compras de insumos tomando a decisão conveniente, como a possibilidade de importar ou desfrutar das flutuações.

A pesquisa em questão foi realizada por meio de métodos quantitativos, adquiridos de sites como a CONAB, a plataforma de negociação Investing.com e FAOSTAT. Para a análise de preços dos fertilizantes Ureia, Cloreto de potássio e fosfato monoamônio, foi realizada a coleta



de dados por meio de consulta online na CONAB, utilizando o termo 'insumos-agropecuários' e selecionando as opções 'preços', 'ano 2018 a 2021', 'fertilizantes químicos' e 'nacional'.

A partir dos valores de toneladas disponibilizados pela consulta, foram extraídos os preços nacionais mensais dos principais adubos (Ureia, cloreto de potássio e fosfato monoamônio) no período de janeiro de 2018 a dezembro de 2021. Após a aquisição, foi utilizado o software estatístico Excel para a construção de uma planilha que separasse os dados em uma coluna 'anos' e outros 'preços'. Em seguida, foi possível obter a média aritmética.

Com os resultados das médias, foi plotado um gráfico de linha que representasse a tendência de preço. No monitoramento da cotação do índice dólar durante 2018 a 2021, foi utilizada a plataforma online investing.com. Clicando na seção "Mercados", selecionando a opção "Forex" e buscando pelo par de moedas USD/BRL.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Na divulgação feita por COMEXSTAT (2021), as importações de fertilizantes pelo país representam 76% da demanda nacional, a um custo aproximado de R\$ 56 bilhões ao ano. O Brasil é responsável por cerca de 8% do consumo global de fertilizantes e é o quarto país do mundo em que mais consome esses produtos. O nitrogênio, potássio e fósforo são os macronutrientes mais importantes para o desenvolvimento das culturas, representando as maiores compras do exterior no setor de fertilizantes por ano.

As importações de ureia foi 28% superior em 2020 em comparação com o ano anterior, com 6,8 milhões de toneladas. Para o MAP foram importados 4,8 milhões de toneladas, volume 25% superior do total de 2019. E para o Cloreto de Potássio, o volume registrado em 2020 foi de 11,4 milhões de toneladas sendo 12% acima do ano anterior e assumiu alta de 39% do volume total de fertilizantes importados (GLOBALFET 2021).

Os setores de fertilizantes discorrem de uma particularidade que afeta a indústria doméstica. Isso ocorre em razão da tributação imposta ao produto nacional que acabam assolando sua disputa acerca dos importados, devido às vantagens tarifárias contemplado a matéria prima estrangeira, como isenção dos tributos de importação e inexistência do ICMS, assim a competição nas negociações torna-se desbalanceada contribuindo para os produtos externo (PEREIRA & OLIVEIRA, 2020).





Gráfico 1 – Produção nacional de fertilizantes



Em uma série no período de 10 anos, pode-se observar que a produção nacional dos principais fertilizantes no Brasil apresentou um perfil geralmente baixo, embora o gráfico 01 mostre picos variados. Essa representação revela uma tendência de queda, especialmente no caso da ureia, e uma estabilidade na produção dos demais fertilizantes.

Logo, a produção desses produtos está longe de atender à demanda, que é de milhares de toneladas. De acordo com Costa (2012), os principais obstáculos para o aumento da produção nacional de fertilizantes são questões logísticas, tributárias e ambientais, que dificultam a instalação de novas fábricas e o impulsionamento da produção em larga escala.

No que se refere aos fertilizantes, a procura para o auto abastecimento Interno é um dos principais propósitos brasileiros. No entanto, vários fatores impedem o seu crescimento em território nacional, consequentemente, impossibilita a autossuficiência. A dificuldade inicial é instalação de uma fábrica de fertilizantes, que demanda alto custo em infraestrutura, ferramentas e profissionais especializada (FERNANDES *et al*, 2009 e RIBEIRO, 2009).

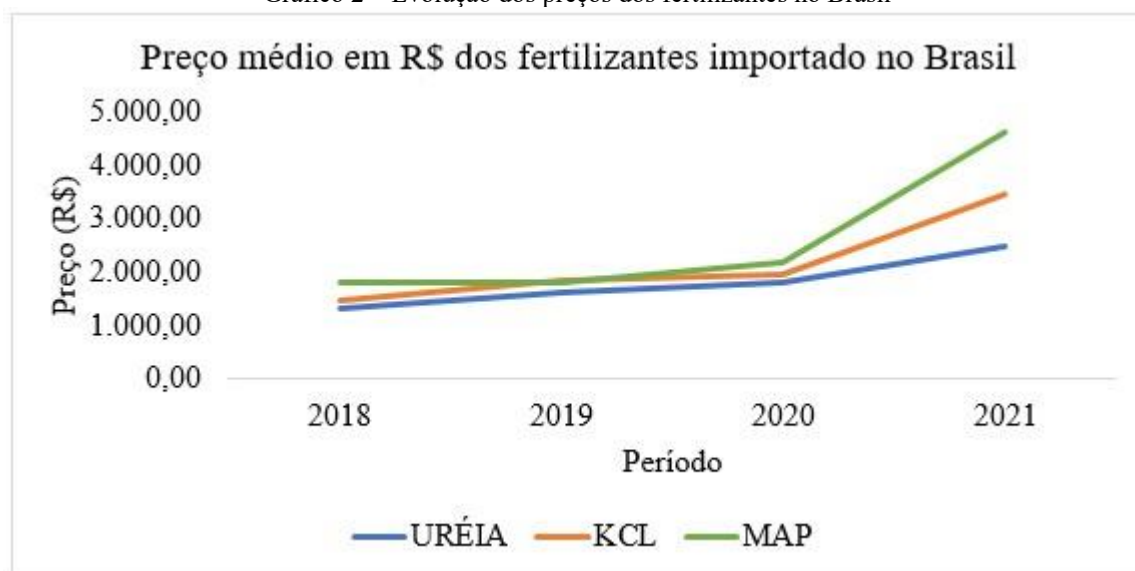
Além disso, o retorno financeiro é longo, o que torna o investimento pouco atrativo. Outro fator é a carga tributária elevada, as taxas impostas a produção de fertilizantes e comercialização são muito altas, o que eleva os custos e diminuem a competição desses produtos no mercado. Ademais, o preço do gás natural para a usina de energia de fertilizantes no Brasil. O gás natural é importante para a produção de adubo nitrogenado, e o seu valor elevado influencia nas despesas



de fabricação. Por último, a licenças ambientais é um agente que impede a produção de fertilizantes no Brasil, por serem bastante rígida, o que pode tornar a concessão de licenças demorado e oneroso (FERNANDES et al,2009 e RIBEIRO, 2009).

Além das importações crescentes de fertilizantes, é possível observar um crescimento nos preços desses produtos nos últimos anos. De acordo com dados extraídos da CONAB (2023), houve um aumento significativo nos preços dos adubos no intervalo de 2018 a 2021 (gráfico 02). Essa tendência de aumento nos preços pode ser explicada por diversos fatores, como crescimento da demanda global, flutuações cambiais a instabilidade política e econômica.

Gráfico 2 – Evolução dos preços dos fertilizantes no Brasil



Fonte: Elaboração dos autores com dados extraído da CONAB (2023)

A cotação do MAP em relação a outros fertilizantes no gráfico apresentou um aumento significativo. Esse fenômeno pode ser explicado pelo fato de que a capacidade de crescimento da indústria mundial de fosfato é menor do que a da indústria de potássio e nitrogênio. Essa diferença na capacidade de crescimento influencia a oferta internacional e, por sua vez, afeta os preços dos fertilizantes (Harrison, 2013).

Durante as medidas imposta pelo EUA a China em tarifar as importações chinesas, os investidores procuram investir em dólar, pois consistia no ativo mais seguro do mercado, causando a valorização desse (gráfico 3) em relação a outras moedas, esse efeito promoveu aumento de preço dos produtos, principalmente os fertilizantes importados.



Gráfico 3 – Variação cambial no Brasil (preço do dólar comercial em R\$)



Fonte: Autoria própria com dados extraído de investing.com (2023)

Para OLIVEIRA (2016) a China é a principal parceira comercial do Brasil desde 2009, ano em que superou os Estados Unidos. A guerra comercial que estabelecia medidas protecionistas e taxas mais elevada às importações chinesas nos EUA e a retaliação da china em agir da mesma maneira aos produtos americanos teve um efeito significativo nas exportações brasileiras.

As pautas exportadoras do Brasil, o qual é prevacente em bens primários como minérios de ferro, petróleo e soja, se beneficiava do conflito das duas diplomacias, favorecendo aumento da procura por esses produtos. A China, que é o principal destino dessas exportações, absorveu mais de 60% delas em 2018 e 2019 com destaque da soja com 80% das vendas brasileiras para o mesmo destino, commodities essa que tem rivalizado contra os EUA pela liderança das exportações (COMEX STAT, 2020).

A soja é uma compra que promove a disputa pela liderança nas negociações mundial, e a guerra comercial permitiu ao Brasil ampliar ainda mais sua participação. Assim, devido às ações tarifárias dos produtos americano, o suprimento desse produto no mercado reduzia, tal fato tornaria o Brasil viável no mercado internacional, principalmente para china, elevando assim a demanda por commodities brasileira.

Da mesma forma que os produtores precisavam aumentar a produção de grãos, a demanda por fertilizantes também aumentava. A decisão de cooperação da Opep+ em 2014 teve o objetivo de estabilizar os preços do barril de petróleo limitando a produção. Apesar do sucesso em



aumentar os preços do petróleo por alguns anos, o episódio modificou de 2018 para 2019 (FATTOUTH & ECONOMOU, 2018).

Durante esse período, os preços do barril e do gás natural caíram significativamente (gráfico 05). Ocorreu uma combinação de fatores que sucederam a essa queda. Um dos principais motivos, foi a oferta abundante de petróleo e gás natural no mercado. Todavia, a produção dos membros da Opep e outros países, incluindo Rússia, cresceu em meio às medidas de cooperação. Ademais, a produção de GLP nos Estados Unidos aumentou em razão da expansão na faturação hidráulica, isso contribuía para o excesso de oferta (FATTOUTH & ECONOMOU, 2018).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para garantir o bom desempenho das culturas agrícolas e a segurança alimentar, é primordial utilizar insumos, e os fertilizantes são essenciais nesse processo. No entanto, a importação de fertilizantes está correlacionada com os efeitos macroeconômicos que influenciam seus preços. A análise comparativa das oscilações de preços dos fertilizantes nos anos de 2018 a 2021 foi significativa em mostrar que diversos fatores interferem na instabilidade de preços, como demanda, oferta, produção doméstica de fertilizantes, flutuações cambiais, decisões de políticas externa, etc.

Com isso, é possível concluir que o estudo apresentado neste trabalho é de grande relevância, pois contribui para a compreensão dos fatores que afetam o mercado e para o desenvolvimento de estratégias mais efetivas para lidar com as oscilações de preços, este trabalho pode ser útil para os diversos agentes envolvidos no mercado de fertilizantes. Diante disso compreender as tendências é essencial para que os agricultores possam tomar decisões estratégicas em relação ao investimento em suas colheitas.

Para isso, a capacitação dos agricultores que importam fertilizantes é crucial para compreender e monitorar as flutuações das negociações internacional. Com essa capacitação, serão capazes de tomar decisões mais informadas em relação aos seus investimentos, ajustando suas compras de acordo com as tendências de preços e demanda. Ao entender as volatilidades cambiais e as políticas externas, esses poderão identificar oportunidades de compra e venda em diferentes mercados, maximizando seus lucros e minimizando seus riscos financeiros.

É fundamental o fortalecimento de estratégias que permita a redução da dependência externa brasileira por fertilizantes de outros países, principalmente com a presença da atuação



dos órgãos públicos, providência como a diversificação das fontes de fertilizantes, o incentivo à produção nacional, a promoção de práticas agrícolas sustentáveis e a negociação de acordos comerciais favoráveis são medidas que podem ajudar a reduzir a dependência externa e evitar a compra a preços altos, beneficiando o setor e garantindo o acesso aos insumos.

Para diminuir a dependência externa de fertilizantes importados pelo Brasil, é essencial realizar investimentos e incentivar a utilização de medidas sustentáveis. Uma dessas medidas é a promoção do uso de bactérias do gênero *Rhizobium*, que têm a capacidade de captar nitrogênio da atmosfera e transformá-lo em amônia, um nutriente essencial para as plantas.

Além disso, é possível explorar o potencial dos pós de rocha oriundos de rochas silicáticas como basalto, granito e micaxisto, que são abundantes no país, como fonte de potássio. Para o fósforo, é possível utilizar bactérias do gênero *Bacillus* para resgatar o fósforo adsorvido no solo, tornando-o disponível para as plantas. Essas medidas visam reduzir a dependência do Brasil em relação aos fertilizantes importados, promovendo a sustentabilidade e a autonomia na produção agrícola.

Outra importância é atuação da cooperação internacional. Nesse sentido, é fundamental que o país fortaleça as suas relações comerciais com outros países produtores de fertilizantes e estabeleça acordos comerciais favoráveis, que permitam a importação a preços competitivos e convenientes. Além disso, é importante que o Brasil invista em infraestrutura, logística e portuária, de forma a reduzir os custos de transporte e armazenagem.

Portanto, a importação de fertilizantes pelo Brasil é um fator importante para a produção agrícola do país, mas também representa um desafio para a segurança alimentar e a competitividade do setor e o presente estudo foi expressivo em apresentar os causadores da variação da cotação dos fertilizantes e sua influência no setor em geral.



## REFERÊNCIAS

ABRAM, A.; FORSTER, D. L. **A primer on ammonia, nitrogen fertilizers, and natural gas markets**. Columbus: The Ohio State University, 2005. (AEDE-RP-0053-05).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROSTAT - Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro**. Brasília, DF: MAPA, 2023. Disponível em: <https://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>. Acesso em: 04 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Nacional de Fertilizantes: Estatísticas do Setor**. Brasília, DF: MAPA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/ptbr/assuntos/insumosagropecuarios/insumosagricolas/fertilizantes/plano-nacional-de-fertilizantes/estatisticas-do-setor>. Acesso em: 17 fev. 2023.

BRAZ, Emerson Davi Pereira. **De Bretton Woods ao Regime de Bandas Cambiais: Análise da taxa de Câmbio no Brasil de 2009 a 2019**. Revista Aurora, v. 13, n. 1, p. 59-76, 2020.

CARDOSO, F.; CAZUMBÁ, A.; VALENTIM, J. B.; TEIXEIRA, L.; SILVA, N. COUTINHO, P.; CANO, R.; PEREIRA, T. **Como a bioeconomia azul pode apoiar na redução da dependência nacional de fertilizantes no Brasil? O caso das algas marinhas**. Rio de Janeiro, 18 abr. 2022.

CELLA, Daltro; DE LIMA ROSSI, Mário César. **Análise do mercado de fertilizantes no Brasil**. Revista Interface Tecnológica, v. 7, n. 1, p. 41-50, 2010.

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA. (2021). **PIB-AGRO/CEPEA: PIB do Agro cresce 8,36% em 2021; participação no PIB brasileiro chega a 27,4%.2021**.

CNN. **Importação de fertilizantes pelo Brasil aumenta 440% de 1998 a 2021**. [online] 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/importacao-de-fertilizantespelo-brasil-aumenta-440-de-1998-a-2021/>. Acesso em: 30 jan. 2023.

COMEX STAT. **Estatísticas de Comércio Exterior do Brasil. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços**, 2020. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/>. Acesso em: 11 fev. 2023.

COMEXSTAT – **Estatísticas de Comércio Exterior do Brasil**. 2021. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/home>. Acesso em: 10 fev. 2023.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Insumos agropecuários**. Brasília: CONAB, 2023.

COSTA VELOSO, C. A.; BOTELHO, S. M.; FERNANDES RODRIGUES, J. E. L.; RESENDE SILVA, A. **Correção da acidez do solo. Embrapa, 2020**.



DA SILVA, Dayana. **A Influência das Redes na Internacionalização de Empresas**. In: 2º Fórum Integrado da Pós-Graduação. Blumenau, SC, 2018. Disponível em: <https://bu.furb.br/soac/index.php/fip/2fip/paper/view/3230/0>. Acesso em: 27 jan. 2023.

DE JESUS, Igor Rosa Dias; HILL, Mauro Pereira. **A importância dos fertilizantes na EMBRAPA. Brasil é o maior exportador de grãos e maior exportador de carne bovina do mundo**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/62619259/>. Acesso em: 26 jan. 2023.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas**. 2. Ed. Londrina. Editora Planta, 2006. 403p.

ERISMAN, J. W.; SUTTON, M. A.; GALLOWAY, J.; KLIMONT, Z.; WINIWARTER, W. **How a century of ammonia synthesis changed the world**. *Nature Geoscience*, v.1, p.636639, 2008.

FAOSTAT – FOOD AND AGRICULTURE DATA. **Inputs – Fertilizers by Nutrient. 2020**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>. Acesso em: 17 fev. 2023.

FAOSTAT – FOOD AND AGRICULTURE DATA. **Production - Crops. 2020**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>. Acesso em: 17 fev. 2023.

FAZCOMEX. **Balança Comercial 2021**. Fazenda Comércio Exterior, 25 nov. 2022.

Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/comex/balanca-comercial-2021/>. Acesso em: 28 fev. 2023.

FERNANDES, Eduardo; GUIMARÃES, Bruno A.; MATHEUS, Roberto R. **Principais empresas e grupos brasileiros do setor de fertilizantes**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, v. 29, p. 203-227, mar. 2009.

FERNANDES, Francisco Rego Chaves; LUZ, Adão Benvindo da; CASTILHOS, Zuleica Carmem (org.). **Agrominerais para o Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM, 2010.

FERREIRA, L. P.; SFREDO, G. J. **Seja o doutor da sua soja**. In: ARQUIVO DO AGRÔNOMO, v. 5, Informações Agronômicas – N66 – Junho /94 – POTAFOS, 1994. Disponível em: <http://www.embrapa.gov.br>. Acesso em: 15 fev. 2023.

FERREIRA, G. B., SILVA e LUZ, M. J. da. & BEZERRA, J. R. C. (2002). **Saiba como adubar e corrigir o solo de sua propriedade**. Comunicado Técnico, 148. Campina Grande, PB: ISSN 0102-0099.

GADELHA, Sergio Ricardo de Brito. **Política Econômica e Programação Financeira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

GLOBALFERT. **Fatores que influenciam o preço dos fertilizantes no mercado**.



GlobalFert, [S.l.], 2017. Disponível em: <https://globalfert.com.br/noticias/mercado/fatoresque-influenciam-o-preco-dos-fertilizantes-no-mercado/>. Acesso em: 10 abr. 2023.

GONÇALEZ, Orivaldo. **Câmbio, exportação e importação: fundamentação teórica e rotina bancária**. 2ª Ed. São Paulo: Lex Editora, 2012.

GONÇALVES, J. S.; FERREIRA, C. R. R. P. T.; SOUZA, S. A. M. **Produção nacional de fertilizantes, processo de desconcentração regional e maior dependência externa**. Informações Econômicas, São Paulo, v. 38, n. 8, p. 79-81, ago. 2008.

GONÇALVES, Pokomaier; FERNANDA, Maria. **Emprego de fertilizantes no setor agrícola brasileiro: cenário internacional, demanda por insumos e rotas alternativas de produção**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Anima Centro Universitário, Tubarão, SC, 2022.

GOODMAN, D.; SORJ, B.; WILKINSON, J. **Da lavoura às biotecnologias: agricultura e indústria no sistema internacional**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008. 204 p. ISBN 978-85-9966-229-8. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em: 06 jan. 2023.

KREGEL, J. A. **Riscos e implicações da globalização financeira para a autonomia de políticas nacionais**. Economia e Sociedade, Campinas, SP, v. 5, n. 2, p. 29-49, 2016.

LEVY, Paulo Mansur. Economia mundial. **Carta de Conjuntura (IPEA)**,(47), p. 1-13, 2020.

LIMA, T. D.; DEUS, L. N. **A crise de 2008 e seus efeitos na economia brasileira**. Revista Cadernos de Economia, v. 17, n. 32, p. 52-65, 2013.

MALAVOLTA, Eurípedes. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo, Ceres, 1980. 251p.

MEDINA, Gabriel da Silva; CRUZ, José Elenilson. **Estudo em agronegócio: Participação brasileira nas cadeias produtivas**. V. 5. E. Kelps. Goiânia, 2021.  
<https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/43>. Acesso em: 17 jan. 2023.

OLIVEIRA, Maiara Prates; MALAGOLLI, Guilherme Augusto; CELLA, Daltro. **Mercado de fertilizantes: dependência de importações do Brasil**. Revista Interface Tecnológica, v. 16, n. 1, p. 489-498, 2019. Disponível em : <http://revista.fatectq.edu.br>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS; BRASIL. **População mundial chegará a 8 bilhões em novembro de 2022**. Brasil, 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/ptbr/189756-populacao-mundial-chegara-8-bilhoes-em-novembro-de-2022>. Acesso em: 02 jan. 2023.

PEREIRA, Alessandra Andrade; OLIVEIRA, Murilo Alvarenga. **Estratégia e Logística de Distribuição: Um Estudo de Caso do Segmento Industrial Brasileiro de Fertilizantes Nitrogenados**. Revista Ciências Administrativas, v. 26, n. 3, p. 1-18, 2020. Disponível





em:<http://revistas.face.ufmg.br/index.php/recadm/article/view/4867/3631>. Acesso em: 10 fev. 2023.

PORTER, Michael E. **A vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PROFETA, Graciela Aparecida; BRAGA, Marcelo José. **Poder de mercado na indústria brasileira de fertilizantes NPK (04-14-08), no período de 1993-2006**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 49, p. 837-856, 2011.

SAMPAIO, Adriano Vilela; GAMA, Andrea; FEIJÓ, Carmem; BOECHAT FILHO, Dalton et al. **A inflação brasileira de 2020 e 2021 e as limitações do regime das metas de inflação**. Boletim Finde, Rio de Janeiro, v.2, n.3, p.2-11, set./dez. 2021. Disponível em:<http://finde.uff.br/wp-content/uploads/sites/43/2021/12/Boletim-6-completo.pdf>. Acesso : 03 Jun. 2023

SAMPAIO, João. Illinois perto de Itapeva. **AgroANALYSIS**, v. 27, n. 5, p. 30-30, 2007.

SANTOS, H. J. L. dos; SOUZA, L. A. O. de; MIRANDA, L. M. L. F.; GUEDES, A. C. **Exportações no mercado rural: caracterização e perspectivas futuras**. Revista Cadernos de Economia, v.26, n.42, p.01-23, 2022.

SILVA, Camila Maria Pernambuco Peixoto da. **Ensaio sobre incerteza e o mercado habitacional**. 2022. Tese (Doutorado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.

SIQUEIRA, J. O.; ANDRADE, A. T.; FAQUIN, V. **O Papel dos Micro-organismos Na Disponibilização e Aquisição de Fósforo pelas Plantas**. In: YAMADA, T.; ABDALLA, S.R.S. (Ed.). Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira. São Pedro. Fósforo na Agricultura Brasileira: Anais. Piracicaba: Potafos, 2004. 118-149p

SOUZA, Sueli Alves Moreira; GONÇALVES, José Sidnei. **Composição do comércio exterior da agricultura paulista e brasileira no período 1997-2008**. Informações Econômicas, São Paulo, v.39, n.6, p.19-31, jun. 2009.

TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo. **Fisiologia vegetal**. Castelló: Universitat Jaume I, 2006.

VEÍGAS, I. D. J. M., SOUSA, G. O. D., Silva, A. F. D., CARVALHO, J. G. D., & LIMA, M. M. (2013). **Composição mineral e sintomas visuais de deficiências de nutrientes em plantas de pimenta-longa (Piper hispidinervum C. DC.)**. Acta Amazonica, 43, 43-50. DOI: 10.1590/S0044-59672013000100005.

VILELA, L.; SOUSA, D.M.G. & SILVA, J.E. **Adubação potássica**. In: SOUSA, D.M.G. & LOBATO, E. (Eds.). Cerrado: correção do solo e adubação. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004. p.169-183.