

# COMERCIALIZAÇÃO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS EM MATO GROSSO

## MARKETING OF NITROGENATED FERTILIZERS IN MATO GROSSO

Érika Caroline Ferreira Vidal<sup>1</sup>

Giulianna Zilocchi Miguel<sup>2</sup>

Carlos Luiz Vieira<sup>3</sup>

Gabriel Vinícius Batista da Silva<sup>4</sup>

Emerson de Oliveira Figueiredo<sup>5</sup>

**Resumo:** Os fertilizantes nitrogenados são gerados a partir da fabricação da amônia anidra (NH<sub>3</sub>), que envolve a reação de hidrogênio com o nitrogênio atmosférico, e são empregados em fontes energéticas como gás natural, nafta e resíduo asfáltico. Entre essas fontes de hidrogênio, o gás natural é o mais utilizado e o mais indicado, gerando uma maior concentração das unidades produtoras de fertilizantes nitrogenados perto de refinarias

1 Engenheira agrônoma pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Cáceres/MT

2 Professora Doutora da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Cáceres/MT

3 Mestrando em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Tangará da Serra/MT

4 Graduando em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Cáceres/MT

5 Professor Mestre da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Cáceres/MT



petroquímicas. No Brasil, os custos de produção dos fertilizantes são consideravelmente elevados em decorrência dos problemas logísticos, representados pela insuficiente infraestrutura portuária e pelos preços dos fretes que elevam o custo da matéria-prima importada, consequentemente refletindo no preço final dos fertilizantes. Embora o país mostre elevadas taxas de crescimento da demanda de fertilizantes, a produção interna que provém as suas matérias primas básicas, não está suprimindo a sua própria demanda. Mais de 80% dos fertilizantes consumidos no país são oriundos de importações e a produção nacional responde por menos de 20% da demanda do país. O estado de Mato Grosso é o maior polo agrícola brasileiro com altas taxas de produtividade de grãos e fibras, e áreas disponíveis para crescimento. As pesquisas reali-

zadas foram de natureza descritiva, bibliográfica e estudo de caso. Desta forma, o estudo teve o intuito de analisar o comportamento e a variação dos preços de fertilizantes nitrogenados englobando de uma forma geral o cenário nacional e mundial com o estado de Mato Grosso nos últimos anos, e as dificuldades encontradas pelo estado e suas projeções futuras perante ao mercado de fertilizantes.

**Palavras-chave:** importação, polo agrícola, insumos.

**Abstract:** Nitrogen fertilizers are generated from the manufacture of anhydrous ammonia (NH<sub>3</sub>), which involves the reaction of hydrogen with atmospheric nitrogen, and are used in energy sources such as natural gas, naphtha and asphalt waste. Among these hydrogen sources,



natural gas is the most used and the most suitable, generating a greater concentration of nitrogen fertilizer producing units near petrochemical refineries. In Brazil, fertilizer production costs are considerably high due to logistical problems, represented by insufficient port infrastructure and freight prices, which increase the cost of imported raw material, consequently reflecting on the final price of fertilizers. Although the country shows high growth rates in the demand for fertilizers, the domestic production that provides its basic raw materials is not meeting its own demand. More than 80% of the fertilizers consumed in the country come from imports and domestic production accounts for less than 20% of the country's demand. The state of Mato Grosso is the largest Brazilian agricultural hub with high rates of grain

and fiber productivity, and areas available for growth. The researches carried out were descriptive, bibliographical and case study. Thus, the study aimed to analyze the behavior and price variation of nitrogen fertilizers, encompassing in a general way the national and world scenario with the state of Mato Grosso in recent years, and the difficulties encountered by the state and its future projections before the fertilizer market.

**Keywords:** Importation, agricultural hub, inputs

## INTRODUÇÃO

No decorrer das últimas décadas, o agronegócio brasileiro vem se destacando de uma forma abrupta, e o setor agrícola tem forte e relevante influência sobre esse crescimento através do avanço tecnológico e populacio-



nal. O Brasil se destaca pelo fato de o país possuir uma vasta área agricultável e pelas condições naturais que favorecem o cultivo dos grãos. Perante esse cenário do crescimento populacional, que só tende a se alavancar nos próximos anos, os produtores devem optar pela adoção de novas práticas e estratégias para suprir essa demanda para alimentar a população mundial (MACIEL; DE TUNES, 2021).

Deste modo, a utilização de fertilizantes nas lavouras tem por finalidade ajudar a gerar uma produção mais sustentável, garantindo segurança alimentar e conservação do meio ambiente, permitindo ao produtor uma maior produção em uma menor área. Os fertilizantes nitrogenados assumem um grande papel nessa produção, tendo em vista, que o nitrogênio é um nutriente essencial para o solo e para a cul-

tura. Ou seja, é um insumo agrícola de suma importância atualmente, pois com a alta produção, o solo não é capaz de se recuperar em um curto prazo de tempo e o insumo age no suprimento dos nutrientes essenciais que ficam em déficit, ajudando a potencializar a produção (MACIEL; DE TUNES, 2021).

Mesmo com toda influência do Brasil no panorama de commodities agrícolas, o país ainda é bastante dependente de importações de matérias-primas para fabricação de fertilizantes, em comparação aos outros países do mundo. O Brasil é o quarto maior consumidor mundial de nutrientes para a formulação de fertilizantes, ficando atrás apenas de China, Estados Unidos e Índia (ROSA, 2020; MORAIS; GEHM, 2021).

São vários os fatores responsáveis pela queda ou au-



mento de preço dos fertilizantes, como condições climáticas, preço do dólar, custo da matéria prima, período do ano safra, sanções comerciais e políticas econômicas, estoques de montantes de adubos ofertados por safra, preço das commodities agrícolas (como no caso do milho, se o preço do grão estiver baixo, o produtor reduz sua aquisição de adubos), entre outros fatores (THOMAZELLA, 2019).

O estado de Mato Grosso, nos últimos anos apresentou crescimento acelerado da agricultura, com considerável aumento do valor da produção, principalmente dos grupos de fibras e de grãos (FERREIRA; VEGRO, 2012). O Estado trata-se do maior polo agrícola brasileiro, com altas taxas de produtividade e áreas disponíveis para crescimento, tanto em pastagem quanto abertura de novas áreas (TAVARES;

HABERLI, 2018).

Este trabalho teve por objetivo analisar o comportamento dos preços voltados aos fertilizantes nitrogenados e as dificuldades do setor, relacionando de uma forma geral o cenário nacional com o estado de Mato Grosso nos últimos anos e suas projeções futuras de acordo com as análises.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa é de natureza descritiva, bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa descritiva visa investigar, avaliar, armazenar, classificar e delinear as características, fatos ou informações de populações ou fatos específicos através de técnicas de coleta de dados, de forma que não haja a intervenção de pesquisadores (PROVDANOV; FREITAS, 2013).



Na pesquisa bibliográfica, foram utilizadas fontes secundárias, tais como referenciais teóricos já analisados e publicados em meios escritos e eletrônicos, através de sites oficiais, livros, artigos científicos, teses, dissertações, páginas de web sites, entre outros métodos (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Estudo de caso por se caracterizar uma pesquisa específica que consiste em um estudo em que se analisa profundamente o assunto abordado, a fim de identificar sua identidade própria (GIL, 2017).

## DESENVOLVIMENTO

### **Panorama nacional no cenário mundial de fertilizantes.**

Uma das importâncias do Brasil no cenário mundial, se dá pela posição de destaque que o país tem como grande produtor

de alimentos. O país, no decorrer dos anos vem aumentando significativamente sua produtividade, porém, até o momento, não obteve êxito sobre qualquer externalidade positiva em direção a produção interna dos agroquímicos, que é um dos responsáveis pelo atual sucesso do setor agrícola (VELASCO; CAPANEMA, 2006).

O Brasil é o 4º maior consumidor mundial de nutrientes para a formulação de fertilizantes ficando atrás apenas da China, Índia e Estados Unidos, responsável por 8% do consumo global de fertilizantes (MORAIS; GEHM, 2021; ROSA, 2020; SAE, 2021 ).

Conforme a Secretaria Especial de Assuntos Estratégicos (2021), mais de 80% dos fertilizantes consumidos no país são oriundos de importações, ou seja, a produção nacional respon-



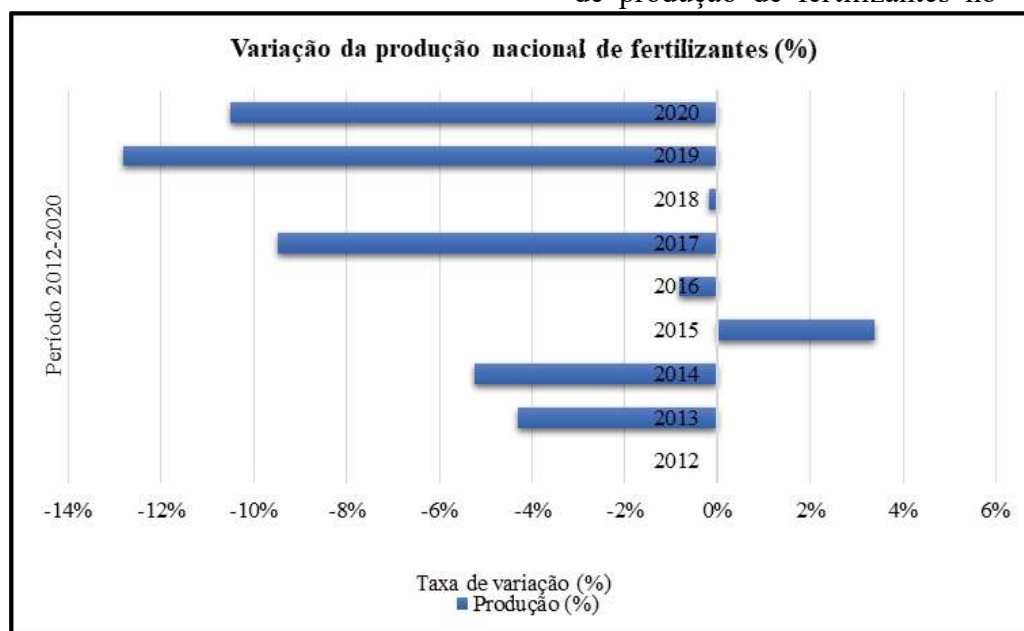
de por menos de 20% da demanda do país, onde comparando os anos de 1992 e 2020, observa-se que o país deixou de ser expor-

tador e passou a ser um grande importador de fertilizantes, de acordo com a secretaria.

Na Figura 1, são apre-

sentadas as variações dos dados

Figura 1 - Variação percentual da produção nacional de fertilizantes de 2012 a 2020. de produção de fertilizantes no



Fonte: Elaborado pelo autor, com base de dados da Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA, 2020).

Conforme a figura 1, em 2015 houve um salto na produção nacional de fertilizantes. Esse aumento de aproximadamente 3% na produção foi devido a diminuição no ingresso de produtos importados nos cinco primeiros meses do ano, o que favoreceu

para que a produção da indústria nacional de produtos intermediários crescesse em relação ao registrado no mesmo período do ano anterior (FERREIRA; VEGRO, 2015). Em 2016, voltou a reduzir o índice de produção e o mesmo cenário continua até atu-



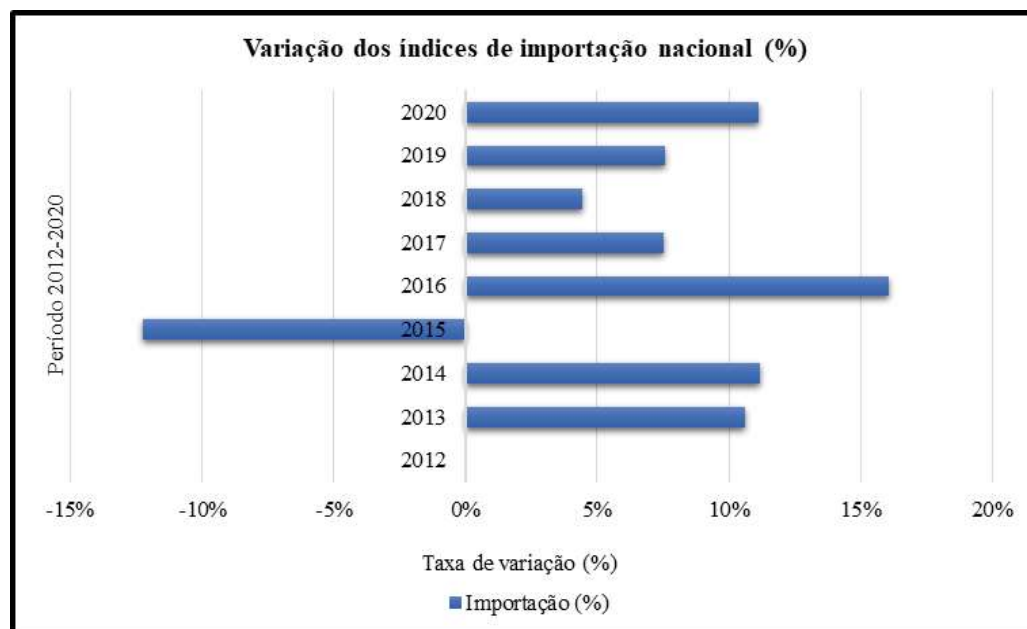
almente. De 2012 a 2020 houve uma redução de 34% na produção nacional de fertilizantes.

Embora o Brasil mostre elevadas taxas de crescimento por demanda de fertilizantes, a produção interna que provem as matérias-primas básicas não está crescendo no mesmo compasso de forma que sustente sua própria demanda. Ou seja, com essa baixa produção nacional, o mercado internacional fica responsável

pelo fornecimento das matérias-primas (SANTOS, 2021).

Ainda de acordo com Santos (2021), o volume de produção nacional é praticamente o mesmo há mais de uma década e não atendem às necessidades do país, tendo em vista que o país ainda precisa importar fertilizantes, resultando em uma grande dependência externa, conforme demonstrado na figura 2.

Figura 2 - Dados de importação de fertilizantes de 2012 a 2020.



Fonte: Elaborado pelo autor, com base de dados da Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA, 2020).



Em 2012, as importações chegaram em torno de 19,662 milhões de toneladas. Em 2013, já alcançavam 11% a mais que o ano anterior com cerca de 21,618 milhões de toneladas de produtos entregues ao Brasil. A demanda pela importação só cresce com o passar dos anos. Mas em 2015, houve uma redução de respectivamente -15% por conta de dificuldades de acesso a créditos, uma frágil economia e desvalorização do real frente ao dólar (FARIAS, 2016).

Para Ferreira e Vegro (2015), esse declínio em entregas e importações se deu pela redução das expectativas dos produtores para a safra 2015/2016, principalmente da soja; em função da valorização do dólar que acarretou acréscimo nos preços dos insumos pelo produtor e do deslocamento de preços de diversos fertilizantes importados atra-

vés da elevação da taxa de juros básico da economia; e pela queda dos preços recebidos pelos agricultores para certas safras, no caso do algodão.

De 2012 a 2020, houve um crescimento de 68% na demanda de importações, onde passou aproximadamente de 20 milhões de toneladas para 33 milhões de toneladas de produto. O efeito da importação dos fertilizantes é a indexação de seu preço à variação cambial do dólar americano, que afeta todas as empresas agrícolas que dependem do insumo, especialmente o pequeno e o médio produtor rural (SAE, 2020).

### **Mercado mundial de fertilizantes nitrogenados**

De acordo Saab e Paula (2008 apud. IFA 2008), em 2007 os países que foram responsáveis

pela produção da amônia foram: China, Rússia, Índia e Estados Unidos produzindo mais de 53 % da produção mundial. Já os principais países produtores de ureia: China e Índia sendo responsáveis por 64 % da produção mundial. E no âmbito de exportação a Rússia, Ucrânia, Catar e Arábia Saudita foram responsáveis por 65 % da exportação mundial.

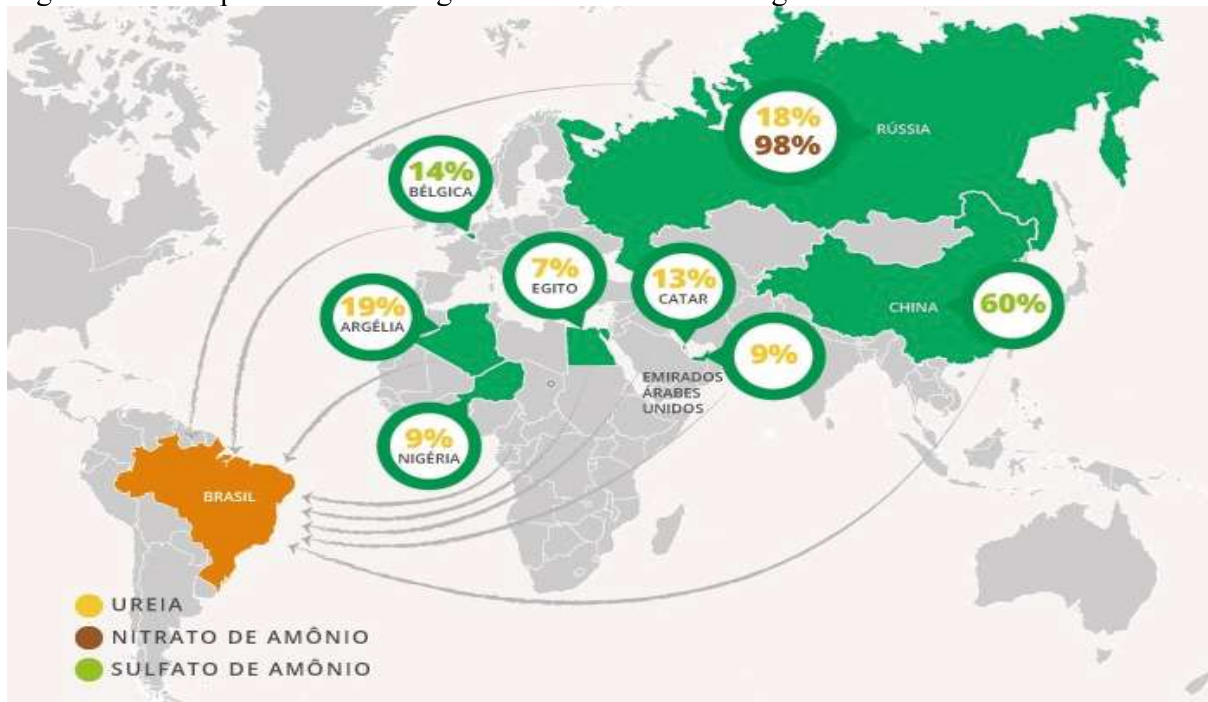
Em 2018 o Brasil importou 24,96 milhões de toneladas de fertilizantes. Os nitrogenados representaram 35% do total. Os principais locais de origem dos fertilizantes nitrogenados foram a Rússia, China, Argélia, Catar, Nigéria e os Emirados Árabes Unidos (GLOBALFERT, 2019).

Conforme a figura 3, em 2018 os principais países exportadores de ureia foram a Argélia (19%), Rússia (18%), o Catar (13%), a Nigéria (9%), os Emirados Árabes Unidos (9%)

e o Egito (7%). A Rússia (98%) foi o principal local de origem do Nitrato de Amônio e a China (60%) e Bélgica (14%) foram os principais de Sulfato de Amônio, respectivamente. Já atualmente, de acordo com a Stonex (2021), Marrocos é o principal local de origem com (42%), seguido por Rússia (34%), Arabia Saudita (15%) e China (4%).



Figura 3 - Principais locais de origem dos fertilizantes nitrogenados em 2018.



Fonte: GlobalFert (2019).

Uma das preocupações da atualidade, é que os mesmos países produtores, também são os maiores consumidores do insumo. Os maiores consumidores de fertilizantes no ano de 2015 foram: China, Índia e Estados Unidos. Entretanto os maiores consumidores de nitrogênio para uso agrícola são: China, Índia, EUA Brasil e Paquistão, de acordo com a FAO.

É um assunto que está

sendo discutido e retratado por diversos grupos do mercado global, e assusta muito o mercado brasileiro, pois de acordo com Santos (2021), a China é o maior parceiro comercial do Brasil desde 2009, respondendo em 2020, por 33,7% das exportações totais do agronegócio brasileiro. E a tendência é que o país suspenda a exportação de fertilizantes para fins de proteção do mercado doméstico, e essa suspensão e a cri-

se energética da China pode impactar fortemente o fornecimento de fosfatados e nitrogenados ao mercado brasileiro. Segundo dados do CEPEA (2008), essa medida é para evitar uma possível escassez da oferta na China, devido ao aumento da demanda e dos preços dos fertilizantes no mercado internacional.

### **Indústria nacional de fertilizantes nitrogenados**

O déficit na balança comercial brasileira de fertilizantes, não é consequência apenas da demanda concentrada do setor agrícola, também gira em torno da estrutura de produção e da dotação de fatores domésticos. O setor envolve economia de larga escala e mesmo o Brasil tendo fortes potencialidades, não possui investimentos que correspondam a necessidade. Um exemplo,

é a produção de insumos para os fertilizantes nitrogenados, onde o setor petroquímico depende da oferta da amônia e do enxofre, que são sedimentos do petróleo e gás natural.

Os fertilizantes nitrogenados são gerados a partir da fabricação da amônia anidra, que envolve a reação de hidrogênio com o nitrogênio atmosférico. São empregues fontes energéticas como gás natural, nafta e resíduo asfáltico. Entre essas fontes de hidrogênio, o gás natural é a mais utilizada, além de ser a mais indicada, gerando uma maior concentração das unidades produtoras de fertilizantes nitrogenados perto de refinarias petroquímicas (RIBEIRO; LEITE, 2017).

Os principais produtos nutricionais nitrogenados comercializados são: Amônia, Ureia, Fosfato monoamônio (MAP),

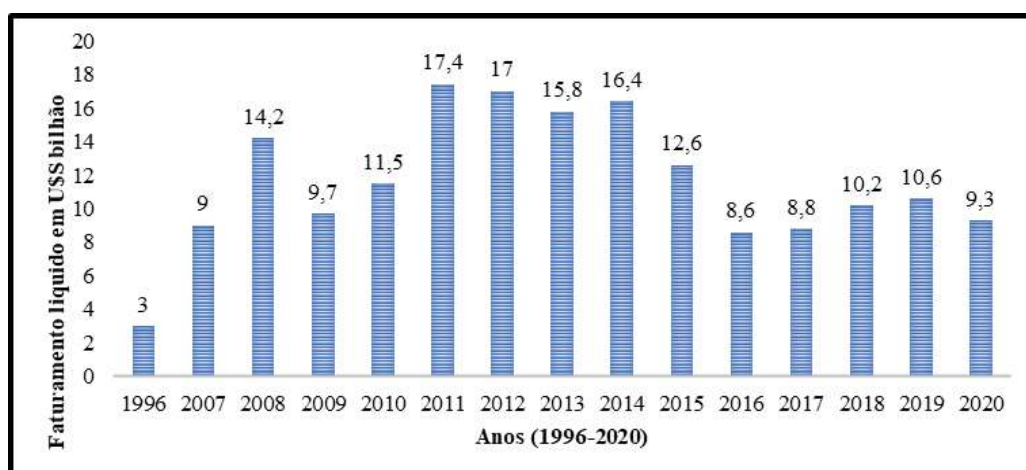


Fosfato de diamônio (DAP), Sulfato de amônio, Nitrato de amônio (DIAS; FERNANDES, 2006).

O desempenho da indústria química brasileira nos últimos anos, no âmbito de fertilizantes teve um resultado bem instável durante os anos de 1996 a 2020 (figura 4). Para a SAE

(2020), a produção de fertilizantes no Brasil diminuiu de 9,81 milhões de toneladas em 2007 para 8,184 milhões em 2017. Porém, as entregas aumentaram neste período, sobrevivendo de 24,61 milhões para 34,4 milhões de toneladas, um aumento de 39,8%.

Figura 4 - Dados da evolução do faturamento líquido do setor de fertilizantes entre os anos de 1996 a 2020.



Fonte: Elaborado pelo autor, de acordo com dados da Abiquim (2020).

De acordo com Costa e Silva (2012), a razão para constantes declínios deve-se principalmente às importações ascendentes que apresentam

alta elasticidade com o produto interno bruto (PIB) industrial e agrícola, além de fatores como preços, câmbio e custos de matérias-primas. Conforme a figura

4, a indústria química brasileira no segmento de fertilizantes teve uma queda de -12,3%, entre 2019 e 2020 no faturamento líquido e um crescimento de 4,8% comparando os valores de 2020 e 1996 (ABIQUIM, 2020).

Essa instabilidade de produção varia de acordo com a disponibilidade de matérias-primas (nitrogênio, fósforo e potássio) e da estrutura de produção. A produção interna de fertilizantes nitrogenados no ano de 2000 respondeu a 40% da demanda interna, já em 2010 atendeu cerca 24% da demanda, ou seja, houve uma retração de produção (COSTA; SILVA, 2012).

A volatilidade de preços e a escassa disponibilidade de gás natural no país causa conflitos sobre a cadeia produtiva de amônia, que é matéria-prima para produção dos fertilizantes nitrogenados. Esses preços crescentes

e elevados do gás natural boliviano (Gasoduto Brasil-Bolívia) e o baixo valor adjunto da amônia desacorçoam investimentos em polos industriais no Brasil. Onde a partir disso, a demanda acaba sendo atendida por importações, que contam até com atuações internacionais de financiamento de longo prazo (VALOR, 2008).

Conforme Saab e Paula (2008), em 2007 a Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados (Fafen), localizada em Laranjeiras (SE) e em Camaçari (BA), e a Ultrafertil, em Cubatão (SP) e Araucária (PR), eram responsáveis pela produção das matérias-primas para adubos nitrogenados. Porém o cenário da indústria brasileira, sofreu modificações. A fábrica de fertilizantes nitrogenados da Bahia (Fafen-BA) de Sergipe (Fafen-SE) unidades essas pertencentes a Petrobras, passaram por hibernação, por apresentarem



resultados negativos somados em cerca de 800 milhões em 2017, de acordo com a Agência EPBR (2018). E com o desinvestimento da Petrobras, a dependência das importações voltou a crescer, aumentando de 78% para 83% entre 2015 e 2017.

Entretanto, atualmente, essas mesmas unidades que entraram em hibernação, foram arrendadas pela Unigel em 2020, que é uma das maiores empresas petroquímicas do Brasil por R\$ 177 milhões, pelo período de dez anos, prorrogáveis por mais dez anos. Juntas, as fábricas de Laranjeiras (SE) e de Camaçari (BA) poderão produzir até 1,15 milhão de toneladas de ureia por ano e ainda terão a capacidade de produção de 925 mil toneladas de amônia por ano (UNIGEL, 2021). A expectativa de faturamento com a reativação das fábricas é de R\$ 2 bilhões anuais, suprir

20% da demanda e gerar 1,5 mil empregos diretos e indiretos nos dois estados (CORREIO BRAZILIENSE, 2021).

A fábrica de Laranjeiras (SE) foi inaugurada no primeiro semestre e a de Camaçari (BA) foi inaugurada no segundo semestre, mais precisamente no dia 03 de novembro, ambas em 2021. A Unigel se tornou a maior produtora nacional de fertilizantes nitrogenados após o arrendamento das unidades junto à Petrobras (FORBES, 2021). Outra fábrica ativa e responsável pela produção nacional de nitrogenados está localizada no Vale do Cubatão (SP) pertencente desde 2017 a empresa Yara Fertilizantes/Yara Brasil.

### **Formação de preço dos fertilizantes nitrogenados**

Os custos de produção dos fertilizantes ainda são eleva-



dos em virtude das dificuldades logísticas, falta de infraestrutura e ao próprio valor do frete que influencia o preço final do custo da matéria-prima (INÁCIO, 2013).

Outro fator que pode influenciar os preços dos insumos é a verticalização da produção, situação em que determinados agentes que tem facilidade de compra em grande volume e boa logística tem meios para financiamento da safra, inclusive de fornecimento de insumos (NETO, 2007).

Além das matérias-primas, outros custos para a cadeia produtiva incidem sobre o preço final dos fertilizantes no mercado doméstico, sendo eles: custos do transporte marítimo; custos portuários; tributos externos e internos; custos de transporte até os centros consumidores; preço internacional, taxa de câmbio e consumo. São variáveis que

influenciam os preços dos fertilizantes no mercado brasileiro (BNDES, 2012; SAAB; PAULA, 2008).

O frete marítimo é um elemento de custo que implica na constituição do preço final dos fertilizantes. Considerando as principais rotas de fretes marítimos dos fertilizantes, constituída pelas rotas de origem do Báltico, do Mar Negro, de Tampa e de Norkfolk, pôde-se construir um preço médio para os fretes praticados no mercado internacional. O frete marítimo ligado às despesas portuárias custa, em média, US\$ 40/t, representando cerca de 10% a 15% do preço dos fertilizantes (SAAB; PAULA, 2008; BDNES, 2010).

Os custos portuários, representam grande importância. Pois as importações de matérias-primas, produtos intermediários e fertilizantes são entregues em





diversos portos brasileiros. Em 2018, os portos de Paranaguá, Rio Grande e Santos foram responsáveis por 64% do volume importado de fertilizantes no Brasil, o equivalente a 16 milhões de toneladas, com importação de 33%, 17% e 14%, respectivamente (GLOBALFERT, 2019). No segundo semestre, que é o período de maior demanda por fertilizantes, relacionado a sazonalidade que será retrata mais adiante no trabalho, o preço dos fretes aumenta e o período de sobre estadia nos portos também. O sistema ainda é precário e caro, os navios locados para conduzir para o exterior ou entregar no país insumos e fertilizantes ficam 20 dias a mais nos portos brasileiros do que o período pelos quais foram contratados (BNDES, 2010; SANTOS, 2016).

O transporte rodoviário é mais empregado internamente

de modo que as matérias-primas e produtos intermediários cheguem ao seu destino. O produto final da mesma forma é distribuído aos consumidores basicamente via rodovias (BNDES, 2010). Os valores que determinam os preços nesse setor, dependem do peso transportado, da região de origem e destino e das distâncias percorridas. E todos os valores citados estão sujeitos a sofrer influência do frete de retorno (SAAB; PAULA, 2008).

De acordo com Santos (2016), outro fator que influencia na competitividade do produtor nacional, é a questão tributária no setor de fertilizantes. O principal imposto incidente sobre os insumos agrícolas é o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Dentro da cadeia de fertilizantes, a cobrança de ICMS origina uma estrutura de créditos e débitos que se dife-

rencia dependendo da origem da matéria-prima e de seu destino. Essa questão tributária em fertilizantes no país necessita atenção pois carece de políticas públicas que possibilitem que os produtos nacionais e importados tenham condições similares de disputa pelo mercado brasileiro.

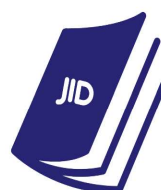
### **Sazonalidade de mercado**

De acordo com Dias e Fernandes (2006), 70% das vendas de fertilizantes se empregam no segundo semestre do ano, quando ocorre o plantio da safra de verão. Em casos de grandes empresas e até mesmo agricultores com mais recursos financeiros, os mesmos antecipam parte das compras no primeiro semestre, tendo em vista a questão de oferta e demanda do setor, buscando a redução de preços.

A sazonalidade agríco-

la do país é um fator que merece destaque, pois afeta de forma considerável, o setor de fertilizantes, que é condicionado pelas culturas típicas de cada região do estado, e exige uma produção sucessiva para suprir uma demanda concentrada em um curto período de tempo, no caso, meses. Além de enfrentar outros problemas, como custos de manutenção de estoques (capitais de giro das empresas), custeios derivados de uma eficaz armazenagem de insumos, de estadia e do transporte (BARBOSA; FERREIRA; FREITAS, 2000).

Lupinacci (2012), alega em sua pesquisa que a melhor época de compra e transporte seria no primeiro semestre, sendo uma forma de aproveitamento do frete de retorno dos caminhões que escoam soja e milho do Centro Oeste. Seria uma alternativa viável, em vista de contratar um



frete inteiro no segundo semestre. Porém, Lupinacci (2012) e Barbosa et al., (2000) evidenciam os mesmos problemas que os produtores enfrentam, sendo a falta de infraestrutura e capital para uma armazenagem eficaz.

O trabalho de Daminato e Benitez (2015), apresenta que em 2014, como forma de estratégia logística a maior parte das empresas optaram em adquirir os insumos com antecipação, aplicando as movimentações no primeiro semestre do ano, visando evitar pagar valores de frete muito altos. Entretanto, em 2015, ocorreu o contrário, por motivos econômicos como alta cotação do dólar, visto que grande parte da matéria-prima é importada, e com o atraso na liberação do crédito rural e elevadas taxas de juros, os produtores optaram em esperar para adquirir os insumos, com a perspectiva de melhora da

economia, ou redução na precificação dos produtos.

### **Comportamento do preço de fertilizantes nitrogenados em Mato Grosso**

Mato Grosso é o estado que, em função do crescimento acelerado da agricultura dos últimos anos, vem aumentando o valor da produção, principalmente dos grupos de fibras e de grãos. E por ser o estado que mais consome fertilizantes no país (FERREIRA; VEGRO, 2012). O Estado trata-se do maior polo agrícola brasileiro, com altas taxas de produtividade e áreas disponíveis para crescimento, tanto em pastagem quanto abertura de novas áreas (TAVARES; HABERLI, 2018).

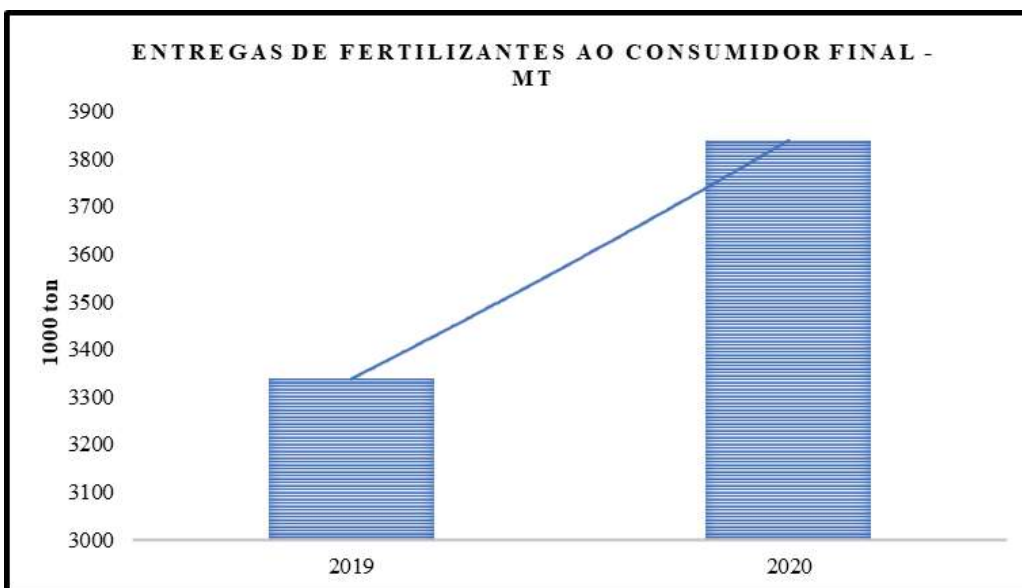
A demanda de fertilizantes por parte dos produtores do Centro Oeste, principalmente



do Mato Grosso é muito grande, pelo fato do Estado ser o maior produtor de grãos do país. Essa alta demanda gera muita busca pelo serviço de transporte do insumo a partir da região de Santos, o que acaba elevando os preços dos fretes independentes da região de destino (LUPINACCI, 2012).

As entregas de fertilizantes ao consumidor final em Mato Grosso corresponderam cerca de 3338 mil toneladas em 2019 e 3839 mil toneladas em 2020, conforme mostra a figura 5.

Figura 5 - Entregas de fertilizantes ao consumidor final em Mato Grosso nos anos de 2019 e 2020.



Fonte: Elaborado pelo autor, de acordo com dados Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA) e Associação Misturadores de Adubos do Brasil (AMA, 2020).

Entre 2019 e 2020, houve um aumento de 15,01% nas entregas de fertilizantes ao

consumidor final no estado, segundo a Associação misturadores de adubos do Brasil (AMA),



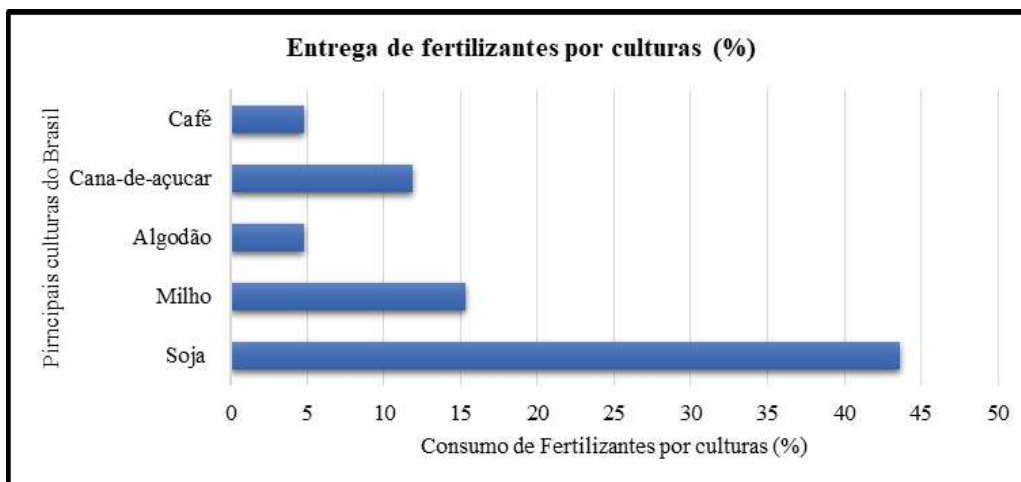
indicando que Mato Grosso é o estado líder nas entregas ao consumidor final. Esse crescimento se deu pelo fato que em 2020, Mato Grosso atingiu recorde de safra, onde a soja teve uma produção de 121,8 milhões de toneladas, gerando R\$ 169,1 bilhões, ou 35,0% acima do valor da safra de soja 2019. Destacou-se também na produção de milho, que cresceu 2,8%, um novo recorde, chegando a 104,0 milhões de toneladas, que geraram R\$ 73,949 bilhões, 55,4% a mais do que em 2019, onde houve o aumento de produção de grãos e de consumo de fertilizantes (IBGE, 2021).

Relacionado a entrega de fertilizantes por culturas mais produzidas no Brasil: a soja, milho e algodão se destacam e o Mato Grosso é o principal produtor. As entregas de fertilizantes para as culturas predominantes do estado em 2019, corresponde-

ram a 16,141 mil toneladas para a soja, 6,228 mil toneladas para o milho e 2,100 mil toneladas para o algodão. A figura 6 reporta a entrega de fertilizantes (geral) das cinco culturas mais produzidas no país, como forma de representar o alto índice de consumo do estado.



Figura 6 - Entregas de Fertilizantes ao consumidor final por culturas em 2019.



Fonte: Elaborado pelo autor, de acordo com os dados disponibilizados pela Associação Misturadores de Adubos do Brasil (AMA), (2020).

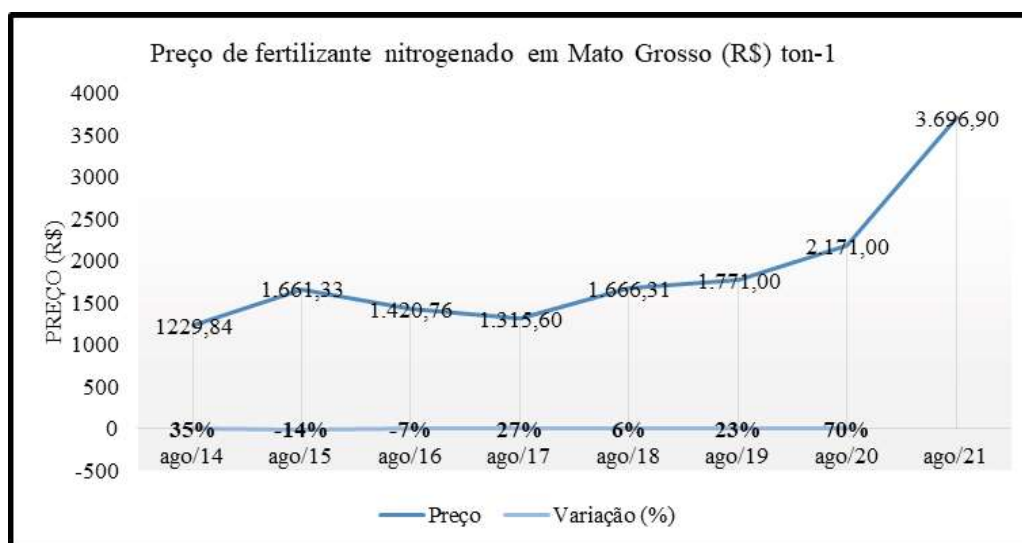
A soja em 2019 representou cerca de 43,59% e o milho 15,28%, respectivamente, do total entregue ao país, ou seja, Mato Grosso é o maior consumidor. Já no panorama nacional, logo após a soja e o milho, vem a cana-de-açúcar representando 11,88%, o algodão com 4,83% (Mato Grosso também é o maior produtor) e em seguida o café 4,82% (AMA, 2020).

Conexo a todos fatores que alteram o comportamento dos preços dos fertilizantes nitro-

genados e a variação percentual dos valores em Mato Grosso, é notório que os fertilizantes nitrogenados chegam aos produtores do estado com preços bem expressivos e só aumentam com o passar dos anos, a figura 7 ilustra essa realidade.



Figura 7 - Variação de preço dos Fertilizantes Nitrogenados em Mato Grosso de 2014 a 2021.



Fonte: Elaborado pelo autor, de acordo com dados disponibilizados pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), (2021).

Conforme a figura 7, o período analisado foi de 2014 a 2021, especificamente os meses de agosto, onde os valores foram mais expressivos devido a sazonalidade de mercado. Nota-se que o preço dos fertilizantes entre o período analisado na figura foi crescente, de acordo com a demanda firme e a valorização do dólar. Em agosto de 2014 a tonelada do insumo custava cerca de R\$ 1230, já em agosto de 2021, de acordo com a CONAB

(2021), o preço da tonelada saiu a R\$3700, respectivamente. Ou seja, houve um acréscimo de 201% na precificação dos fertilizantes nitrogenados para os produtores do Mato Grosso.

Até maio de 2014 a ureia e cloreto de potássio tiveram intensa valorização, quando houve uma queda brusca; a partir de setembro de 2014 houve recuperação destes dois itens que assim se mantiveram até abril de 2016, quando tornaram a perder para a

inflação. No geral, esses insumos tiveram ganhos reais de preços, o que refletiu a intensidade de uso (CONAB, 2017).

De acordo com Ferreira e Vegro (2015), essa retração em 2015/2016, ocorreu em todo país e no Mato Grosso foi em decorrência de alguns fatores como uma menor antecipação de compras pelos agricultores para a safra 2015/16 para soja, onde o estado é o maior produtor e é uma das culturas que mais demandam o uso de fertilizantes. Outro fator foi a valorização do dólar, o que acarretou acréscimo no preço final dos insumos e porque houve uma queda dos preços recebidos pelos agricultores para algumas culturas (como o caso do algodão, onde o estado também lidera o ranking de produção, o que tornou inviável um alto investimento na compra desses insumos).

Atualmente, Mato

Grosso tem passado por alguns gargalos, onde os agricultores estão enfrentando falta de matéria-prima e atraso nas entregas de fertilizantes. A situação tem causado transtornos nos preparativos do solo e pode atrasar o cultivo da safra 2021/2022 de soja no estado. Alguns dos maiores grupos produtores iniciaram o plantio atrasado por esses motivos (GLOBALFERT, 2021).

De acordo com a Aprosoja (2021), esse desabastecimento tende a se repetir nas safras futuras e a falta desses insumos afetará diretamente a produção, pois se o fertilizante não for aplicado no momento correto do plantio de milho e de soja, haverá uma redução de volume e qualidade da safra de grãos. Ou seja, sem esses insumos a lavoura perde a produtividade, acarretando prejuízos econômicos ao produtor onde os mesmos serão





atingidos pelo aumento da inflação nos alimentos, além de que a produtividade é vital para sustentabilidade ambiental e social, medida que visa produzir mais com menos recursos e menor área de plantio.

### **Barreiras e desafios industriais**

Os fertilizantes nitrogenados, em comparação com o fosfatado e potássico são os que tem maiores perspectivas de aumento de oferta doméstica, por causa dos projetos do gás natural em curso no país. Contudo, questões como o preço do gás e a tendência de utilização preferencial do recurso como fonte energética, podem interferir no seu uso pelo setor de fertilizantes (INÁCIO, 2013).

Qualquer fator que afete de forma contrária a distribuição de fertilizantes como discordân-

cias comerciais, adversidades climáticas, acréscimos dos fretes marítimos ou das despesas com a fila dos portos, causará impactos a economia nacional (DAMINATO; BENITIZ, 2015). Algumas das dificuldades enfrentadas pelo mercado serão citadas a seguir.

Os transportes rodoviários e ferroviários são mais utilizados no país, porém ainda carece de infraestrutura. Segundo a Global Fert (2021), no Mato Grosso houve avanço de 20% no volume de fertilizante importado e o escoamento do insumo está acontecendo com a mesma frota de caminhões, o que implica em um eventual atraso nas entregas. Os elevados custos do frete estão impactando o preço e disponibilidade de fertilizantes no Brasil. Alguns insumos demonstram baixos estoques e se espera a normalização logística para uma melhora na disponibilidade geral



para agricultores brasileiros.

Falta de políticas públicas e programas de incentivos ainda são considerados gargalos no mercado nacional. A indexação de preço à variação cambial do dólar americano, afeta todos os empreendimentos agrícolas que dependem do insumo, principalmente o pequeno e o médio produtor rural, de certa forma essa indexação dificulta a criação de programas de incentivos, afetando diretamente a economia brasileira (CASTRO; SILVA; GILIO, 2021; SEAE, 2021).

Outra dificuldade que a indústria enfrenta, são relacionadas as aquisições de fertilizantes ou de suas matérias-primas em operações domésticas, quando o fornecedor é em outro Estado, são vinculadas por carga tributária nominal de ICMS correspondente a 4,9% ou 8,4%, dependendo dos Estados envolvidos.

Os fertilizantes importados têm seus custos afetados por ações tributárias vinculadas à cobrança do Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) e à incidência do imposto de importação. Ademais, os custos portuários nacionais também elevam o valor do frete dos fertilizantes importados (OLIVEIRA; MENEZES, 2020; SEAE, 2021).

### **Projeções futuras**

Conforme a SEAE (2021), em 2020, representantes do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) apresentaram à Secretaria Especial de Assuntos Estratégicos da Presidência da República (SAE-PR) a necessidade de concepção e implementação de um novo Plano Nacional de Fertilizantes. Foram propostos planos que vi-



sam coordenar ações públicas e incentivar ações privadas, no intuito de melhorar a eficiência da produção e da comercialização de fertilizantes no Brasil, de modo que seja reduzida a dependência externa tecnológica e de fornecimento, impedindo futuras crises, além de ampliar a competitividade do agronegócio brasileiro no mercado internacional e respeitar as regulamentações ambientais.

De acordo com Cruz (2020), o mercado de gás natural é bastante promissor no Brasil. Projeções futuras da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), do Ministério de Minas e Energia (MME) sobre o gás, retratam que até 2030 a demanda total terá crescimento médio de 5% ao ano, embora possa chegar a 8% anuais, caso sejam viabilizados projetos-âncora de busca pelo combustível no âmbito do Novo

Mercado de Gás.

O Novo Mercado de Gás, é um programa aliado às perspectivas de oferta adicional de gás natural do pré-sal e da Bacia de Sergipe-Alagoas, que contribuirá para o aumento da competição no mercado de gás natural. O programa inclui medidas para todos os elos da cadeia de valor do gás natural, desde o escoamento da produção até a distribuição. As medidas buscam o uso mais eficiente das infraestruturas existentes, além de atrair novos investimentos e promover a concorrência no mercado de gás natural (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2021).

Além do Novo Mercado de Gás, outro agente para a estimativa de alta na demanda vem sendo explicado através da retomada do crescimento do setor industrial brasileiro após a pandemia. Pois houve uma queda

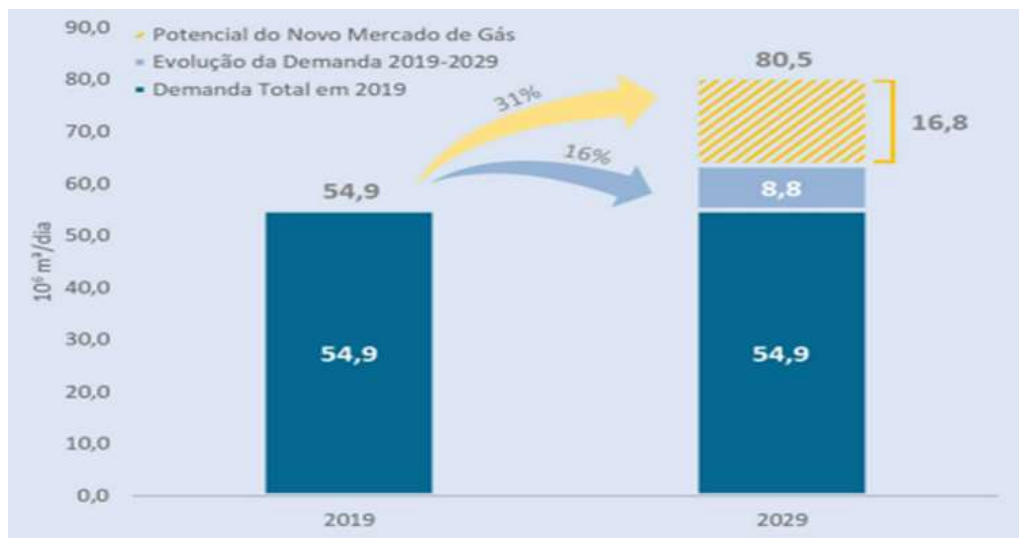


de 20% na demanda nacional por gás natural dos segmentos industrial, comercial, residencial e de gás natural veicular (GNV) devido ao Covid-19 (CRUZ, 2020).

É previsto um cenário de crescimento nas próximas dé-

cadas de disponibilidade de Gás Natural a partir do Novo Mercado de Gás, onde pretende-se alavancar a produção, reduzir custos e diminuir a importação dos fertilizantes nitrogenados, como mostra a figura 8.

Figura 8 - Elasticidade Novo Mercado de Gás: potencial de acréscimo na demanda de 2019 a 2029.



Fonte: EPE (2021).

O setor de fertilizantes nitrogenados e outros segmentos que provém do gás, como metanol, eteno e propeno, viabilizaram entradas de novas plantas no cenário, totalizando, res-

pectivamente, 17 milhões de m<sup>3</sup>/dia de consumo potencial de gás natural até 2029. Conforme o a figura 2, nota-se que a demanda potencial adicional de gás, referente ao “Novo Mercado de Gás”,



representa 31% de toda a demanda estimada para 2019, ou seja, aproximadamente duas vezes o crescimento da demanda de referência entre 2019 e 2029, estimado em 16% (EPE, 2021).

Há projeções de melhoria para o estado de Mato Grosso, relacionado ao transporte ferroviário. O Governo assinou o contrato para construção da primeira ferrovia estadual em Mato Grosso, no início de 2021. A ferrovia vai interligar os municípios de Rondonópolis a Cuiabá, além de Rondonópolis com Nova Mutum e Lucas do Rio Verde, conectando-se à malha ferroviária nacional, em direção ao porto de Santos (SP). Esse projeto estima um investimento de R\$ 11,2 bilhões para a fundação da ferrovia estadual e que serão gerados 230 mil empregos durante os anos de construção da ferrovia (G1 MT, 2021).

A ferrovia vai transportar carga para o maior polo consumidor do país e buscar outras do porto paulista para serem distribuídas pelo estado. Além de que, até março de 2022 finalizará o processo de licenciamento ambiental e as obras começarão a partir do segundo semestre do ano (RODRIGUES, 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais variáveis que geram variações de preços dos fertilizantes em Mato Grosso são as cotações dos mesmos fertilizantes no mercado internacional.

Conforme analisado, o comportamento dos preços de fertilizantes nitrogenados apresentou um significativo aumento nos últimos anos para os produtores do estado de Mato Grosso, devido à alta dos preços acarre-



tados por reajustes em função do custo de logística e por haver deficiência de infraestrutura na distribuição de fertilizantes, tendo em vista que o estado está localizado longe dos portos, acarretando um valor de frete alto.

No período de 2014 a 2021, houve um acréscimo na precificação dos fertilizantes nitrogenados para o estado, em cerca 201%. Essas estatísticas mudam de acordo com a valorização da matéria-prima e de acordo com a inflação, onde esses dois fatores influenciam na intensidade do uso do insumo.

As expectativas são que com a ativação das empresas arrendadas pela Unigel e com o Novo Mercado de Gás, o Brasil se torne menos dependente no âmbito de importação de fertilizantes nitrogenados e passe a suprir uma parte da oferta doméstica do país.

## REFERÊNCIAS

APROSOJA - Associação Brasileira dos Produtores de Soja. Atraso na entrega de insumos coloca em risco safra 2021/2022. 2021. Disponível em: <<https://aprosojabrasil.com.br/comunicacao/blog/2021/10/06/atraso-entrega-insumos-coloca-em-risco-safra-2021-2022/>> Acesso em: 24 out. 2021.

AMA- Associação de Misturadores de Adubos do Brasil. Entregas de fertilizantes ao mercado final, 2021. Disponível em: <<http://amabrasil.agr.br/wp-content/uploads/2020/08/oct2020/2%20-%20Entrega.pdf>> Acesso em: 24 out. 2021.

BARBOSA, M. Z.; FERREIRA, C. R. R. P. T.; DE FREITAS, S. M. Comportamento dos preços de



soja e derivados nas exportações brasileiras no período 1988-97. INFORMACOES ECONOMICAS - GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA, v. 30, n. 2, p. 25-32, 2000. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/ie/2000/tec3-fev2000.pdf>> Acesso em: 29 out. 2021.

CASTRO, N.R.; SILVA, A.F.; GILLIO, L. Desempenho e inter-relações do setor de fertilizantes: uma análise segundo a ótica de insumo-produto. Planejamento de Políticas públicas, 2020. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/991/564>> Acesso em: 24 out. 2021.

CAVALETT, O; ORTEGA, E. Análise energética da produção de soja no Mato Grosso. CADERNOS de Agroecologia, v. 2, n. 1, 2007. Acesso em: 22 out. 2021.

CEPEA. Preço do adubo quase dobra em relação à safra 2007/08. Piracicaba, 2008. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0005406001468869744.pdf>> Acesso em: 23 out. 2021.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. O comportamento dos preços dos insumos agrícolas na produção de milho e soja. Brasília, v. 7 (2017). Disponível em: <[https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17\\_05\\_23\\_17\\_12\\_24\\_7o\\_compendio\\_de\\_estudos\\_comportamento\\_dos\\_precos\\_dos\\_insumos\\_agricolas\\_milho\\_e\\_soja\\_-\\_2017.pdf](https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17_05_23_17_12_24_7o_compendio_de_estudos_comportamento_dos_precos_dos_insumos_agricolas_milho_e_soja_-_2017.pdf)> Acesso em: 23 out. 2021.

COSTA, L.M.; SILVA, M. F. O. A indústria química e o setor de fertilizantes. 2012. Disponível



em: <<http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2025>> Acesso em: 26 out. 2021.

CORREIO BRAZILIENSE. Unigel arrenda Fafens da Petrobras e deve gerar R\$ 2 bilhões por ano. 2020. Disponível em: <[https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2020/08/04/internas\\_economia,878398/unigel-arrenda-fafens-da-petrobras-e-deve-gerar-r-2-bilhoes-por-ano.shtml](https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2020/08/04/internas_economia,878398/unigel-arrenda-fafens-da-petrobras-e-deve-gerar-r-2-bilhoes-por-ano.shtml)> Acesso em: 25 out. 2021.

CRUZ, D.M. Demanda por gás natural crescerá até 8% ao ano. Sertvalve, 2020. Disponível em: <<https://www.energiaquefala.com.br/2020/12/08/demanda-por-gas-natural-crescera-ate-8-ao-ano/>> Acesso em: 23 out. 2021.

DAMINATO, B.; BENITIZ, L.

Caracterização das movimentações de fertilizantes no Brasil. Grupo de Extensão e Pesquisa em Logística Agroindustrial – ESALQ-LOG, Universidade de São Paulo. São Paulo, p.28. 2015. Acesso em: 22 out. 2021.

DIAS, V.P.; FERNANDES, E. Fertilizantes: uma visão global sintética. 2006. Disponível em: <[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2657/1/BS%2024%20Fertilizantes\\_Uma%20Vis%c3%a3o%20Global%20Sint%c3%a9tica\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2657/1/BS%2024%20Fertilizantes_Uma%20Vis%c3%a3o%20Global%20Sint%c3%a9tica_P.pdf)> Acesso em: 24 out. 2021.

EPBR- Agência. Fechamento de Fafens chega ao Senado. 2018. Disponível em: < <https://epbr.com.br/fechamento-de-fafens-chega-ao-senado/>> acesso: 21 out. 2021.

EPE - Empresa de Pesquisa Ener-





gética. Plano decenal de expansão de Energia 2029, 2021. Disponível em: <<https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-422/PDE%202029.pdf>> Acesso em: 27 out. 2021.

FARIAS, S. Crise econômica e dólar derrubam setores de defensivos e fertilizantes. Canal Rural, São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/noticias/crise-economica-dolar-derrubam-setores-defensivos-fertilizantes-60440/>> Acesso em: 22 out. 2021.

FERREIRA, C.R.R.P; VEGRO, C.L.R. Fertilizantes: aumento dos preços pagos pelos agricultores em 2015. Análise e Indicadores do Agronegócio, v. 10, n.7, Julho,2015. Disponível em: <<http://www.ica.sp.gov.br/ftpica/>

AIA/AIA-49-2015.pdf> Acesso em: 26 out. 2021.

FORBES. Unigel inicia operação de fábrica de fertilizantes nitrogenados na Bahia. Redação Forbes Agro, 2021. Disponível em: < <https://forbes.com.br/forbesagro/2021/11/unigel-inicia-operacao-de-fabrica-de-fertilizantes-nitrogenados-na-bahia/>> Acesso em: 07 nov. 2021.

G1 MT. Governo assina contrato para construção da 1ª Ferrovia Estadual em Mato Grosso. 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2021/09/20/governo-assina-contrato-para-construcao-da-la-ferrovia-estadual-em-mato-grosso.ghtml>> Acesso em: 26 out. 2021.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo:



Atlas, 2017. Acesso em: 14 out. 2021.

GLOBALFERT. Os preços do transporte de contêineres dispararam com a pressa para aumentar o estoque de mercadorias. 2021. Disponível em: < <https://globalfert.com.br/noticias/logistica/os-precos-do-transporte-de-conteineres-disparam-com-a-presa-para-aumentar-o-estoque-de-mercadorias/>>. Acesso em: 21 out. 2021

GLOBALFERT. Atraso na entrega de fertilizantes afeta agricultores de Mato Grosso. 2021. Disponível em: <<https://globalfert.com.br/noticias/mercado/atraso-na-entrega-de-fertilizantes-afeta-agricultores-de-mato-grosso/>> Acesso em: 24 out. 2021.

GOV - Governo de Mato Grosso. Um marco historio para a infraes-

trutura rodoviária de Mato Grosso. 2021. Disponível em: <<http://www.mt.gov.br/-/17014419-um-marco-historico-para-a-infraestrutura-rodoviaria-de-mato-grosso>> Acesso em: 24 out. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PAM 2020: valor da produção agrícola nacional cresce 30,4% e chega a R\$ 470,5 bilhões, recorde da série. 2021. Acesso em: 21 out. 2021.

INACIO, S.R.F. Produção e comercialização de insumos para produção de fertilizantes: Um panorama mundial e os paradigmas do Brasil. 2013. 18f. Trabalho de estagiário júnior do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial – ESALQ-LOG – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013. Acesso



em: 18 out. 2021

MACIEL, L. M.; DE TUNES, L. V. M. A importância dos fertilizantes para a agricultura. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 6, p. 58647-58658, 2021. Acesso em: 17 out. 2021.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. Acesso em: 14 out. 2021

MME- Ministério de Minas e Energia. Novo mercado de Gás. Governo Federal, Brasília, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis/novo-mercado-de-gas>> Acesso em: 27 out. 2021.

MORAIS, J.; GEHM, B. Em

meio a boom das commodities, Brasil tem potencial para produzir mais fertilizantes. Serviço Geológico do Brasil, 2020. Disponível em: <<https://www.cprm.gov.br/publique/Noticias/Em-meio-a-boom-das-commodities%2C-Brasil-tem-potencial-para-produzir-mais-fertilizantes-6863.html>> Acesso em: 25 out. 2021.

PRODANOV, C. C.; DE FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2ª Edição. Editora Feevale, 2013. Acesso em: 14 out. 2021.

RIBEIRO, J.V.S.; LEITE, M.M.B. Solução logística para importação de fertilizantes Estudo de caso para o Mato Grosso. Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (ESALQ-LOG). Universidade de



São Paulo. Piracicaba, p.23. 2017.  
Acesso em: 14 out. 2021.

RODRIGUES, F. Nova ferrovia no MT deve começar a ser construída no 2º semestre de 2022. Poder 360, 2021. Disponível em: <<https://www.poder360.com.br/economia/nova-ferrovia-no-mt-deve-comecar-a-ser-construida-no-2o-semester-de-2022/>> Acesso em: 20 out. 2021.

ROSA, B. Fertilizantes, o calcanhar de Aquiles da agricultura brasileira. Canal Rural, 2020. Disponível em: <<https://blogs.canalrural.com.br/beneditorosa/2020/06/26/fertilizantes-o-calcanhar-de-aquiles-da-agricultura-brasileira/>> Acesso: 23 out. 2021.

SAAB, A. A.; PAULA, R. de A. O mercado de fertilizantes no Brasil diagnósticos e propostas

de políticas. Revista de política agrícola, v. 17, n. 2, p. 5-24, 2008.  
Acesso em: 15 out. 2021

SEAE - Secretaria Especial de Assuntos Estratégicos. Produção Nacional de Fertilizantes, 2021. Disponível em: <[www.gov.br/planalto/pt-br/assuntos/assuntos-estrategicos/documentos/estudos-estrategicos](http://www.gov.br/planalto/pt-br/assuntos/assuntos-estrategicos/documentos/estudos-estrategicos)> Acesso em: 21 out. 2021.

SANTOS, P.C. Biocombustíveis líquidos e a pressão de demanda por fertilizantes nitrogenados: um papel não energético do gás natural no Brasil? 2016. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Planejamento Energético, COPPE. UFRJ, Rio de Janeiro, 2016. Acesso em: 17 out. 2021.

SANTOS, J.R. O impacto da crise energética e interrupção de ex-



portação de fertilizantes chineses ao agronegócio brasileiro. ComexdoBrasil, 2021. Disponível em: <<https://www.comexdobrasil.com/o-impacto-da-cri-se-ener-getica-e-interruptao-de-exportacao-de-fertilizantes-chineses-ao-agronegocio-brasileiro/>> Acesso: 19 out. 2021.

TOMAZELLA, C. Agromove. 7 fatores que influenciam os preços de adubos. [S.l.]. Agromove, 2019. Disponível em: <<https://blog.agromove.com.br/7-fatores-influenciam-precos-adubos/>> Acesso em: 20 out. 2021.

VELASCO, L.O.M.de; CAPANEMA, L.X.deL. O setor de agroquímicos. 2006. Disponível em:<[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/4643/1/BS%2024%20O%20Setor%20de%20Agroqu%c3%admicos\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/4643/1/BS%2024%20O%20Setor%20de%20Agroqu%c3%admicos_P.pdf)> Acesso em: 20 out. 2021.

