

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
LES- Departamento de Economia, Administração e Sociologia

**As alterações causadas pela implantação da Tabela Mínima de Fretes da ANTT
nas hinterlândias dos principais portos brasileiros importadores de fertilizantes.**

Bruno Machado
Fernando Vinícius da Rocha
Rafael Fernando Vianna Movio

Piracicaba
2018

Bruno Machado

Fernando Vinícius da Rocha

Rafael Fernando Vianna Movio

As alterações causadas pela implantação da Tabela Mínima de Fretes da ANTT nas hinterlândias dos principais portos brasileiros importadores de fertilizantes.

Trabalho da disciplina LES0615 – Estágio Supervisionado em Economia, Administração, Ciências Humanas e Extensão sob a supervisão do professor José Vicente Caixeta Filho.

Piracicaba

2018

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo demonstrar possíveis alterações na hinterlândia dos principais portos importadores de fertilizantes em todo o Brasil, causadas pela instituição e utilização da tabela mínima de fretes. O tabelamento da remuneração dos transportadores autônomos apresentou diversas implicações no funcionamento do mercado de transporte dos produtos agrícolas, dentre eles os fertilizantes, essenciais para o setor agroindustrial brasileiro, de extrema importância para a economia do país. Nesse sentido, fez-se necessário compreender o impacto da tabela mínima de fretes no abastecimento das misturadoras brasileiras, visto que os valores de fretes praticados anteriormente sofreram notáveis alterações, que, possivelmente, modificaram a decisão das unidades misturadoras quanto ao porto a partir do qual realizariam a importação de seus insumos.

Palavras-chave: Transporte, Frete, Tabela, Portos, Hinterlândia, Fertilizantes.

Sumário

1. Introdução	6
2. Evolução recente da agricultura brasileira.....	7
3. Apresentação das movimentações de fertilizantes no país.....	10
4. Piso salarial e a tabela mínima de fretes.....	14
5. Caracterização dos principais portos importadores de fertilizantes no Brasil.....	15
5.1. Porto de Paranaguá (PR)	16
5.2. Porto de Santos (SP)	18
5.3. Porto de Rio Grande (RS).....	19
5.4. Porto de São Francisco do Sul (SC)	20
6. Metodologia.....	22
7. Resultados	23
8. Considerações Finais	26
9. Referências	27

Índice de Figuras

Figura 1: Linha do tempo dos principais fatos que transformaram a agricultura brasileira e que aumentaram a produção de alimentos nas décadas de 1960, 1970 e 1980.	8
Figura 2: Linha do tempo dos principais fatos que transformaram a agricultura brasileira e que aumentaram a produção de alimentos na década de 1990 e atualmente.....	9
Figura 3: Área Plantada e Produção de Grãos no Brasil.....	10
Figura 4: Evolução da Produtividade Agrícola entre 1975 e 2012.....	10
Figura 5: Fertilizantes entregues ao consumidor (em mil toneladas)	11
Figura 6: Produção e importação de fertilizantes no Brasil (em mil toneladas).....	12
Figura 7: Entregas de fertilizantes ao mercado (em mil toneladas).....	13
Figura 8: Consumo de fertilizantes por cultura.	13
Figura 9: IBC-BR de janeiro a julho de 2018	14
Figura 10: Importação total de fertilizantes via marítima (em mil toneladas).	16
Figura 11: Principais portos na importação de fertilizantes (em mil toneladas).....	16
Figura 12: Volume de Importação de Fertilizantes através do porto de Paranaguá (em mil toneladas).....	17
Figura 13: Volume de Importação de Fertilizantes através do porto de Santos (em mil toneladas).....	19
Figura 14: Volume de Importação de Fertilizantes no porto de Rio Grande (em mil toneladas).	20
Figura 15: Volume de Importações no porto de São Francisco do Sul (em mil toneladas). ...	21
Figura 16: Cidades atendidas pelos portos analisados com e sem a tabela da ANTT.	23
Figura 17: Hinterlândias a Preços de Mercado.....	24
Figura 18: Hinterlândias a Preços Tabelados.....	24
Figura 19: Impacto médio nos valores de frete após implantação da Tabela ANTT	25

1. Introdução

As atividades agrícolas no Brasil vêm ganhando cada vez mais importância na economia nacional. O crescimento do setor é evidente, dado o expressivo crescimento da produção de grãos e, conseqüentemente, da pecuária, promovidos pelos ganhos de produtividade decorrentes do extensivo investimento em pesquisa e desenvolvimento no setor, que, além de promover a melhoria na utilização dos insumos no país, contribuíram, também, para a evolução das atividades “fora da porteira”.

O crescimento do consumo de fertilizantes impulsionou, dada a restrita extração das matérias primas em território nacional para a produção de fertilizantes mais complexos, as importações dessa variedade de material através dos portos brasileiros. Assim, a compreensão do processo de abastecimento das fábricas misturadoras de fertilizantes e dos agricultores, especialmente os produtores de grãos, é de considerável importância para a produção nacional, dada a relevância do setor na economia brasileira.

Quando o processo de abastecimento dos agentes com essa variedade de insumo sofre modificações, há a possibilidade de ocorrerem modificações no custo da produção agrícola e conseqüente diferença no valor final das mercadorias. Nesse sentido, a implantação da tabela mínima de fretes, que modificou a precificação dos fretes de fertilizantes, impossibilitando a regulação natural do mercado de seu transporte, pode tornar-se uma variável relevante da formação dos preços dos principais produtos agrícolas do país, especialmente da oleaginosa, que demanda um expressivo volume de fertilizantes.

Isso posto que o estabelecimento de um valor mínimo para o frete de fertilizantes, dentre outros produtos movimentados através do modal rodoviário, exerceu impactos sobre os custos de produção de mercadorias agrícolas e, possivelmente, alterou a cadência do insumo através dos portos brasileiros.

Dessa forma, este estudo tem por objetivo determinar a existência de alterações nas áreas de influência, também denominadas de hinterlândias, dos principais portos importadores de fertilizantes causadas pela implantação e utilização da tabela mínima de fretes, simulando a mudança de comportamento dos agentes atuantes no transporte do insumo ocasionada pela mudança no preço desse serviço.

2. Evolução recente da agricultura brasileira

Durante as décadas de 1960 e 1970, o Brasil passava por grande urbanização, industrialização e, portanto, crescimento econômico. No entanto, o setor agrícola apresentava baixa produtividade e o país era importador líquido de alimentos.

Nos anos 1960, no entanto, surgiram os primeiros sinais de evolução do setor, com o crescimento da importância da soja, cuja demanda foi impulsionada pela maior produção de carne de porco e de aves e conseqüente aumento da procura pelo farelo do grão, utilizado para a alimentação animal. Essa maior produção de carne advém do grande crescimento econômico e urbano no período do milagre econômico. Todavia, o país ainda era importador líquido de alimentos.

Em 1970, cientes da baixa produtividade agrícola do país e o crescimento da demanda interna para esse tipo de mercadoria, os agentes políticos decidiram investir em pesquisas voltadas ao setor e extensão rural. Com o primeiro choque do petróleo, em 1973, e a conseqüente valorização da gasolina alterou a relação de preços relativos entre esse combustível e o etanol, proveniente da transformação da cana-de-açúcar. Isso aumentou a necessidade de investimento no setor, para diminuir a dependência do petróleo e, assim, o déficit comercial. Um famoso exemplo desses investimentos foi o programa Proálcool, que buscou justamente beneficiar a produção e o consumo de etanol produzido no Brasil.

Outro fato relevante foi a ampliação da fronteira agrícola para o Centro-Oeste brasileiro, onde a terra era ainda muito barata, facilitando a mecanização e aumentando a produção de grãos no país.

Por volta de 1980, houve maior desenvolvimento agrícola ainda, com o objetivo de garantir segurança alimentar à população brasileira e reduzir, assim, os preços dos alimentos. A partir desse período, o setor cresceu através de investimentos públicos em pesquisa e desenvolvimento, extensão e crédito rural.

Assim, não só o agronegócio apresentou grande crescimento com a modernização da produção agrícola no país, mas todos os elos anteriores e posteriores a essas atividades, como produção de insumos, processamento, distribuição etc.

Atualmente, no Brasil, o agronegócio tem ganhado destaque nos debates econômicos. Em 2015, mesmo com a retração do PIB brasileiro em cerca de 3,5%, o produto proveniente das atividades agropecuárias cresceu em cerca de 3,3% (IBGE, 2018). Apesar da queda do produto do setor em 2016, quando diversas culturas foram impactadas pela seca (MAPA, 2018), em 2017, enquanto o Produto Interno Bruto Brasileiro cresceu, em 2017, apenas 1% (IBGE,

2018), o PIB-volume do Agronegócio, calculado pelo Cepea/CNA, aumentou 7,2%, sustentando a economia nacional. (Cepea, 2018)

As figuras a seguir evidenciam, em uma linha temporal, os principais acontecimentos que determinaram a evolução e crescimento da agricultura no Brasil, compreendendo e complementando os acontecimentos citados anteriormente.

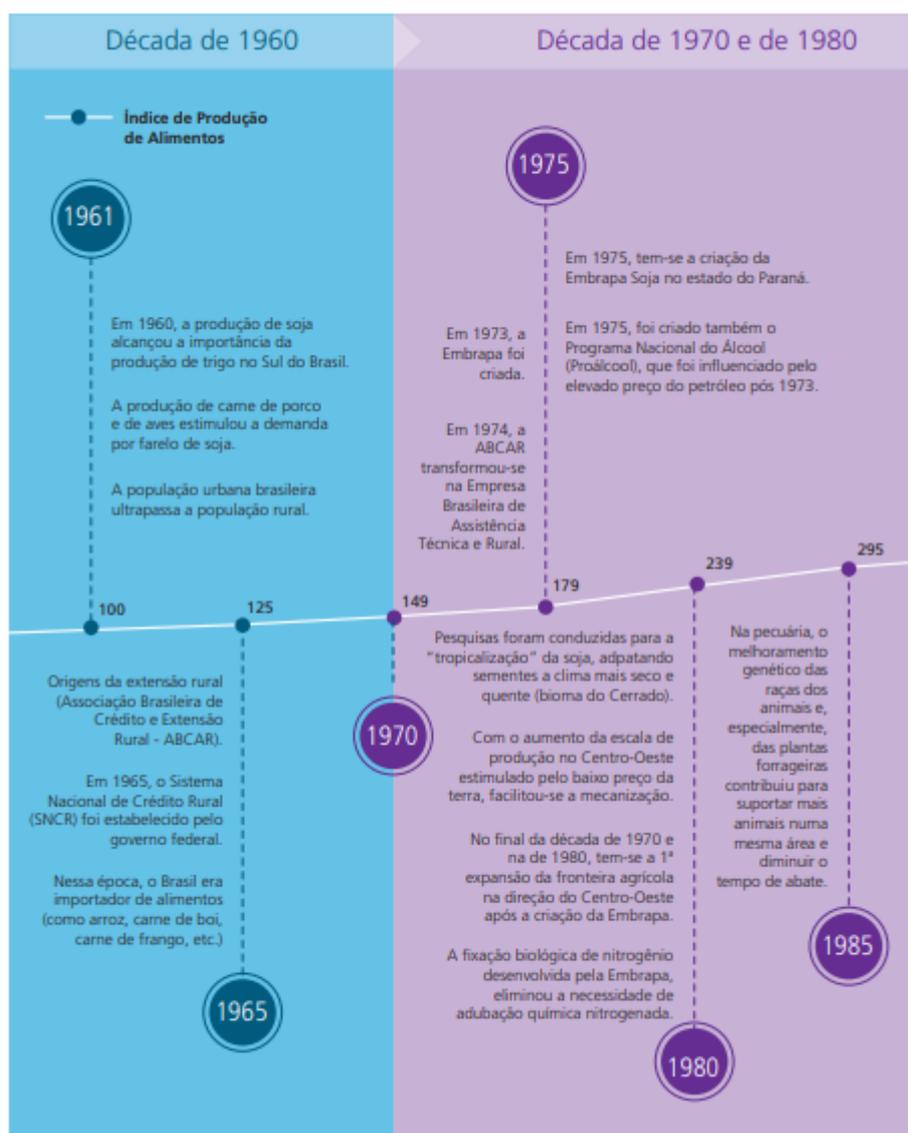


Figura 1: Linha do tempo dos principais fatos que transformaram a agricultura brasileira e que aumentaram a produção de alimentos nas décadas de 1960, 1970 e 1980.

Fonte: World Bank (2018).

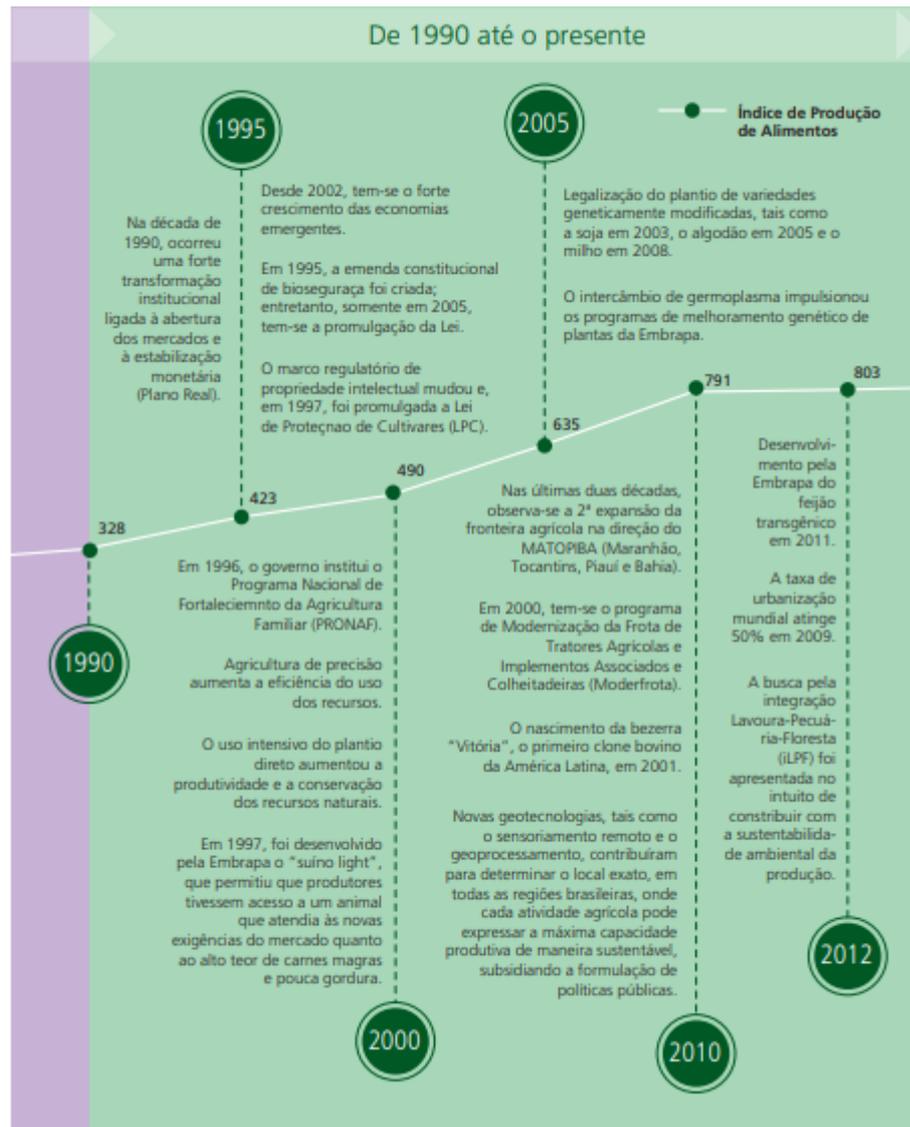


Figura 2: Linha do tempo dos principais fatos que transformaram a agricultura brasileira e que aumentaram a produção de alimentos na década de 1990 e atualmente.
Fonte: World Bank (2018).

Para exemplificar o grande avanço da agricultura observado a partir da década de 1960, o gráfico da figura 3 demonstra que a produtividade de grãos, entre 1977 e 2017, aumentou cerca de cinco vezes, enquanto a área agricultada apenas dobrou. Todavia, a produção de grãos é apenas um exemplo. (Embrapa, 2018)

Outras culturas também apresentaram um aumento de produtividade. Melhores variedades (melhoramento convencional) e melhores práticas agrônômicas possibilitaram um melhor desempenho no que se refere ao manejo de diversos outros produtos agrícolas. A título de exemplo desse comportamento, o gráfico da figura 4 demonstra a evolução da produtividade agrícola de cana-de-açúcar entre 1975 e 2012.

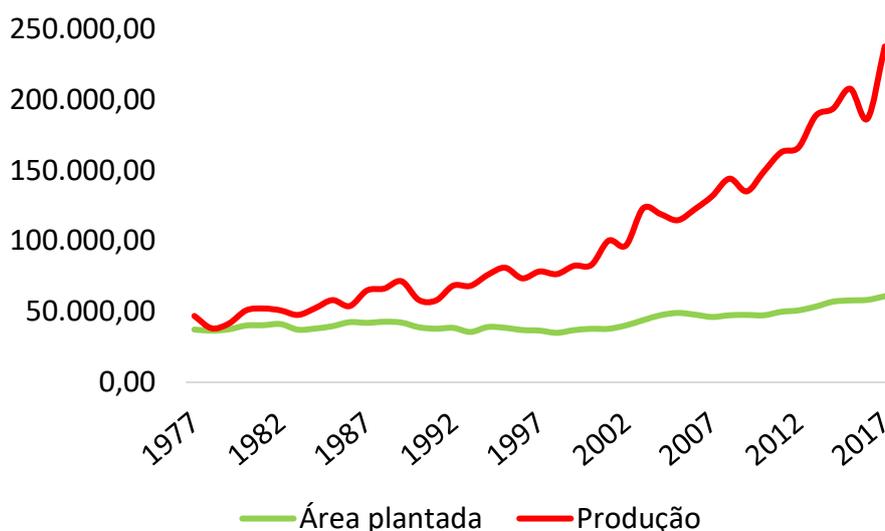


Figura 3: Área Plantada e Produção de Grãos no Brasil
Fonte: Embrapa (2018), elaborado pelos autores.

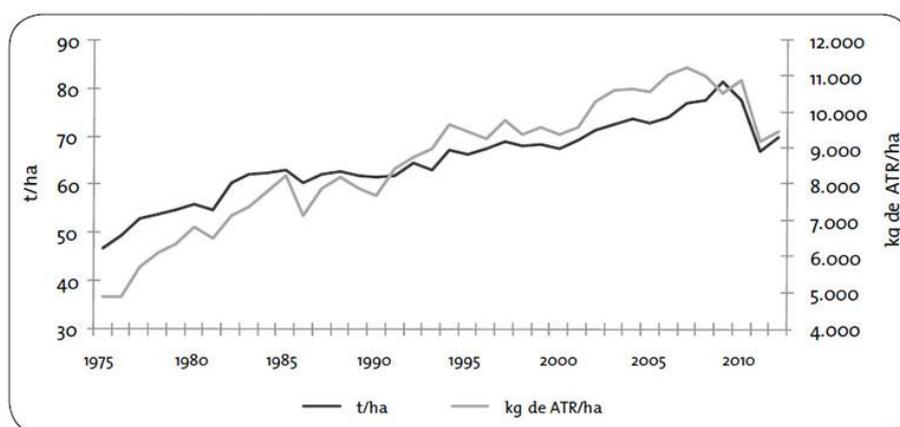


Figura 4: Evolução da Produtividade Agrícola entre 1975 e 2012
Fonte: NOVACANA (2018).

3. Apresentação das movimentações de fertilizantes no país

Primeiramente, cabe apresentar a definição de fertilizantes. Conforme a legislação brasileira (Decreto 86.955, de 18 de fevereiro de 1982), fertilizantes são “substâncias minerais ou orgânicas, naturais ou sintéticas, fornecedoras de um ou mais nutrientes das plantas”. Repõem, portanto, ao solo, os elementos retirados em cada colheita, com o objetivo de manter ou ampliar o seu potencial produtivo. Desta forma, sua utilização é fundamental para o aumento do rendimento físico da agricultura, isto é, sua produtividade.

Ao observar-se a definição de fertilizantes, fica claro que o aumento da produtividade agrícola está fortemente relacionado, portanto, à aplicação do insumo. Nesse sentido, com a necessidade de crescimento da produção e a inviabilidade de se agricultar novas áreas, houve, com exceção do ano de 2015 – quando ocorreu uma diminuição da aquisição do insumo pelos

agricultores devido à valorização dos fertilizantes importados, dada a uma apreciação da moeda estadunidense frente ao real, à elevação da taxa de juros básico da economia e à queda dos preços recebidos pelos agricultores para algumas culturas, como o algodão –, uma ascendência do volume demandado de fertilizantes ao longo dos anos, evidenciado pelo aumento das entregas do insumo ao mercado, que pode ser observado no gráfico a seguir.

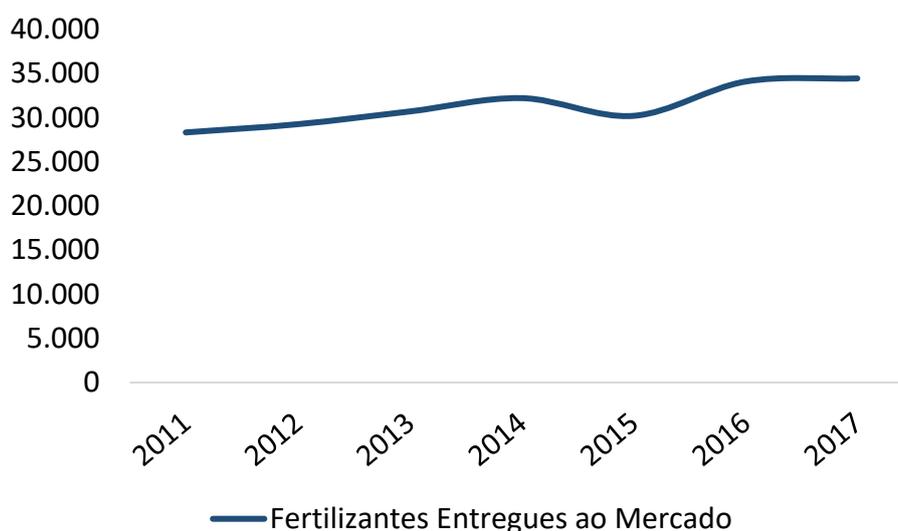


Figura 5: Fertilizantes entregues ao consumidor (em mil toneladas)

Fonte: ANDA (2018), elaborado pelos autores.

Tendo em vista a comentada sensibilidade da demanda por fertilizantes em virtude da apreciação do dólar e a tabela abaixo, disponibilizada pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) com base em dados da Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA), nota-se que a produção de fertilizantes no Brasil não supre a demanda da agricultura brasileira pelo insumo, sendo necessária a importação de grande volume dessa mercadoria.

Através do gráfico da figura 6, verifica-se o aumento das importações de fertilizantes ao passo que a produção nacional do insumo se manteve basicamente inalterada. Cabe ressaltar que, desde 2011, o volume de importações de fertilizantes foi sempre maior do que a produção da mercadoria em território nacional.

Item	2014	2015	2016	2017
Produção Nacional	8.817	9.115	9.041	8.184
Importação	24.047	21.087	24.487	26.305
Oferta total *	32.864	30.202	33.528	34.489
Disponibilidade Total **	37.868	35.606	39.154	39.560
Entregas ao consumidor***	32.209	30.202	34.083	34.437

* Produção Nacional + Importação

** Oferta somada ao estoque inicial da indústria, aos micronutrientes /aditivos (valor estimado), deduzidas as Exportações e as quebras/ajustes (valores estimados)

*** Disponibilidade Total - Estoque final da indústria

Tabela 1: Balanço de Fertilizantes, Brasil, 2014 a 2017

Fonte: IEA (2018), elaborada pelos autores.

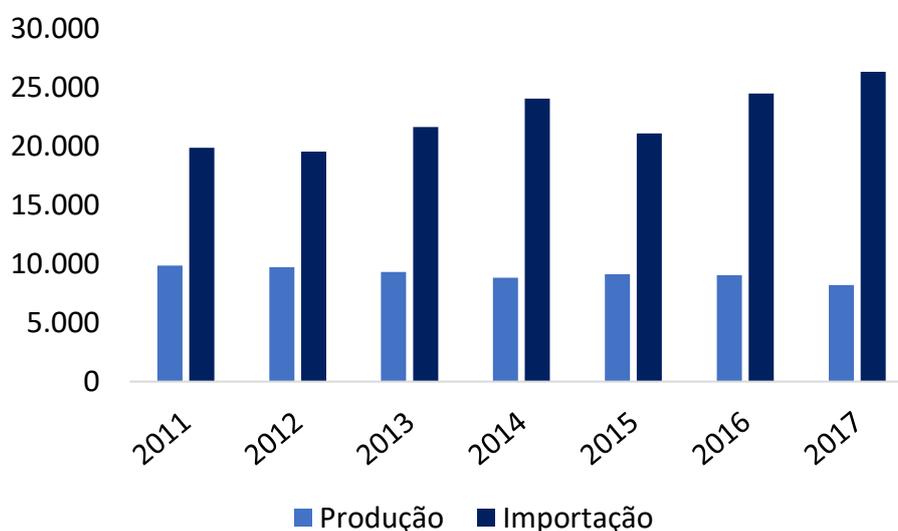


Figura 6: Produção e importação de fertilizantes no Brasil (em mil toneladas).

Fonte: Anda (2018), elaborado pelos autores.

Conforme levantamento realizado pelo BNDES e os dados presentes no gráfico da figura 7, o mercado nacional de fertilizantes apresenta expressiva sazonalidade, pois cerca de 70% das vendas de fertilizantes concentram-se no segundo semestre do ano, quando as lavouras de verão são realizadas.

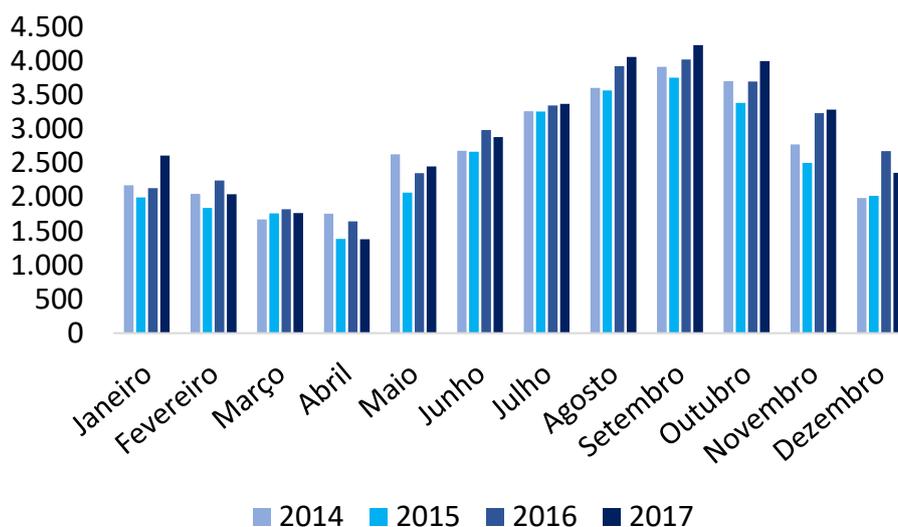


Figura 7: Entregas de fertilizantes ao mercado (em mil toneladas).
 Fonte: Anda (2018), elaborado pelos autores.

Portanto, o consumo de fertilizantes no país está concentrado em algumas culturas, principalmente soja e milho, que juntas representam mais da metade da demanda nacional, como demonstra o gráfico da figura 8. De acordo com um estudo da empresa de pesquisa Freedonia Group, a soja deve ser, ainda por muito tempo, a principal responsável pelo aumento da demanda por fertilizantes no Brasil. Os esforços para aumentar a produtividade das lavouras, à medida que o aumento da área cultivada se desacelera, deve levar a um aumento da demanda global pelo insumo, que deve crescer 1,4% ao ano até 2022, atingindo, 212,1 milhões de toneladas.

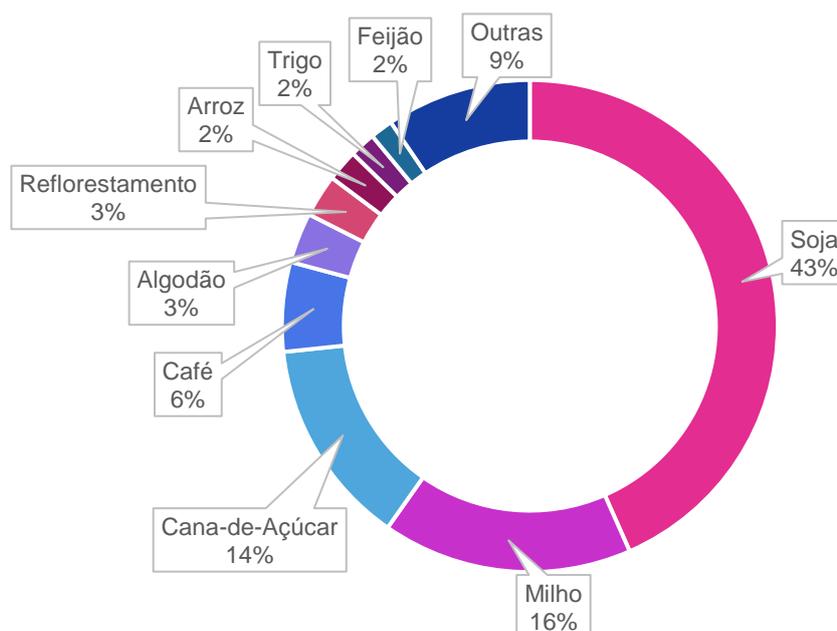


Figura 8: Consumo de fertilizantes por cultura.
 Fonte: AMA (2018), elaborado pelos autores.

4. Piso salarial e a tabela mínima de fretes

A Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) anunciou no dia 30 de maio de 2018 uma tabela com os preços mínimos de fretes, a qual ficou amplamente conhecida no ramo da logística brasileira como *Tabela Mínima de Fretes*. A mesma foi implantada a partir da resolução nº 5.820 publicada numa edição extra do Diário Oficial da União (DOU, 2018).

O fato gerador da referida tabela foi a greve dos caminhoneiros ocorrida na última quinzena de maio de 2018, a mesma teve proporções nacionais e, segundo a Associação Brasileira dos Caminhoneiros (Abcam), houve aderência de ao menos 1 milhão de caminhoneiros e a magnitude das paralisações impactou a atividade econômica do segundo trimestre do ano em questão. A figura 9 nos permite analisar os impactos dessa greve no índice de atividade econômica ICB-BR tendo o mesmo recuado consideravelmente no mês de maio.

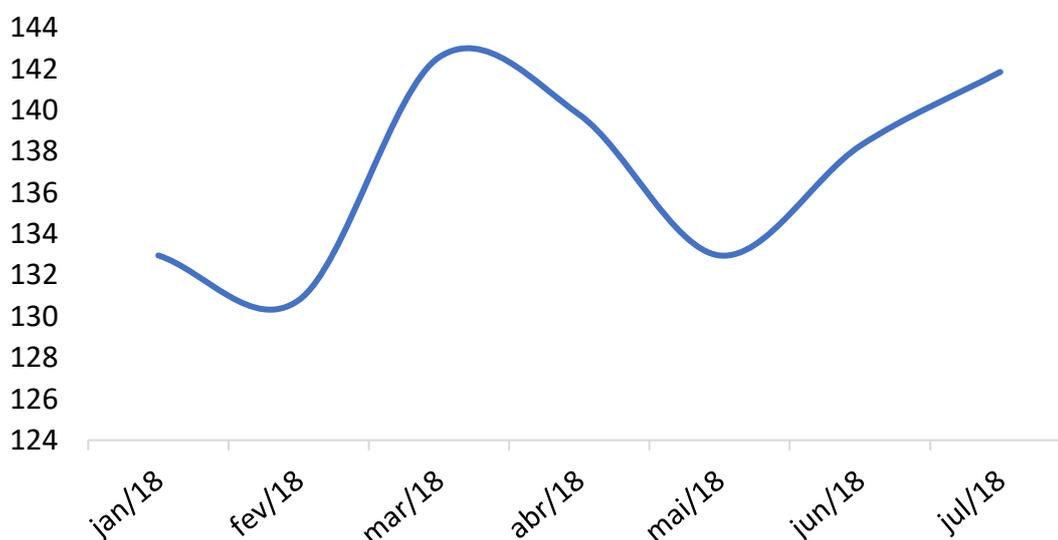


Figura 9: ICB-BR de janeiro a julho de 2018
Fonte: Banco Central do Brasil (2018), elaborado pelos autores.

Em números é possível analisar o grande impacto dessa greve que durou dez dias e pressionou o governo a tomar medidas urgentes. Por exemplo, o Índice Geral de Preços-10 (IGP-10), medidor da inflação mensal, apresentou alta de 1,86% em junho, representando a maior alta mensal em 3 anos. Ainda podemos observar a greve pelo âmbito puramente de abastecimento: segundo a Associação Brasileira das Empresas Áreas (Abaer), cerca de 270 voos foram cancelados por falta de abastecimento e isso representou um prejuízo diário de aproximadamente R\$ 50 milhões.

A reivindicação que levou à tal greve, conforme sugerido pelo então presidente da Abcam, José Fonseca, era de uma redução no preço do diesel uma vez que os rendimentos dos motoristas estavam sendo comprometido em razão dos valores de combustível e a reivindicação

buscava retornar ao período de controle de preços de combustíveis do governo Dilma (2010-2016). A proposta dos grevistas era de haver isenção da alíquota do PIS/Cofins sobre o preço do diesel.

As respostas do governo foram: um controle relativo de preços de combustível e a supracitada *Tabela Mínima de Frete*. A segunda se caracterizou como uma medida que buscava tornar os valores de frete mais vantajosos para os caminhoneiros e evitaria oscilações de preços de fretes referentes à oferta e demanda.

Na história econômica brasileira tantos foram os casos de políticas de preço e algumas ocorrem até os dias de hoje, como a política de salários mínimos, a qual pode gerar, assim como a tabela proposta pela ANTT, distorções na economia.

A semelhança das duas práticas está no fato de que a primeira pode gerar uma taxa de desemprego maior (BLANCHARD; 2005) por tornar o trabalhador mais custoso à empresa e a segunda pode tornar os custos logísticos mais elevados do que deveriam, inviabilizando algumas operações.

Para o funcionamento de ambas as práticas um mecanismo é indispensável: a fiscalização. A fiscalização da utilização da tabela mínima é um dos grandes entraves para a plena execução da mesma pois muitas são as regiões brasileiras de difícil acesso e em que demandariam um grande deslocamento de fiscais da ANNT. Contudo, o presente trabalho analisa um cenário em que há plena utilização da tabela.

5. Caracterização dos principais portos importadores de fertilizantes no Brasil

Dada a importância da utilização de fertilizantes para aumentar a produtividade agrícola do país e a necessidade de se importar esse tipo de insumo, cuja produção nacional não atende à demanda dos agricultores brasileiros, faz-se necessário observar o comportamento desse tipo de movimentação nos principais portos brasileiros no que se refere à importação de fertilizantes.

De maneira geral, como demonstra o gráfico a seguir, desde 2009, as importações de fertilizantes apresentaram uma tendência crescente, com exceção do ano de 2015, quando o elevado valor do dólar em relação à moeda brasileira, dentre outros fatores, determinou um menor volume de importações através dos portos do país.

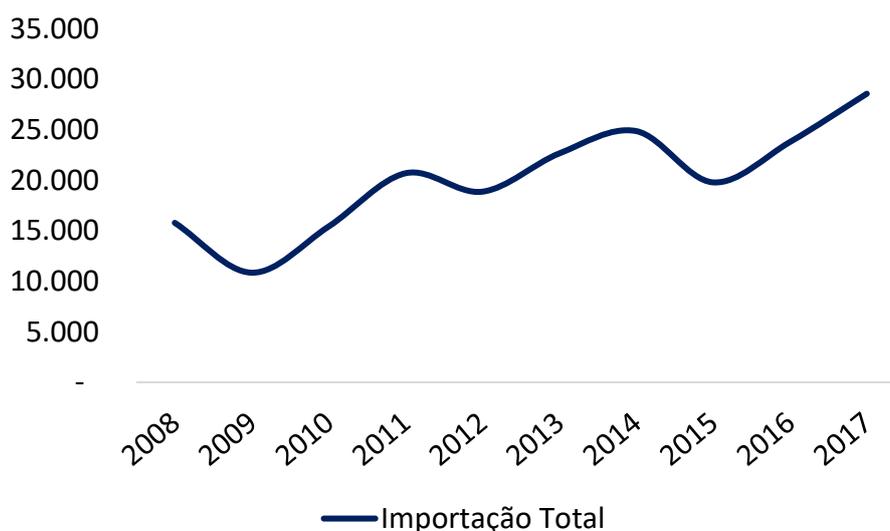


Figura 10: Importação total de fertilizantes via marítima (em mil toneladas).
Fonte: Mdic (2018), elaborado pelos autores.

Do volume importado total, verifica-se, através dos dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio apresentados no gráfico da figura 11, que os portos com maior participação nesse valor são aqueles localizados no chamado Arco-Sul, nos quais a movimentação de fertilizantes será, portanto, analisada.

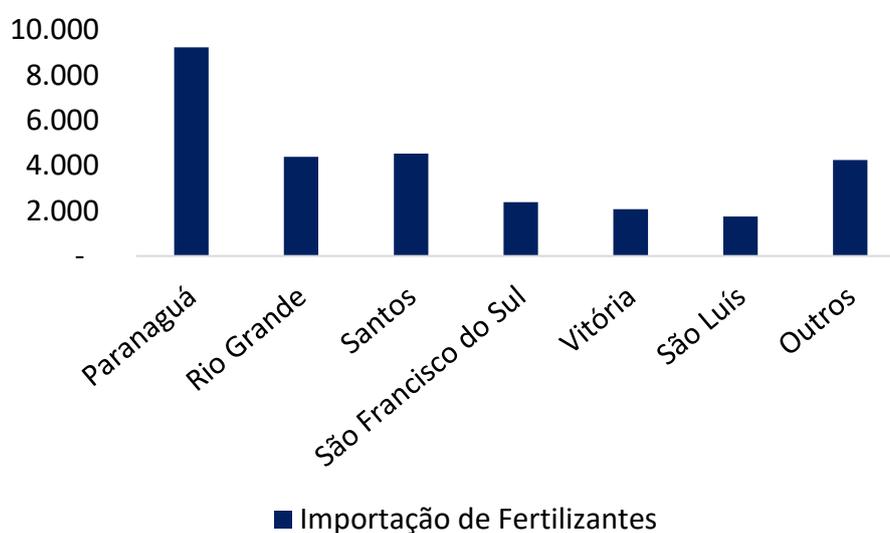


Figura 11: Principais portos na importação de fertilizantes (em mil toneladas).
Fonte: Mdic (2018), elaborado pelos autores.

5.1. Porto de Paranaguá (PR)

O porto de Paranaguá está situado na margem sul da baía da cidade de Paranaguá (PR) e sua administração é realizada pela autarquia estadual Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (Appa).

Segundo dados disponibilizados pela Appa, o porto de Paranaguá (PR) apresenta um cais público com 3,13 quilômetros de extensão, com 14 berços, além de um berço com *dolphins*, na extremidade a leste do cais público, para atracação de navios *Roll-On/Roll-Off*.

O porto atende, em geral, uma área de mais de 800.000 km², compreendendo o Estado do Paraná e parte dos estados de São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rondônia. Inclui também o Paraguai, que dispõe de um entreposto de depósito franco no porto.

É considerado um dos principais responsáveis pela movimentação de fertilizantes no Brasil. Em 2017, assim como nos anos interiores, o porto de Paranaguá foi o porto que mais recebeu adubos, apresentando 32,3% do total de desembarques do produto. O gráfico a seguir, presente na figura 12, demonstra o volume importado do produto. Observa-se no mesmo que, nos anos de 2013 e 2014, ocorreu grande importação de fertilizantes através do porto paranaense, além da tendência de crescimento desse tipo de movimentação nos próximos anos.

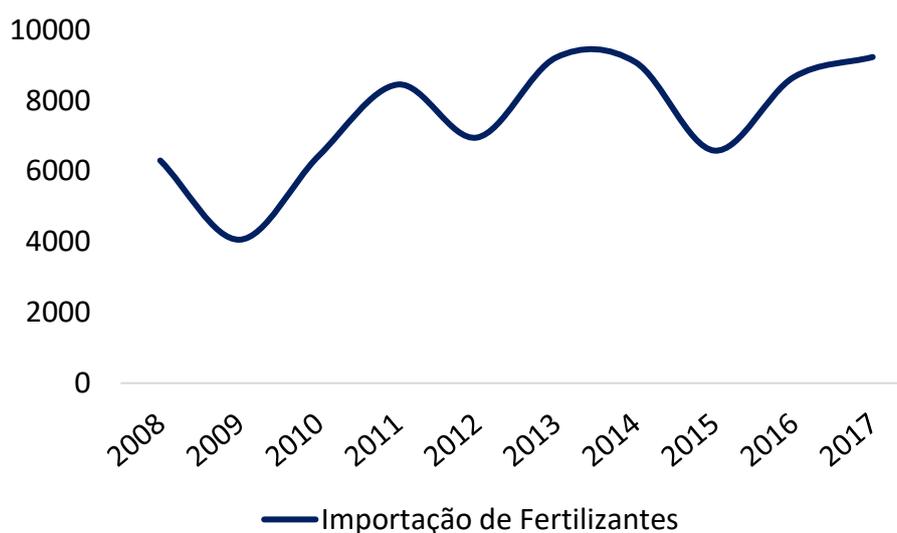


Figura 12: Volume de Importação de Fertilizantes através do porto de Paranaguá (em mil toneladas).
Fonte: Mdic (2018), elaborado pelos autores.

Em 2017, as importações realizadas através do porto de Paranaguá tiveram origem, sobretudo, nos Estados Unidos (24,43%), Rússia (11,37%), China (10,03%), Marrocos (6,38%) e Canadá (5,88%).

Observando apenas as importações de fertilizantes, no mesmo ano, o maior volume do produto teve origem na Rússia (20%), seguida pela China (12,93%), Estados Unidos (12,86%), Canadá (10,72%) e Belarus (7,23%).

5.2. Porto de Santos (SP)

O porto de Santos é tido como o maior complexo portuário da América Latina, respondendo a quase um terço de todas as movimentações de trocas comerciais brasileiras. É administrado pela Companhia Docas do Estado de São Paulo (Codesp) e está localizado no centro do litoral do estado de São Paulo, estendendo-se ao longo de um estuário limitado pelas ilhas de São Vicente e de Santo Amaro, distando dois quilômetros do oceano Atlântico. (Codesp)

Segundo informações disponibilizadas pela Antaq (Agência Nacional de Transportes Aquaviários), o porto de Santos apresenta um cais acostável com 11,04 quilômetros, 0,52 quilômetros de cais para fins especiais e 1,88 quilômetros para uso privativo.

O porto possui 55 terminais marítimos e retro portuários, localizados em duas margens, uma no município de Santos, localizada à direita, e outra no de Guarujá, localizada à esquerda. Contempla 66 berços de atracação, dos quais 11 são de uso privado.

A área de influência primária do porto de Santos compreende os estados de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. Esses são ligados ao porto através da principal cadeia logística do país, formada por uma extensa rede de rodovias, ferrovias e hidrovias, concentrando, desta forma, mais de 60% do PIB nacional. A hinterlândia secundária do porto de Santos inclui os estados da Bahia, Tocantins, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços mostram que o porto de Santos foi o segundo porto brasileiro que mais recebeu adubo em 2017, respondendo por 15,9% da movimentação nacional. O gráfico da figura 13 demonstra o comportamento do volume de importações de fertilizantes no porto de Santos. É possível notar o grande volume movimentado entre os anos de 2009 e 2015 e, assim como no porto de Paranaguá, a tendência de aumento das movimentações do insumo para os próximos anos.

Analisando o total de importações do porto de Santos em 2017, observa-se que o maior volume tem origem nos Estados Unidos (24,99%), China (10,24%), Rússia (8,07%), Argentina (6,82%) e Canadá (3,57%).

No que se refere à movimentação de fertilizantes, os países a partir dos quais foi importado o maior volume do produto são Rússia (30,79%), Canadá (14,75%), Catar (8,51%), Estados Unidos (7,32%) e Belarus (6,74%).

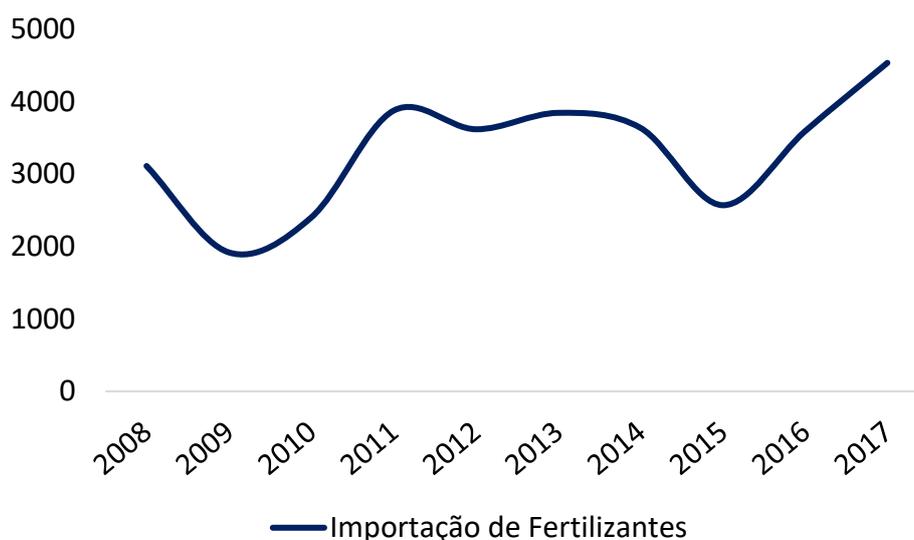


Figura 13: Volume de Importação de Fertilizantes através do porto de Santos (em mil toneladas).
Fonte: Mdic (2018), elaborado pelos autores.

5.3. Porto de Rio Grande (RS)

O porto de Rio Grande é considerado o segundo mais importante porto do país no que se refere ao desenvolvimento do comércio internacional brasileiro. Trata-se de um porto marítimo público localizado na cidade de Rio Grande, no litoral sul do estado do Rio Grande do Sul, na margem oeste do Canal do Norte, escoadouro natural da bacia hidrográfica da Lagoa dos Patos. É administrado pela Superintendência do Porto de Rio Grande (SUPRG).

O Porto do Rio Grande é dividido em três zonas portuárias: Porto Velho, Porto Novo, Superporto. Há uma quarta zona, denominada São José do Norte, a qual está em fase de projeto para expansão do porto.

O comprimento do cais acostável do Porto Velho é de cerca de 600 metros, enquanto o Porto novo possui um cais próprio de 1.952 metros. A zona chamada Superporto possui diversos tipos de cais, os quais, juntos, totalizam um comprimento 1.552 metros. O porto compreende, na área do Superporto, 10 terminais portuários, além de um *dolphins* de transbordo de 180 metros de comprimento.

A hinterlândia do porto de Rio Grande é formada pelos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e, assim como o porto de Paranaguá, atende as regiões de países vizinhos, como Uruguai, Sul do Paraguai e Norte da Argentina. Devido à proximidade com esses países, o porto tornou-se, juntamente com o porto de Paranaguá, um dos principais meios de comércio do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL).

Acerca das movimentações de fertilizantes, o porto recebeu, em 2017, o terceiro maior volume do produto importado. Segundo dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e

Serviços, em 2017, 15,32% do volume total de adubo importado foram descarregados no porto de Rio Grande. Apesar do porto ter ocupado, em 2017, a posição de terceiro maior meio de importação de fertilizantes, o mesmo vinha sendo, até o ano de 2016, o segundo porto mais importante no que se refere ao recebimento de adubo. Deve, nos próximos anos, disputar acirradamente com o porto de Santos o título de segundo porto mais importante nas movimentações de adubo vindos do exterior, visto que possui quase a mesma participação do porto paulista.

O gráfico presente na figura a seguir tem por objetivo demonstrar o comportamento, entre 2008 e 2017, das importações de fertilizantes a partir do porto de Rio Grande (RS), buscando, também, demonstrar a tendência das movimentações da mercadoria, que, como nos portos de Santos e Paranaguá, é de aumento.

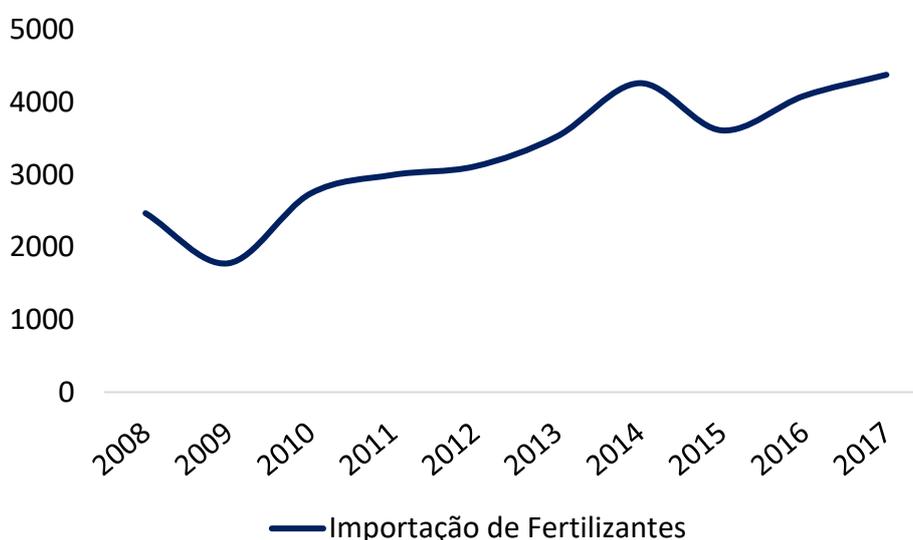


Figura 14: Volume de Importação de Fertilizantes no porto de Rio Grande (em mil toneladas).
Fonte: Mdic (2018), elaborado pelos autores.

As mercadorias importadas por meio do porto de Rio Grande em 2017 tiveram origem, principalmente, no Marrocos (10,92%), Estados Unidos (9,62%), Rússia (8,61%), Argélia (8,37%) e Argentina (7,83%). Porém, considerando apenas as importações de fertilizantes, os dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços mostram que o maior volume do produto é proveniente da Rússia, origem de 13,52% do volume total importado de adubo. O Marrocos aparece em segundo lugar, sendo origem de 12,59%, seguido pelo Catar (9,52%), Belarus (9,2%) e Estados Unidos (7,41%).

5.4. Porto de São Francisco do Sul (SC)

O Complexo Portuário de São Francisco do Sul é composto pelo Porto Organizado de São Francisco do Sul e pelo Terminal de Uso Privado (TUP) Porto Itapoá, além do Terminal

de Granéis de Santa Catarina (TGSC). Está localizado na Ilha de São Francisco do Sul, na parte leste da baía da Babitonga, litoral norte de Santa Catarina, a 215 quilômetros da capital, Florianópolis. O porto catarinense é uma autarquia do Governo do Estado de Santa Catarina e sua administração é autônoma. Possui um cais acostável composto de sete berços, numa extensão contínua de cerca de 1.530 metros. (Antaq, 2018)

A área de influência do porto, definida pela Antaq, compreende o estado de Santa Catarina e parte do estado do Rio Grande do Sul.

Quanto às movimentações de fertilizantes, o porto catarinense foi aquele que, no período analisado, apresentou o maior crescimento no que se refere às importações do insumo. Em 2017 foi observado um crescimento de cerca de 6% no volume importado.

O porto de São Francisco do Sul é o quarto maior no que se refere à importação de fertilizantes no Brasil, tendo recebido 8,33% do volume total da mercadoria. O gráfico da figura 15 demonstra o volume total das importações de adubo realizadas no porto de São Francisco do Sul, assim como a tendência das movimentações.

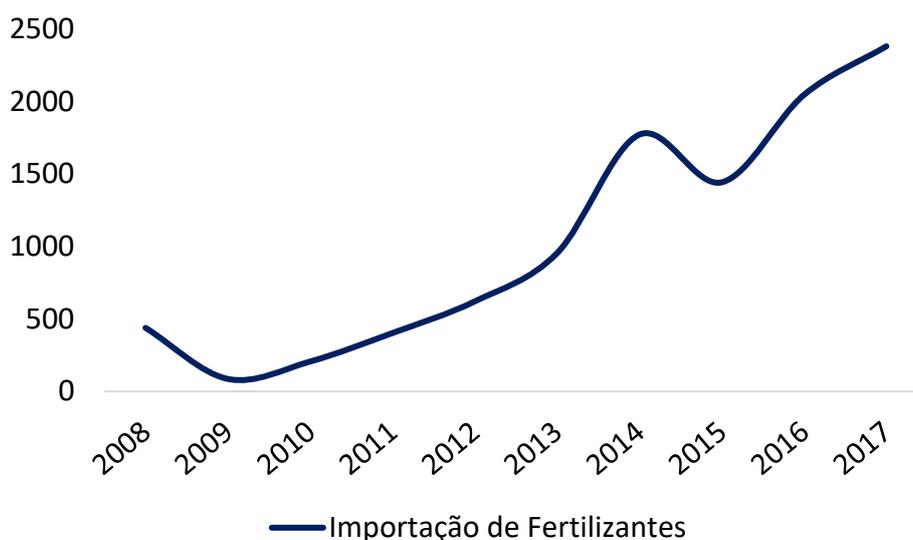


Figura 15: Volume de Importações no porto de São Francisco do Sul (em mil toneladas).
Fonte: Mdic (2018), elaborado pelos autores.

Os maiores importadores para o Brasil, considerando apenas as cargas movimentadas através do porto de São Francisco do Sul, são China (19,38%), Chile (8,89%), Estados Unidos (8,73%), Catar (7,86%) e Canadá (7,5%). O volume mais expressivo de fertilizantes importado por meio do porto tem origem no Catar (16,34%), Canadá (15,29%), Chile (10,46%), China (8,15) e Países Baixos (5,17%).

6. Metodologia

Ao se aplicar um modelo estatístico uma das principais preocupações é em relação aos coeficientes de associação, mais conhecidos como correlação (MORETIN; 2009). A correlação buscada para tal foi a de distância e preços de fretes no Brasil e a mesma foi calculada a partir do coeficiente de correlação de Pearson.

A partir da comprovação de uma alta correlação entre as duas variáveis foi realizada uma regressão linear simples com os dados coletados de preços da base de dados do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (ESALQ-LOG) e as distâncias calculadas com a ferramenta *GMap Distance* do Google.

Para chegar aos parâmetros necessários para estimar os valores de mercado foi o utilizado o método dos mínimos quadrados (MMQ). A partir das seguintes formulações matemáticas foi realizada a regressão supracitada:

$$a = \frac{\sum Y_i}{n} - b \left(\frac{\sum X_i}{n} \right) = \bar{Y} - b\bar{X} \quad (1)$$

$$b = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum (X_i - \bar{X})^2} = \frac{\sum X_i \cdot Y_i - \frac{\sum X_i \cdot \sum Y_i}{n}}{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}} = \frac{\sum_n X_i \cdot Y_i - \sum X_i \cdot \sum Y_i}{\sum_n X_i^2 - (\sum X_i)^2} \quad (2)$$

Como ferramentas de auxílio foram utilizados o R estatística e o Microsoft Excel. O R estatística a partir de sua extensão *Gmap Distance* permitiu auferir as distâncias entre os portos analisados e os municípios que estão em suas respectivas hinterlândias. Já o Microsoft Excel foi a ferramenta utilizada para realizar a correlação e a regressão supracitadas.

Para obter-se os valores de fretes determinados pela tabela mínima da ANTT, utilizou-se justamente a tabela divulgada e a metodologia de cálculo proposto pelo órgão público para a obtenção dos valores mínimos de frete, fazendo uso das distâncias obtidas da maneira supracitada.

Ainda, vale ressaltar que, para a determinação das hinterlândias dos portos, considerou-se que a decisão dos agentes sobre o porto a partir do qual se daria a movimentação de fertilizantes baseou-se unicamente nos valores de frete, considerando que essa escolha seria realizada através do porto a partir do qual o transporte de fertilizantes apresentaria o menor valor.

7. Resultados

A partir da análise dos dados foi possível perceber que os resultados corroboram à hipótese levantada no presente estudo. Os impactos nas hinterlândias dos portos analisados são perceptíveis por dois âmbitos: nos preços e a nas próprias hinterlândias. A figura 16 permite analisarmos a mudança em relação às cidades atendidas pelos portos analisados com a implementação da tabela mínima de fretes.

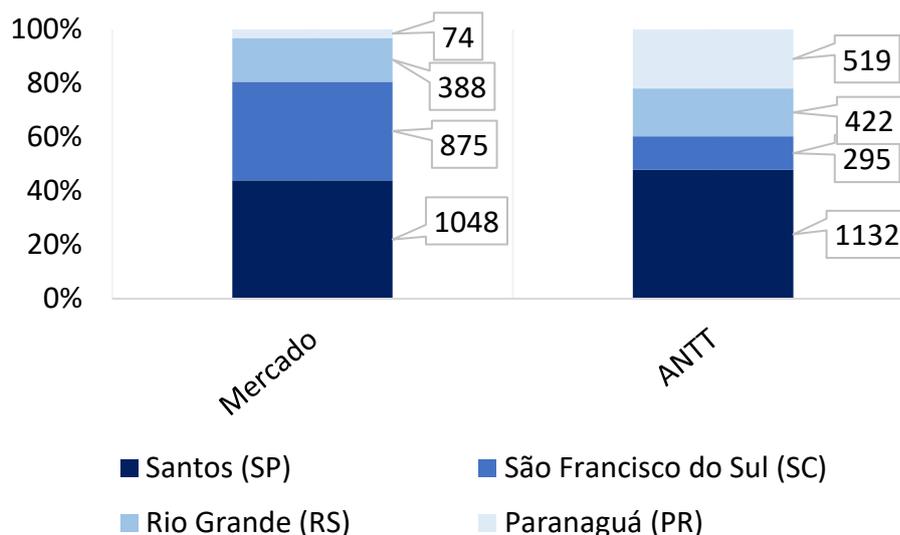


Figura 16: Cidades atendidas pelos portos analisados com e sem a tabela da ANTT.
Fonte: SIFRECA (2018), Gmap Distance (2018) e elaboração dos autores.

Analisando os dados propostos é possível perceber que o porto de São Francisco do Sul (SC) foi o porto que mais perde competitividade em relação às cidades atendidas com implementação da tabela mínima de fretes. Já o porto de Paranaguá (PR) é o porto que, em número absoluto, mais se beneficia com a implantação da tabela da ANTT passando de 74 municípios atendidos para 519.

O principal motivo para essas mudanças é justamente a distância entre os portos e os municípios uma vez que a tabela da ANTT usa essa variável como um de seus principais parâmetros, enquanto a preços de mercado é possível observar que a distância, na região analisada, não é o único fator determinante. Os mapas a seguir (Figura 17 e 18) permitem dar uma visão geral a respeito das mudanças nas hinterlândias dos portos analisados:

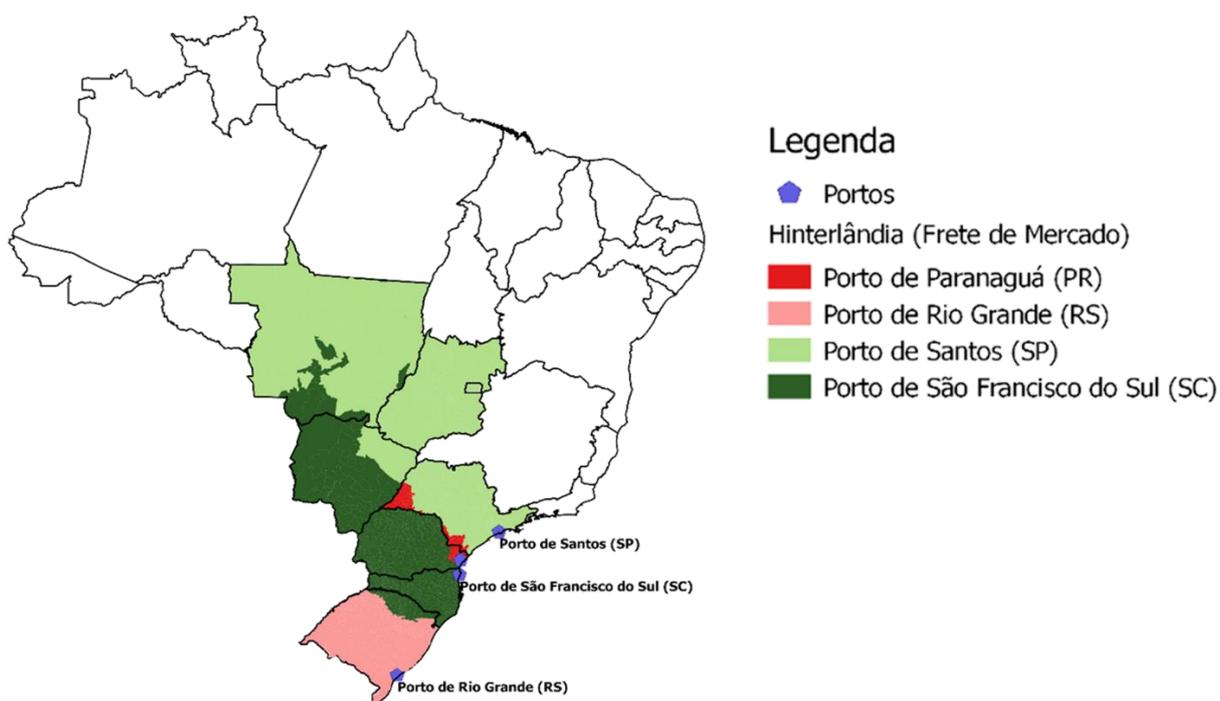


Figura 17: Hinterlândias a Preços de Mercado.
Fonte: Gmap Distance (2018) e elaboração dos autores.

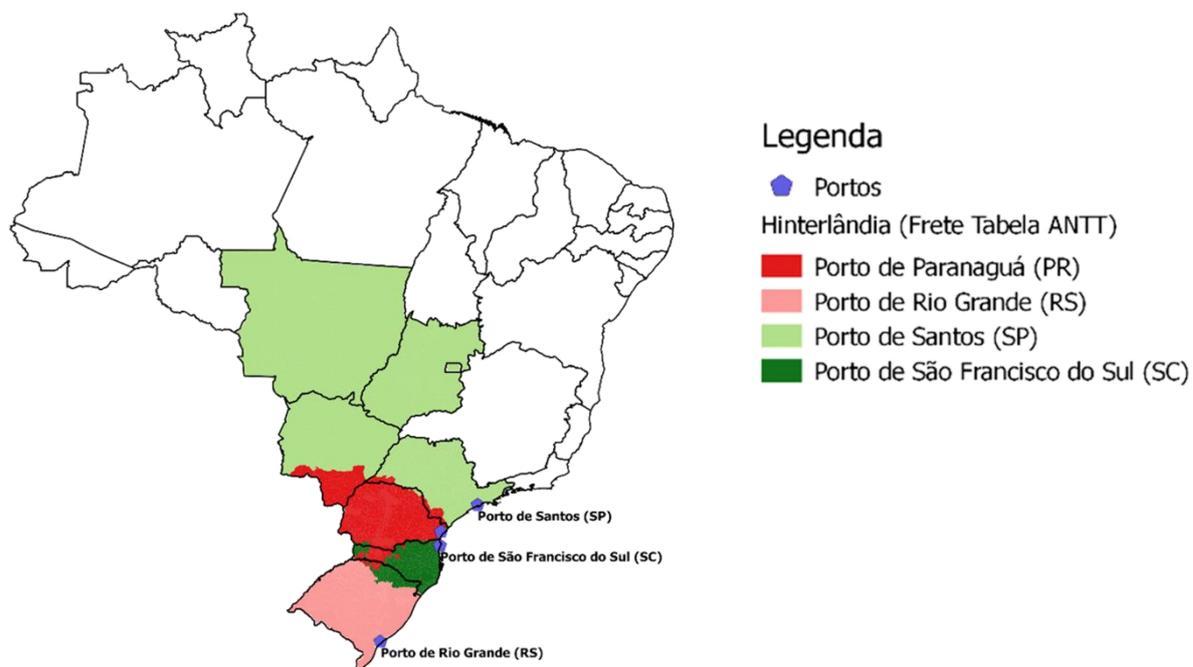


Figura 18: Hinterlândias a Preços Tabelados
Fonte: SIFRECA (2018) e elaboração dos autores.

Ainda analisando os mesmos dados é possível observar uma mudança nos preços médios de fretes após a implementação da tabela mínima. Como esperado, as cidades que mais sofreram impactos nos preços médios foram as de maior distância em relação ao porto mais próximo. A figura 19 permite uma visão ampla sobre os impactos nos valores médios de frete após a medida da ANTT.

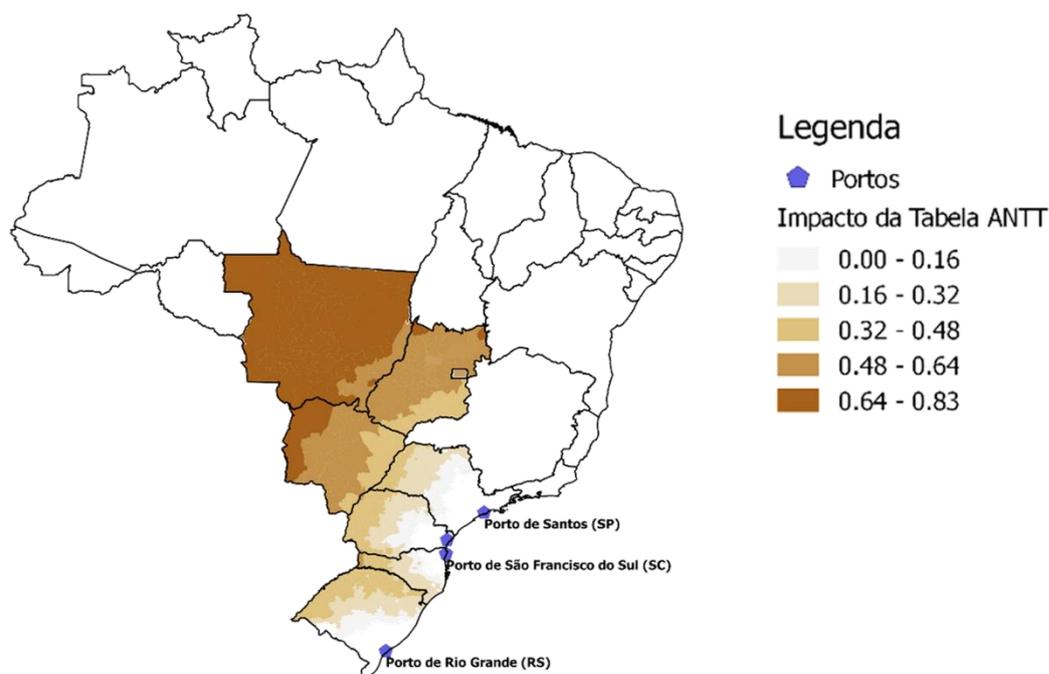


Figura 19: Impacto médio nos valores de frete após implantação da Tabela ANTT

Fonte: SIFRECA (2018) e elaboração dos autores.

Portanto, os portos analisados foram afetados tanto em relação ao número de cidades atendidas quanto ao preço praticado entre as cidades e os portos após a implantação da tabela mínima de fretes da ANTT. A abrangência das hinterlândias dos mesmos sofreu grande alteração. Sendo os dois portos de maiores destaques o de Paranaguá e o de São Francisco do Sul.

8. Considerações Finais

Comprovou-se nos resultados que, na simulação realizada, a hinterlândia dos principais portos brasileiros importadores de fertilizantes sofreu notáveis alterações. O porto de Paranaguá (PR), que atualmente é a instalação com a movimentação mais expressiva do insumo, teve o maior ganho de área de influência em números absolutos, quando considerados unicamente os valores do frete. Isso implica que, além das outras condições que determinam o porto paranaense como principal importador do insumo, os valores de frete tornaram-se mais competitivos, podendo promover um relevante crescimento das operações com adubos através do mesmo, tornando-se líder absoluto nesse tipo de movimentação.

Por outro lado, o porto de São Francisco do Sul (SC), que dentre os principais portos era o menos utilizado para as movimentações de fertilizantes, foi aquele a partir do qual o frete perdeu maior competitividade. O porto apresentou, na última década, o aumento mais expressivo do serviço de transporte de adubos, muito em função dos menores valores de frete a partir de sua instalação. Essa valorização dos fretes a partir do porto catarinense poderá somar-se a outras condições que impossibilitam sua maior representatividade nas importações de fertilizantes e alterar, dessa forma, a tendência desse tipo de operação através do mesmo.

O transporte de fertilizantes a partir do porto de Rio Grande (RS) foi o menos impactado pela implantação da tabela mínima de fretes, assegurando sua posição dentre os três principais no que se refere às importações do insumo agrícola. A estabilidade do cenário de transporte de adubos no porto gaúcho e o aumento da área de influência do porto de Santos (SP) podem promover uma alternância constante entre ambos os portos e, dada a maior indiferença dos agentes quanto à escolha da instalação através da qual se importará fertilizantes em relação aos valores de frete, até uma possível retração dos custos de transporte, uma vez que a decisão será mais baseada nas demais variáveis que não os preços de frete.

Por fim, vale ressaltar que toda essa dinâmica pode ser alterada caso a metodologia de cálculo de frete da tabela mínima seja modificada, podendo determinar uma diferente configuração das hinterlândias dos portos analisados nessa produção acadêmica e os demais portos brasileiros, nos quais há movimentação de fertilizantes. Dessa forma, a análise desse novo cenário seria proveitosa para eventuais redefinições da tabela mínima de fretes, com objetivo de beneficiar ao máximo os agentes e reduzir os custos de produção.

9. Referências

A evolução da produtividade da cana-de-açúcar. Disponível em:

<<https://www.novacana.com/estudos/a-evolucao-da-atividade-da-cana-de-acucar-160813>>. Acesso em: 13 de outubro de 2018.

Acostagem do Porto de Paranaguá. Disponível em:

<<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=37>>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

Área de Influência do Porto de Paranaguá. Disponível em:

<<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=160>>. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

Área de Influência do Porto de Santos. Disponível em:

<<http://www.portodesantos.com.br/relacoes-com-o-mercado/area-de-influencia/>>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

BLANCHARD, O. **Macroeconomia**. 4 ed. São Paulo Pearson Prentice Hall, 2007.

Cais acostáveis. Disponível em:

<http://www.portoriogrande.com.br/site/estrutura_portuaria_acostaveis.php>. Acesso em: 16 de setembro de 2018.

CAIXETA-FILHO, J. V; LIMA, L. M. **Conceitos e práticas da logística reversa**.

Piracicaba, 2001.

Conheça o Porto do Rio Grande. Disponível em:

<http://www.portoriogrande.com.br/site/sobre_porto_conheca.php>. Acesso em: 16 de setembro de 2018.

Greve De Caminhoneiros Autônomos é Reforçada Com Adesão de Transportadoras.

Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/05/greve-de-caminhoneiros-autonomos-e-reforcada-com-adesao-de-transportadoras.shtml>>. Acesso em: 25 de setembro de 2018.

Informações institucionais da Apsfs. Disponível em:

<https://www.apsfs.sc.gov.br/?page_id=46>. Acesso em: 20 de setembro de 2018.

Localização do Porto de Paranaguá. Disponível em

<<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=111>>.

Acesso em: 10 de setembro de 2018.

Localização e acessos. Disponível em:

<http://www.portoriogrande.com.br/site/sobre_porto_localizacao.php>. Acesso em: 15 de

setembro de 2018.

Números Apontam os Estragos da Greve dos Caminhoneiros na Economia. Disponível em:

<[https://www.valor.com.br/brasil/5611329/15-numeros-apontam-os-estragos-da-greve-dos-](https://www.valor.com.br/brasil/5611329/15-numeros-apontam-os-estragos-da-greve-dos-caminhoneiros-na-economia)

[caminhoneiros-na-economia](https://www.valor.com.br/brasil/5611329/15-numeros-apontam-os-estragos-da-greve-dos-caminhoneiros-na-economia)>. Acesso em: 29 de setembro de 2018.

O Porto de Santos. Disponível em: <[http://www.portodesantos.com.br/institucional/o-porto-](http://www.portodesantos.com.br/institucional/o-porto-de-santos/)

[de-santos/](http://www.portodesantos.com.br/institucional/o-porto-de-santos/)>. Acesso em: 12 de setembro de 2018.

Porto do Rio Grande. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/macrologistica/exportacao/porto_rio-grande>. Acesso em: 16 de

setembro de 2018.

Porto do Rio Grande. Disponível em:

<<http://antaq.gov.br/Portal/pdf/Portos/2012/RioGrande.pdf>>. Acesso em: 16 de setembro de

2018.

Porto de Santos. Disponível em: <<http://antaq.gov.br/Portal/pdf/Portos/2012/Santos.pdf>>.

Acesso em: 12 de setembro de 2018.

Porto de São Francisco do Sul. Disponível em:

<<http://antaq.gov.br/Portal/pdf/Portos/2012/SaoFranciscoSul.pdf>>. Acesso em: 20 de

setembro de 2018.

Porto de São Francisco do Sul. Disponível em:

<[http://antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2002/InformacoesGeraisPortos/Portos/SaoFran-](http://antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2002/InformacoesGeraisPortos/Portos/SaoFranciscoSul.htm)

[ciscoSul.htm](http://antaq.gov.br/Portal/Anuarios/Portuario2002/InformacoesGeraisPortos/Portos/SaoFranciscoSul.htm)>. Acesso em: 20 de setembro de 2018.

SILVA NUNES, J. L. **Fertilizantes – Conceitos.** Disponível em:

<https://www.agrolink.com.br/fertilizantes/fertilizantes---conceitos_361461.html>. Acesso

em: 13 de outubro de 2018.

Trajatória da agricultura brasileira. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/visao/trajetoria-da-agricultura-brasileira>>. Acesso em: 13 de outubro de 2018.

Visão Geral da Indústria de Fertilizantes. Disponível em:

<http://www.heringer.com.br/heringer/web/conteudo_pti.asp?idioma=0&tipo=29504&conta=45&img=2306&son=29504>. Acesso em: 13 de outubro de 2018.