

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA

Grupo de Extensão e Pesquisa em Logística Agroindustrial – ESALQ-LOG

Caracterização das movimentações de fertilizantes no Brasil

Bianca Daminato

Leticia Benitz

Piracicaba, Julho de 2015

1. Introdução

O Brasil, em função de suas dimensões continentais, apresenta um potencial de produção agrícola muito elevado, ganhando cada vez mais representatividade no PIB nacional. Atualmente o país vem se destacando no fornecimento de *commodities* agrícolas no cenário internacional, sendo o agronegócio brasileiro representante de aproximadamente 40% das exportações do país.

A partir deste ponto, é importante ressaltar a necessidade da utilização de métodos para aumentar a produtividade e o melhor aproveitamento das áreas cultivadas. O uso de fertilizantes associado com as tecnologias possibilita uma maior rentabilidade das culturas, e é essencial para o aumento da produtividade da lavoura, auxiliando o seu crescimento e repondo os nutrientes perdidos com o manejo anterior (HERINGER, 2011).

O país é um grande consumidor de fertilizantes, credenciado como o 4º maior consumidor de nutrientes como potássio, cálcio e fósforo (IBRAM), atrás apenas de China, Índia e dos EUA, respectivamente. E sendo fertilizantes uns dos principais insumos da produção agrícola, os custos de transporte são bastante expressivos em função do baixo valor agregado do produto, do grande volume movimentado, proveniente em grande parte de importações, e da concentração da aquisição do produto em determinados períodos do ano (TEIXEIRA, 2010).

Fatores que influenciam negativamente a distribuição de fertilizantes como adversidades climáticas, desacordos comerciais, aumentos dos fretes marítimos, especulações das maiores fabricantes, ou dos custos com a fila dos portos, trazem impactos negativos na economia do país representando um gargalo para a comercialização deste. Nos transportes rodoviário e ferroviário, é notória a existência de

problemas operacionais como a indisponibilidade de vagões (no caso da ferrovia) e de caminhões para o transporte de fertilizantes, dentro outros produtos.

Além disso, destaca-se a falta de manutenção e o desgaste provocado pelo excesso de cargas transportadas diariamente nas rodovias podendo colocar em risco o escoamento da produção em decorrência da falta de investimentos no setor (DIAS, 2006). A entrada de 70% das importações de fertilizantes se faz por dois portos: 50% por Paranaguá e 20% por Santos, que possuem problemas operacionais, como o baixo calado e os equipamentos obsoletos, que sofrem em períodos de alta demanda. (AGROLINK, 2014).

Dessa forma busca-se o estudo sobre alternativas viáveis que auxiliem nas movimentações de fertilizantes importados e com origem em jazidas, para os grandes centros produtores em âmbito nacional, com adoção de estratégias para minimizar os gastos logísticos, principalmente, com a utilização do frete de retorno.

2. Objetivo

O objetivo do presente trabalho é a caracterização das movimentações de fertilizantes nos principais corredores do país, englobando os fluxos do mercado interno e externo e todos os elos envolvidos na cadeia produtiva de fertilizantes brasileira.

3. Revisão de literatura

3.1 Caracterização do mercado de fertilizantes

O presente tópico visa apresentar informações relacionadas aos principais elos produtivos do mercado de fertilizantes, de modo a apresentar uma revisão sistêmica da literatura que permeia este assunto.

3.1.1 Mercado interno

O elo básico da cadeia produtiva de fertilizantes são as mineradoras, que são responsáveis pela extração do mineral e do beneficiamento do mesmo, ou seja, pelas mineradoras são obtidas as matérias-primas básicas e intermediárias para a produção de fertilizantes.

A atuação no segmento de matérias-primas consiste na extração mineral das matérias primas. No Brasil, a atuação desse setor não consegue suprir toda a demanda do país fazendo com que tenha de importar grande parte dos fertilizantes que são empregados em suas lavouras. O tipo de matéria prima varia conforme o tipo de insumo (ELIAS, 2014).

No caso dos fertilizantes nitrogenados, a principal matéria prima usada são fontes energéticas como gás natural, nafta e resíduo asfáltico. Eles são responsáveis por fornecer hidrogênio que ao reagir com o nitrogênio atmosférico, resulta em amônia (NH₃). O gás natural é a fonte de hidrogênio mais usada e também a mais indicada. Em função disto, esse tipo de unidade produtora está geralmente próximo de refinarias petroquímicas.

Para os fertilizantes fosfatados as principais matérias primas utilizadas são: a própria rocha fosfática e o ácido sulfúrico. As rochas fosfáticas podem ser tanto de origem metamórfica como de origem sedimentar e são extraídas a partir de jazidas. O Brasil é sétimo maior produtor de fosfato, com reservas avaliadas em 370 milhões de toneladas de concentrado de rocha fosfática. Jazidas de fósforo estão espalhadas por todo país se principalmente nas cidades de Catalão (GO), Patos de Minas (MG), Araxá (MG). Embora o país tenha uma boa extração de rocha fosfática todo o enxofre usado na produção do ácido sulfúrico é importado, em decorrência da baixa quantidade de reservas desse mineral no país (TEIXEIRA, 2010).

Os fertilizantes potássicos são obtidos a partir de sais de potássio oriundos de minerais de Silvinita e Carnalita, encontrados em jazidas profundas. A produção de fertilizantes potássicos é bastante baixa se comparado ao consumo do fertilizante no país, sendo que cerca de 90% desse insumo é importado de países como Canadá, Israel e Rússia. A produção brasileira se restringe apenas a exploração da Vale na mina de Taquari-Vassouras em Rosário do Catete (SE). Grande parte da demanda por fertilizantes no mercado brasileiro é suprida pelas importações, uma vez que são poucas as jazidas e com alto custo de extração (FERNANDES, 2009).



Figura 1. Localização das jazidas no Brasil.

Fonte: IBRAM, 2013.

3.1.2 Mercado externo

A indústria de fertilizantes tem um papel cada vez mais importante na economia global, pois a população vem apresentando significativo crescimento, e uma demanda

muito superior de alimento é projetada para os próximos anos, o que implica na necessidade de ampliar a oferta de alimento no mundo. O Brasil é muito dependente de importações de fertilizantes. Atualmente, mais de 70% da matéria-prima para produção de fertilizantes consumida no país vem do mercado externo. No cenário internacional dos fertilizantes, o Brasil responde apenas por 2% da produção e 6% do consumo mundial. Com esse perfil importador, os preços praticados aqui são sujeitos às volatilidades decorrentes da oferta mundial desse tipo de produto (FERNANDES, 2009).

Os fertilizantes são compostos por três nutrientes básicos: nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). Esses elementos, misturados conforme as necessidades de cada solo e cultura garantem o crescimento das plantas e a qualidade dos frutos e grãos.

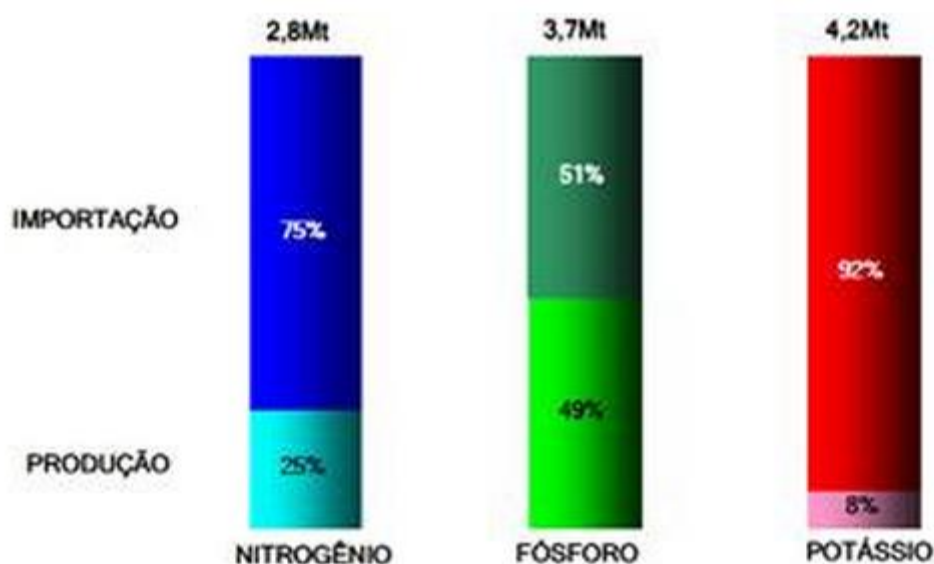


Figura 2. Panorama de mercado de fertilizantes no ano de 2010. Fonte: Seae (Secretaria de acompanhamento econômico).

Fertilizantes fosfatados

O fósforo, expresso em P_2O_5 , é o grande responsável pela geração de energia para a produção vegetal. É crucial para a fotossíntese e para a reprodução além de participar ativamente do processo de crescimento e sustentação corporal dos vegetais e animais.

A rocha fosfática é a única fonte de fósforo economicamente viável para a produção de fertilizantes fosfatados e fosfatos para outros fins. Sendo que cerca de 85% da produção mundial de fósforo vem de rochas sedimentares e o restante (15%) de rochas ígneas (IBRAM, 2013). Conforme mostrado na figura 3, os principais países fornecedores de fertilizantes fosfatados para o Brasil são a Rússia e Estados Unidos.

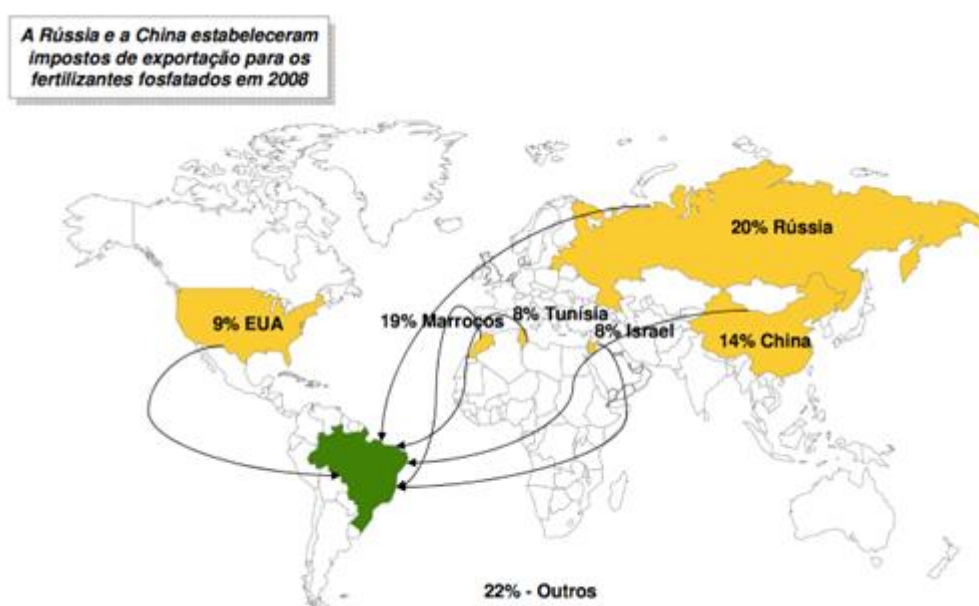


Figura 3. Principais origens das importações brasileiras de fósforo.
Fonte: ANDA/IFA.

Fertilizantes nitrogenados

O Nitrogênio (N) é essencial para todas as células vivas sendo parte do RNA e do DNA. É fundamental para a construção dos blocos de proteínas, garantindo alta produtividade e qualidade. Conforme a Figura 4 as principais origens das importações de nitrogênio são provenientes da Rússia, China, Argentina e Estados Unidos.

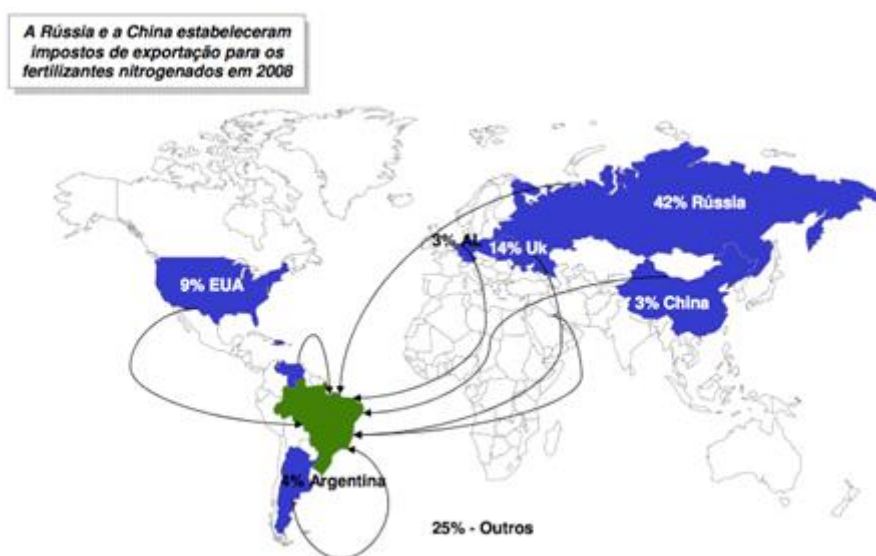


Figura 4. Principais origens das importações brasileira de nitrogênio. Fonte: ANDA/ IFA.

Fertilizantes potássicos

O óxido de potássio (K_2O) é a maior fonte de potássio existente. Nas plantas, o potássio garante a qualidade ao que é produzido, sendo responsável pela resistência às doenças, manuseio e durabilidade na armazenagem.

O potássio pode ser extraído de dois tipos de depósito:

- Sub-superfície: Reservas localizadas a cerca de 400 a 1.000 metros de profundidade. Sendo que a maior parte do potássio utilizado no mundo é extraído nas minas de sub-superfície.

- Superfície: Depósitos de água salgada como o Mar Morto no Oriente Médio e Great Salt Lake nos Estados Unidos. O potássio, nesse caso, é extraído e concentrado através de evaporação.

É estimado uma reserva de 17 bilhões de toneladas de K_2O no mundo, sendo que deste total cerca de 8 bilhões de toneladas são consideradas economicamente exploráveis.

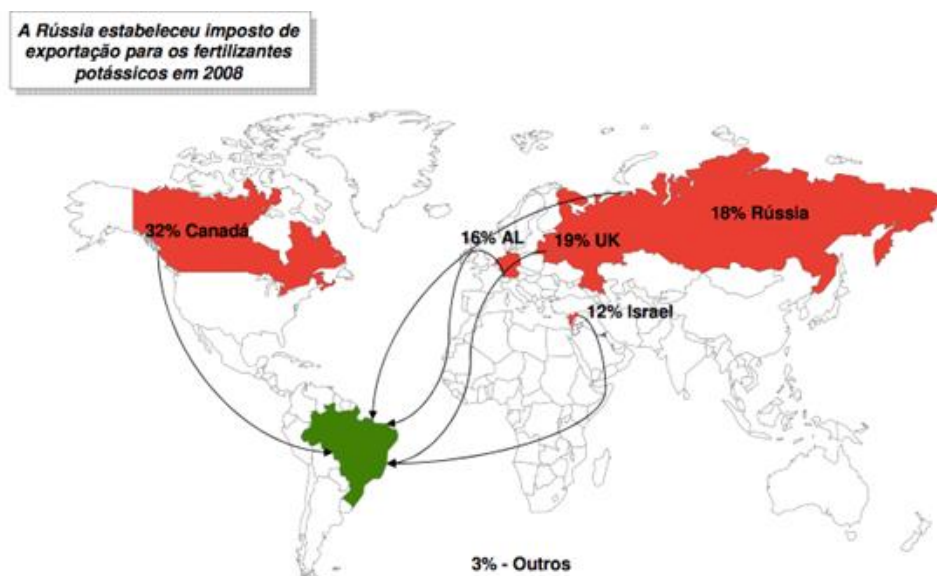


Figura 5. Principais origens das importações brasileiras de potássio.
Fonte: ANDA/ IFA.

Enxofre

O enxofre é essencial para a solubilização do fósforo para que este nutriente se torne disponível para absorção pelas plantas. É produzido principalmente (68%) através

da filtragem do petróleo/ gás natural. O Brasil não é um produtor de enxofre, sendo a importação responsável por quase a totalidade de seu suprimento (CZYCZA et al 2008).

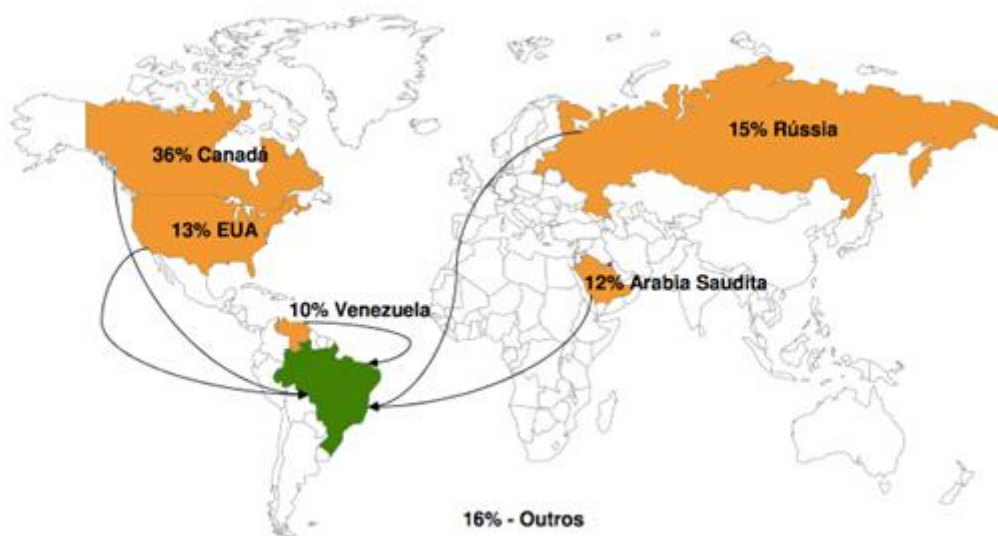


Figura 6. Principais origens das importações brasileiras de enxofre. Fonte: ANDA/ IFA.

3.1.3. Misturadoras

As misturadoras são responsáveis pela última fase da cadeia produtiva de fertilizantes. Após a chegada das matérias-primas as misturadoras realizam a mistura de grânulos desses macronutrientes, com ou sem micronutrientes, em um processo mecanizado, de acordo com a formulação indicada a cada tipo de cultura e necessidade do solo (Figura 7) (HERINGER, 2015). As unidades misturadoras estão localizadas em regiões estratégicas, sejam próximas aos portos, ou próximas aos consumidores finais, sendo mais presentes nas região Sul, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste, regiões as quais são caracterizadas pelo destaque no setor agroindustrial, ou seja grandes consumidoras dos insumos.



Figura 7. Representação das atividades realizadas em uma misturadora.
 Fonte: (HERINGER, 2015).

3.1.4 Transportadoras

As transportadoras tem um papel importante na cadeia logística dos produtos caracterizados como fertilizantes, pois realizam as movimentações entre os principais elos produtivos já citados nos itens anteriores. Sua atuação é de suma importância para todo ciclo de produção do setor de fertilizantes (SUÉLLIM. et al. 2007).

De uma forma geral, as transportadoras que movimentam fertilizantes não atuam exclusivamente neste mercado. Estas empresas atuam no segmento de transporte de outros produtos agrícolas, como grãos e açúcar, por exemplo, e é muito comum serem observadas no mercado empresas agenciadoras de cargas. Ou seja, é bastante evidente a subcontratação de motoristas autônomos para o transporte desses produtos, ao passo que transportadoras que movimentam exclusivamente utilizando veículos próprios ocorrem em menor frequência.

3.2 Caracterização do fluxo de fertilizantes

A partir do tópico 3.2 é possível determinar os fluxos de fertilizantes no país. São observados quatro principais fluxos: Fluxo porto-misturadora; misturadora-consumidor; porto-consumidor e jazida-misturadora, como exemplifica a Figura 8.

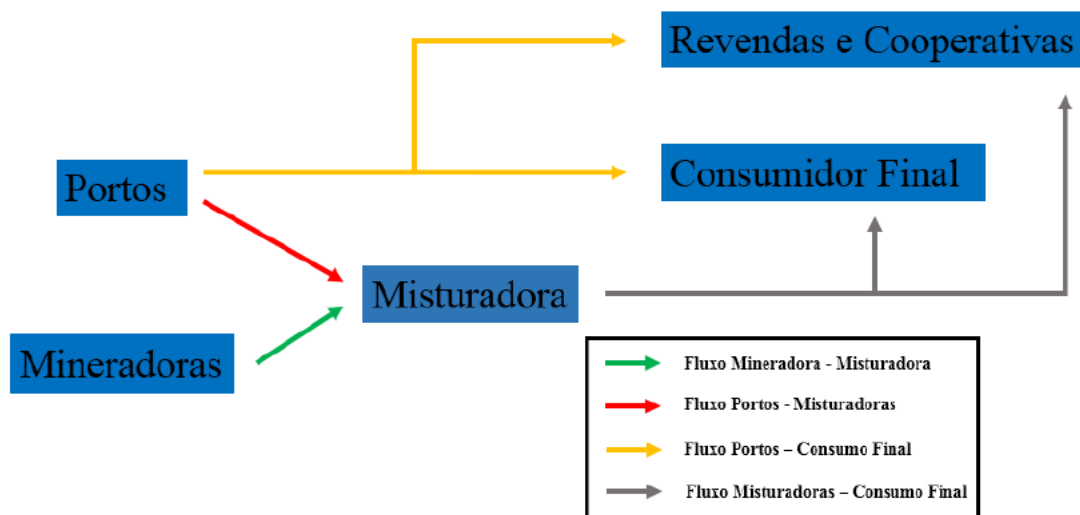


Figura 8. Diferentes fluxos de fertilizantes no Brasil
Fonte: TEIXEIRA, 2013

3.2.1 Fluxo porto-misturadora

Este fluxo possui maior concentração na região sul e sudeste do Brasil, regiões as quais são as maiores receptoras de fertilizantes e por isso onde se localiza grande parte das unidades de mistura. Os produtos transportados em sua grande maioria são fertilizantes básicos ou matérias primas intermediárias, que serão transformados nas formulações finais e de uso para o cultivo (SANTOS *et al.*, 2012)..

3.2.2 Fluxo jazida-misturadora

Este é um fluxo produtivo secundário uma vez que a exploração mineral de matérias primas é pequena em relação ao consumo nacional, no entanto crucial para

diminuir a dependência nacional da importação de fertilizantes. Além disso, este fluxo é caracterizado pela extração e beneficiamento das rochas dentro do complexo da mina e o produto do beneficiamento é transportado para as misturadoras, onde será produzido o fertilizante intermediário e o final (TEIXEIRA, 2013).

3.2.3 Fluxo misturadora-consumidor

Este é um fluxo de consumo, ou seja, após passar pelas misturadoras o fertilizante será comercializado já ensacado e pronto para aplicação. A origem das matérias primas deste fluxo se concentra nas unidades misturadoras espalhadas pro todo país, concentradas em maior número próximas a portos e jazidas. E o destino como já citado é o produtor rural.

3.2.4 Fluxo porto-consumidor

Este é um fluxo direto de consumo, do porto ao produtor agrícola e os produtos deste fluxo são tanto os fertilizantes básicos, bem como os fertilizantes finais. O transporte dessas cargas em suma se dá pelo frete de retorno, uma vez que a produção agrícola será escoada para os portos o transportador, se for viável, retorna com fertilizantes. Outro fator relevante, é que esse transporte se dá em sua grande maioria em rotas longas, uma vez que grandes regiões produtoras, como a região do centro-oeste, possuem poucas unidades de mistura, desta forma, o fluxo direto de produto final para a aplicação é destinado as revenda de tais estados ou para grandes produtores, que utilizam esse fluxo como base para a obtenção do insumo (SANTOS *et al.*, 2012).

3.3 Sazonalidade agrícola e incidência de frete retorno

A evidência, ou não, de um comportamento sazonal vem se tornando importante área de pesquisa, na área agrícola e no campo econométrico – análise de séries

temporais, por exemplo.. Do ponto de vista da oferta de um produto agrícola, pode-se dizer que a causa básica para as variações sazonais são condições climáticas associadas às estações do ano. Estas condicionam a época de plantio e colheita dos produtos agropecuários e esse ciclo produtivo induz sazonalidade da oferta do produto e conseqüentemente dos preços nos diferentes níveis de comercialização (UENO *et al.*, 1989).

Já do ponto de vista da demanda ocorrem variações sazonais devido a fatores culturais, tradições, festas religiosas, variações cíclicas da renda dos consumidores e outras causas que determinam a concentração do consumo em determinadas épocas do ano. Na produção, na comercialização e no consumo de produtos agrícolas, o planejamento é fundamental para se obter ganhos ou se evitar perdas. O conhecimento das variações estacionais dos preços, resultado da interação das quantidades ofertadas e demandadas dos diversos produtos e insumos na agricultura, fornece subsídios aos produtores para alocação temporal mais eficiente de recursos (PEREIRA *et al.*; 1963) .

A compra de fertilizantes ocorre no período que antecede o início da produção das principais culturas do país, visto que o produto é aplicado no sulco de plantio da cultura, com uma concentração no segundo semestre do ano, que se inicia em junho e julho e se estende até novembro. Conforme a Figura 9 é possível observar os períodos em que a demanda por fertilizantes é maior, visto que este calendário estabelece uma relação com o período que antecede o plantio das culturas de soja, milho e cana de açúcar.

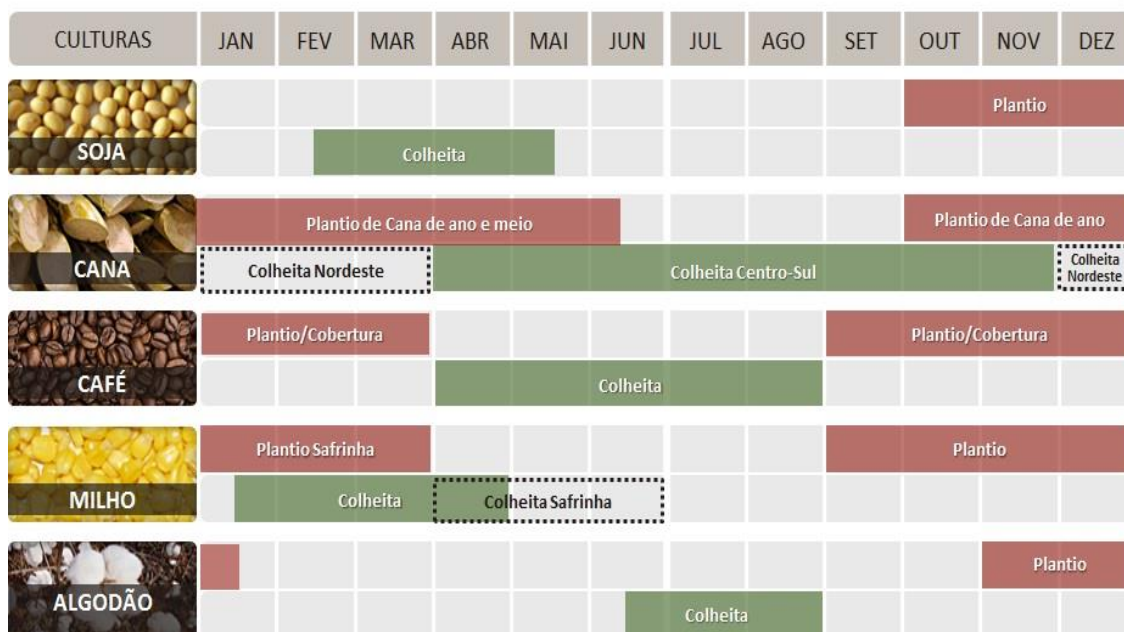


Figura 9. Calendário de plantio das principais culturas agrícolas.
Fonte: Heringer, 2015.

Dessa forma, uma questão considerada imprevisível diz respeito a qual será a relação de preços de produtos agrícolas e preços de insumos decorrente dos custos logísticos envolvidos para movimentação desses. Como estratégia adotada para minimizar os gastos com transporte e buscar seguir o contra fluxo das tendências do mercado o transporte de fertilizantes se realiza, principalmente, através do frete de retorno.

O caminhão que transporta a carga até o porto retorna para o interior do país com fertilizantes, de modo a atender a demais das misturadoras ou consumidor final. O transporte de fertilizantes antes da mistura é feita a granel em sua maioria, após o processo de mistura, o produto é ensacado. Dessa forma, é importante ressaltar que, o veículo que transporta grãos e açúcar, pode realizar o transporte de fertilizantes, assim, quando se realiza da exportação de grãos e açúcar, o fertilizante pode ser retornado ao interior do país, realizando o chamado frete de retorno (TEIXEIRA,2009).

Para que os fretes de retorno possam ocorrer é necessário que ocorra uma lavagem dos caminhões após o transporte de fertilizantes antes de transportar outros produtos, tais como soja, milho etc. Tal lavagem tem como principal objetivo evitar a contaminação dessas culturas com os fertilizantes, produtos considerados tóxicos e nocivos, pois são oriundos de matérias pesados (OLIVEIRA et al.; 2010).

Vale-se ressaltar que as vantagens associadas ao frete retorno dependem de uma série de variáveis que devem ser estudadas para cada origem em questão, como o volume de fertilizantes recebido em cada porto, o custo para se operar, além de filas de espera para carregamento e descarregamento. Todas essas questões são necessárias para tomadas de decisões que reduzam os valores de frete e diminuam os gargalos logísticos do agronegócio brasileiro.

Há, porém uma dúvida quanto a essa sazonalidade do mercado de fertilizantes de acordo com o cenário que vem sido observado nos últimos anos. No ano de 2014, como forma de estratégia logística a maioria das empresas optou por adquirir os insumos antecipadamente, concentrando as movimentações no primeiro semestre do ano, como forma de evitar pagar valores de frete muito altos. Já no ano de 2015 ocorreu o contrário, por motivos econômicos como alta cotação do dólar, visto que grande parte da matéria prima é importada, atraso na liberação do crédito rural e altas taxas de juros, os produtores preferiram esperar para adquirir os insumos, com a expectativa de melhora da economia, ou queda no valor do produto. Na figura 10 podemos observar esse cenário com a perspectiva do comportamento do consumo de fertilizantes para o ano de 2015 em comparação ao ano de 2014.

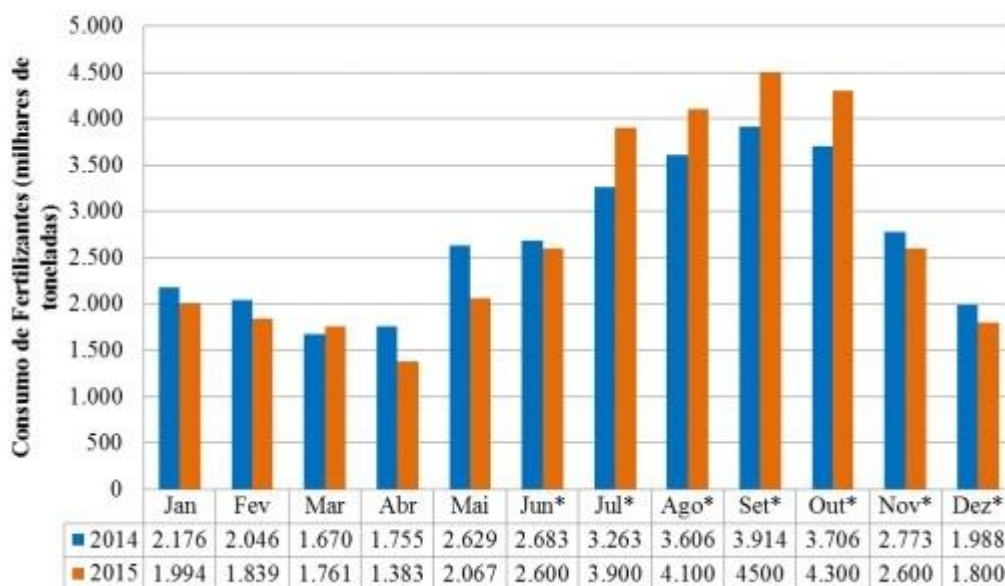


Figura 10. A perspectiva do comportamento do consumo de fertilizantes para o ano de 2015.

Fonte: ESALQ-LOG (2015).

4. Metodologia

Como metodologia do trabalho, destacam-se a busca por dados primários obtidos por meio de pesquisa bibliográfica, principalmente, consultando-se dissertações e teses na área do presente estudo. Além disso, uma série de informações foram levantadas junto ao Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (ESALQ-LOG), as quais foram de fundamental importância para o andamento deste trabalho. Além do mais, informações secundárias de entidades do setor em questão foram conseguidas em websites próprios desses agentes.

Por fim, destaca-se também que a discussão apresentada nesse trabalho teve grande colaboração das entrevistas realizadas com agentes do setor, principalmente transportadoras rodoviárias, via telefone.

5. Resultados e discussões

5.1 Caracterização das movimentações na região sul

A grande importância da região Sul nas movimentações de fertilizantes do País se dá principalmente à presença dos portos com maior representatividade na importação do produto, sendo os principais o Porto de Paranaguá, no estado do Paraná, o Porto de Rio Grande, no Rio Grande do Sul, e o Porto de São Francisco do Sul em Santa Catarina. Juntos os três portos representaram no ano de 2014 cerca de 63% da representatividade de importações no país em relação aos portos mais representativos, como mostra a Figura 11. Os portos da região sul vêm ganhando grande representatividade devido, principalmente, à grande movimentação de grãos pelos portos do Sudeste como Santos, ocasionando filas e grande congestionamento o que gera grande competitividade por transporte, além disso, os custos de operação nesses portos são muito elevados.

A região sul também possui grande importância no agronegócio brasileiro por ser uma região grande produtora de produtos como soja, milho e culturas de inverno como o trigo. Encontra-se hoje como o segundo maior produtor de soja do país, perdendo somente para o Mato Grosso. Portanto além de grande receptor de produto, é nessa região que estão localizados grande parte dos consumidores.

Devido a esses motivos as grandes empresas misturadoras estão localizadas estrategicamente nessa região devido à proximidade dos portos e também dos consumidores finais. A empresa **Fertipar** possui em torno de sete unidades na região, a **Heringer** possui quatro unidades, **Mosaic** com sete unidades sendo algumas próprias e outras contratadas, e **Yara** possui onze unidades.

Grande parte dos produtos recebidos pelos portos da região é levada a misturadoras próximas aos portos ou também a outros estados, sendo algumas vezes transportados como forma de frete de retorno. Os produtos finais são responsáveis por abastecerem o mercado interno da região como também de estados como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e São Paulo.

Dessa forma podemos concluir que o principal fluxo na região Sul é porto – misturadora, tanto as localizadas próximas aos portos como em outros estados e misturadora – produto final, sendo muito difícil a identificação de rotas com transporte de fertilizantes com origem de outro estados para os estados da região.

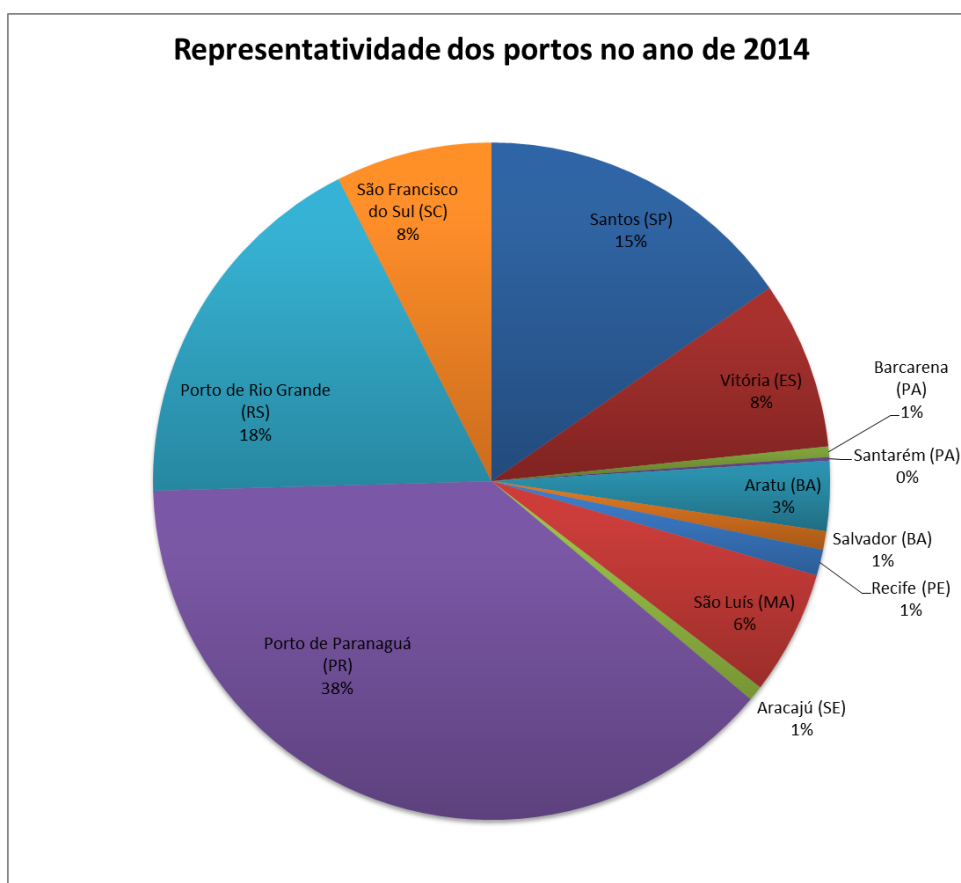


Figura 11. Representatividade dos portos na importação de fertilizantes no ano de 2014.

Fonte: elaborado pelos autores, com base em dados da plataforma Alice Web.

5.2 Caracterização das movimentações na região sudeste

Os principais portos na região sudeste representativos na importação de fertilizantes estão localizados nas cidades de Santos (SP) e Vitória (ES), sendo responsáveis respectivamente por 15% e 8% das importações do produto no ano de 2014, como pode ser observado na Figura 10.

O porto de Santos por muito tempo foi o principal responsável pelas importações de insumo no país, entretanto o custo para se operar no porto são muito elevados, além das longas filas enfrentadas em épocas de safra, reduzindo ainda mais a viabilidade do frete retorno para fertilizantes, fazendo com que as importações migrem para outros portos.

Do porto de Vitória o produto segue em direção ao transbordo de Araguari através da ferrovia Vitória – Minas, o produto é descarregado no terminal e segue em caminhões para ser distribuído na região. O transbordo é considerado de suma importância para a região, um dos principais centros agrícolas do país e vem registrando movimentações expressivas ao longo do ano de 2015.

A produção nacional de insumos na região se restringe a exploração de fósforo pela Vale nas minas em Araxá (MG), Patos de Minas (MG), Tapita (MG) e Cajati (SP). A região é marcada pelo número expressivo de misturadoras localizadas próximas as jazidas em Minas Gerais, como por exemplo, na cidade de Uberaba (MG) onde as vendas de fertilizantes formulados aos consumidores finais são realizadas principalmente pela **Mosaic, Heringer, Fertipar e Yara** sendo essa última com quatro unidades de produção. Outras cidades como Patos de Minas, Três Corações, Manhuaçu e Iguatama também possuem filiais das mesmas empresas.

No estado de São Paulo essa concentração de misturadoras se dá principalmente nas cidades de Paulínia, Limeira e Cubatão, atuando empresas como Heringer e Yara. A proximidade dessas unidades ao porto de Santos também corresponde a uma vantagem competitiva às empresas, em função da redução dos custos de transporte do produto.

Com tudo pode-se concluir que as principais movimentações da cadeia de fertilizantes na região sudeste se dão pelo fluxo porto – misturadora, como rotas características (Santos – Cubatão, Limeira, Paulínia, dentre outros) e (Vitória – triângulo mineiro).

O fluxo jazidas – misturadoras é muito intenso, porém característico de rotas com curtas distâncias tendo em vista a quantidade expressiva de misturadoras próxima a minas na cidade de Uberaba (MG) e Araxá (MG).

Das misturadoras o produto final gerado é exclusivamente destinado a atender a própria região sudeste, no caso a cultura da Cana de açúcar no Estado de São Paulo e Grãos em Minas Gerais. No entanto grande parte do produto ali produzido segue também para o centro-oeste do país, com intuito de suprir a alta demanda da região.

5.3 Caracterização das movimentações na região centro-oeste

O consumo de fertilizantes no Brasil está concentrado em algumas culturas principalmente soja e milho que representam juntas, mais da metade da demanda nacional, como é possível observar na Figura 12. Dessa forma, sendo o centro-oeste do país maior produtor das culturas em questão, lidera também o ranking no consumo de insumos agrícolas.

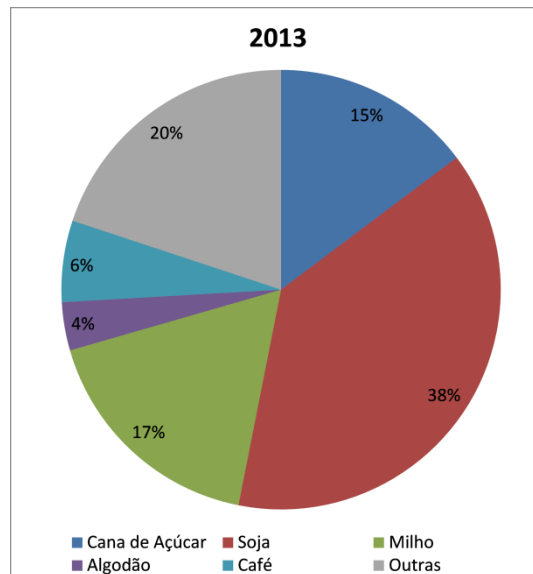


Figura 12. Uso de fertilizantes no Brasil por cultura agrícola
 Fonte: Península Fertilizantes, 2013.

A proximidade entre misturadoras e produtor final garante uma melhor competitividade das unidades misturadoras da região. Pode se destacar novamente como principais grupos que atuam neste mercado: **Heringer** com unidades em Catalão (GO), Rio verde (GO), Rio verde (GO) e Rondonópolis (MT).

A **Mosaic** conta com unidades de fertilizantes, próprias e contratadas, estrategicamente localizadas para atender os principais mercados do país nas cidades de Sorriso (MT), Rondonópolis (MT) Alto Araguaia (MT), Rio verde(GO) e Catalão (GO). Outras empresas como **Fertipar** e **Yara** com cinco unidades na cidade de Rondonópolis (MT), também possuem representatividade na região.

Conclui-se, portanto que o principal fluxo na região é misturadora – produtor final, além do recebimento de diversas outras empresas por todo país, sendo necessária para suprir toda a demanda da região.

5.4 Caracterização das movimentações na região nordeste

Os principais portos na região nordeste representativos na importação de fertilizantes estão localizados nas cidades de São Luís (MA) com 6% das importações do produto no ano de 2014, Aratu (BA) com 3% e Salvador (BA), Aracajú (SE) e Recife (PE) com 1% cada.

A produção nacional de insumos na região se restringe a exploração de potássio pela Vale na mina de Taquari-Vassouras em Rosário do Catete (SE) e jazidas em Laranjeiras (SE) e Camaçari (BA) sob concessão da Petrobrás que atua basicamente na produção de ureia e ácido nítrico, provenientes da transformação da amônia.

Na ponta da cadeia, embora se tenha registro de um grande número de empresas misturadoras no país, segundo as estimativas do mercado, as vendas de fertilizantes formulados aos consumidores finais são realizadas principalmente pelas empresas: **Bunge** com unidade em São Luís (MA), **Yara** atuando em Candeias (BA), São Luís (MA) e Luís Eduardo Magalhães (BA), **Mosaic** que atua na produção, importação, comercialização e distribuição de matérias-primas, fertilizantes para aplicação em todas as culturas agrícolas localizadas também nas cidades de Candeias (BA) e São Luís (MA), **Fertipar** com ampla atuação nas cidades de Candeias (BA), Maruim (SE), Maceio (AL), Recife (PE) e São Luís (MA), **Heringer** que comercializa e distribui aos seus clientes fertilizantes básicos, fórmulas NPK e fertilizantes especiais atuando na região nordeste nas cidades de Rosário do catete (SE) e Camaçari (BA) e **Timac agro** ou grupo Roullier presentes em praticamente todas as regiões de importância agropecuária do país com fábricas em Candeias (BA) e Maceió (AL).

Essas empresas estão instaladas principalmente em regiões próximas a regiões litorâneas, graças à recepção de insumos importados. Também existem algumas

empresas que estão localizadas em regiões mais próximas dos mercados consumidores, a exemplo do oeste baiano e sul do Maranhão.

Com tudo pode-se concluir que as principais movimentações da cadeia de fertilizantes na região nordeste se dão pelo fluxo porto – misturadora e jazidas – misturadoras, tendo em vista que a maior parte das jazidas do país se concentra na região.

Das misturadoras o produto final gerado é exclusivamente destinado a atender o mercado local, em geral para a cidade de Luís Eduardo Magalhães (BA), Barreiras (BA) e propriedades localizadas no Sul do Maranhão. Uma parte da produção também é destinada a atender a região sudeste, principalmente o estado de São Paulo e a região centro-oeste, principal produtora de grãos do país.

5.5 Caracterização das movimentações na região norte

A principal aposta logística do agronegócio brasileiro para a próxima década é o chamado Arco Norte – região que compreende os estados de Rondônia, Amazonas, Amapá, Pará, Tocantins e segue até o Maranhão. Com os elevados investimentos na ampliação dos portos em operação e construção de novas estações de transbordo as rotas para o escoamento de grãos vêm priorizando o potencial de navegação dos ramais hidroviários dos rios Madeira, Amazonas e Tapajós. Trata-se de uma estratégia para o uso multimodal do caminhão que chega de Mato Grosso, e da barcaça segue pelos rios e abastecem os terminais do Arco Norte.

Nesse contexto é válido afirmar que com o aumento das movimentações de grãos com destino a exportação para portos dessa região, aumenta-se também a possibilidade de avaliar os ganhos logísticos relacionados à importação de fertilizantes

pelos mesmos portos que seguiram o fluxo contrário do grão, sendo uma alternativa para aliviar a concentração da importação do produto nas regiões sul e sudeste do país.

Dentro dos portos mais significativos e que já apresentam importações consideráveis de fertilizantes, podemos citar o porto de Barcarena (PA) uma multimodalidade que reuni dois modais de transporte, hidroviário e rodoviário. As cargas chegam ao Terminal de Barcarena e segue de barcaça para Terminal Portuário Fronteira Norte (Terfron) localizado em Miritituba e de lá segue para o produtor rodovias. Empresas como Yara fertilizantes já possui filiais na cidade de Barcarena, transformando a matéria prima importada em produto final. É notória também a migração de transportadoras para poder atender a demanda crescente da região.

O porto de Santarém (PA) apresenta também um crescimento muito rápido para a movimentação de produtos relacionados ao agronegócio, como soja e milho, tendo como premissa básica operar com capacidades de serviço elevado, buscando reduzir os custos associados à logística de transportes. Dessa forma, cabe ressaltar o surgimento da demanda de importação de novas cargas no porto, os fertilizantes. O produto chega ao porto e de lá segue a misturadoras através do modal rodoviário pela BR-163 ou por barcaças ao transbordo de Itacoatiara onde são colocados em navios menores seguindo para Porto Velho (RN).

O intermodal rodoferroviário em Porto Nacional (TO) apresenta potencial relevante nas movimentações de fertilizantes na região norte do país, uma vez que o transbordo poderá receber o produto vindo do Porto de Itaqui em São Luís (MA) e por meio da Ferrovia Norte-Sul e de lá seguir por meio do modal rodoviário para diversos

destinos como a região centro-oeste do país, porém prioritariamente para atender o mercado local, propriedades nas regiões norte e nordeste do país.

Na Figura13 é possível observar o resumo dos principais fluxos de fertilizantes em cada região do país, apontando os portos com maior representatividade, bem como a concentração de misturadoras e as novas tendências para ampliação dessas.

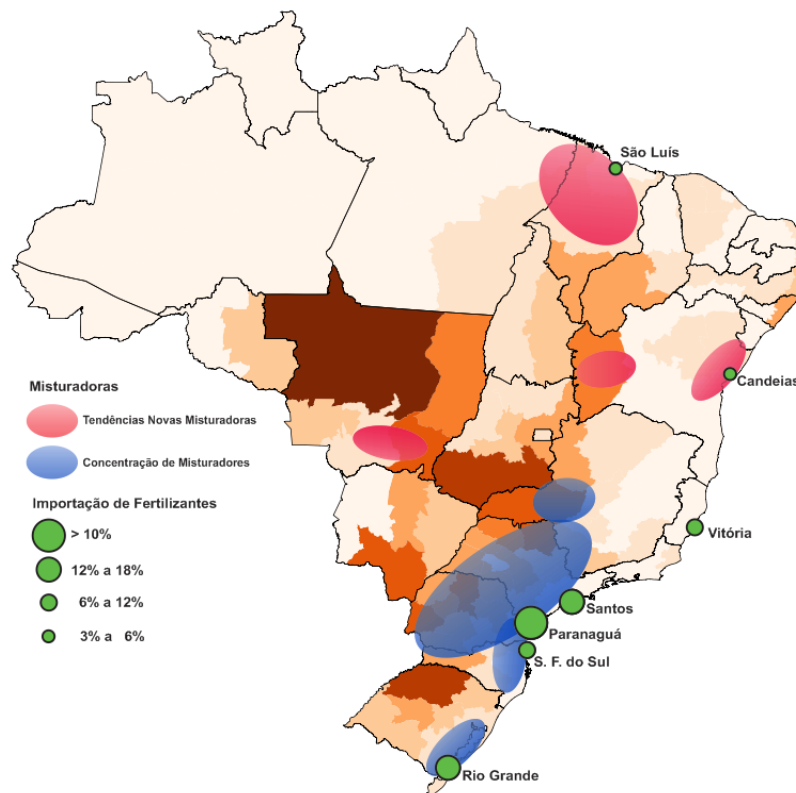


Figura 13. Principais origens de fertilizantes no Brasil

Fonte: Elaborado pelos autores.

Apesar da opção do norte como importação de insumos para o centro-oeste, ainda se prioriza o carregamento pelos portos do Sul e Sudeste, cenário esse susceptível a alterações ao longo dos próximos anos.

6. Considerações finais

A partir da discussão apresentada acima, algumas considerações devem ser feitas em relação às movimentações de fertilizantes nos principais corredores do país. Em primeiro lugar, as misturadoras em todas as regiões mencionadas estão localizadas em pontos estratégicos, seja próximo aos centros produtores, às jazidas ou próximo aos portos, tendo em vista que a maior parte dos insumos é importada de outros países. Esse mecanismo é adotado com intuito de minimizar os custos logísticos associados ao transporte das cargas.

Outro fato claramente observado é a mudança na representatividade dos portos na importação do produto pelo aumento da participação de alguns portos como, por exemplo, os portos do Arco-Norte, com a abertura e investimento nesse novo corredor no país. Essa mudança tem o objetivo principal da busca em aliviar os portos do sul e sudeste que recebem um volume alto de carga de grãos na época da safra, e apresentam longas filas de espera para carregamento e descarregamento, além de terem custos operacionais muito mais elevados quando comparados às demais regiões, inviabilizando o frete retorno característico de fertilizantes.

Dessa forma a migração das importações para os portos do Arco – Norte surge como uma alternativa satisfatória para reduzir tais gargalos relacionados às movimentações do produto e deve estar aliada a projetos de melhorias na infraestrutura de tais portos para viabilizar essa operação e contribuir para uma melhora no cenário do agronegócio brasileiro.

7. Referências

ANDA. Disponível em: <http://www.anda.org.br/multimedia/conjuntura.pdf>, acessado em: 10/03/2015.

AGROLINK. Disponível em < <http://www.agrolink.com.br/>>, acessado em: 15/04/2015.

CZYCZA, R.V.1 ; FONTANIVA, S.2 ; LANA, M.C.3 ; FRANDOLOSO, J.F.3 ; VALE, F.4. **Eficiência agrônômica de diferentes fertilizantes contendo enxofre para a cultura do milho**, 2008.

DIAS, V. P. & FERNANDES, E. **Fertilizantes: uma visão global sintética**. BNDES Setorial, n. 24, p. 97-138, set. 2006.

ELIAS, M.B. **Diminuição da sazonalidade de importação de fertilizantes: impacto no mercado de fretes agrícolas**, 2014.

FERNANDES, E. et al. **Principais empresas e grupos brasileiros do setor de fertilizantes**. n. 29, p. 203-228, 2009.

IBRAM. **Informações e análises da economia mineral brasileira 7º edição**. Disponível em: www.ibram.org.br acessado em: 14/04/2015.

HERINGER. Disponível em < http://www.heringer.com.br/heringer/index_pt.htm>, acessado em: 15/04/2015.

LUPINACCI, F. **Estudo sobre a sazonalidade nas importações de fertilizantes no Brasil e dos valores de frete na rota Santos a Araçatuba**, 2012. Disponível em: <http://esalqlog.esalq.usp.br/files/biblioteca/arquivo3930.PDF>, acessado em: 03/04/2015.

OLIVEIRA, C. de F; ROSA, M. J; CAIXETA-FILHO, J. V. **Estimativa da oferta de fertilizantes como carga de retorno no ambiente portuário brasileiro**, 2009.

PEREIRA, I. F.; JUNQUEIRA, P. C.; CAMARGO, M. N. **Variação estacional dos preços agrícolas no Estado de São Paulo**. Agricultura em São Paulo, SP, 10(4):3-66, abr. 1963.

SANTOS, J. A. L; LIMA, N. C; QUEIROZ, J. V; QUEIROZ, C. B. P; OLIVEIRA, M. M. B. **Gestão do fluxo de informações na cadeia de suprimentos: Visão do departamento comercial de uma empresa de fertilizantes**, 2012.

SUÉLLIM, P. **Vantagens competitivas com a terceirização logística: o caso da macrofertil fertilizantes**, 2007.

TEIXEIRA, P. P. C. **Mapeamento das unidades misturadoras de fertilizantes no estado no estado de Minas Gerais**, 2010.

TEIXEIRA, L. S. **Caracterização dos fluxos de fertilizantes no Brasil**, 2013.

UENO, L. H.;& TSUNECHIRO, A. **Flutuações sazonais, quantidade e mark-up de produtos olerícolas em São Paulo**, 1989.