

CONDIÇÕES DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE PARA O ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA BRASILEIRA

TRANSPORT INFRASTRUCTURE CONDITIONS FOR DISCHARGING BRAZILIAN AGRICULTURAL PRODUCTION

Fernando Doriguel¹

Fábio Silveira Bonachela²

Área Temática: Mercado, Comercialização e Comércio Internacional

RESUMO

O agronegócio brasileiro possui relevância econômica à balança comercial devido ao exponencial volume das *commodities* produzidas e, principalmente, enviadas ao mercado externo. Nesse cenário, a infraestrutura tem grande importância, porém é considerada um dos maiores gargalos no agronegócio brasileiro, principalmente, no que tange às condições de conservação das estradas, distâncias do envio dos produtos (*in natura*) desde a origem ao ponto de destino, integração dos modais de transportes, dentre outros pontos. Com isso, o presente estudo de pesquisa tem por objetivo apresentar um comparativo das modalidades de transportes e as condições atuais da infraestrutura, visando correlacionar o cenário brasileiro do agronegócio a partir de uma metodologia de estudo bibliográfico. Dessa maneira, evidenciam-se quais são os problemas recorrentes à infraestrutura em todos os modais de transportes utilizados (hidroviário, ferroviário e rodoviário) para o escoamento agrícola brasileiro, sendo assim considerados como maior gargalo ao setor. Além disso, conclui-se que a intermodalidade poderá aumentar a eficiência da matriz de transporte no escoamento da safra agrícola, quando aliada a inversão da matriz agrícola, sendo essa o ferroviário, o aquaviário e o rodoviário, contribuindo para um transporte mais eficiente na produção agrícola e significativas contribuições à balança comercial brasileira.

Palavras-Chave: Agronegócio. Comércio Exterior. Logística. Infraestrutura. Transportes.

¹Fernando Doriguel, Aluno no curso de agronegócios na Faculdade de Tecnologia de Botucatu – FATEC Botucatu. Email: fdoriguel@yahoo.com.br

²Fabio Silveira Bonachela, Professor nos cursos de Logística e Gestão Empresarial na Faculdade de Tecnologia de Botucatu – FATEC

ABSTRACT

Brazilian agribusiness has economic relevance to the trade balance due to the exponential volume of commodities produced and, mainly, sent to the foreign market, in this scenario, even with due importance in the infrastructure is considered one of the biggest bottlenecks in the Brazilian agribusiness, mainly, in what concerns on conditions of conservation of roads, distances from the shipment of the products (in natura) from the origin to the destination point, integration of transport modes, among other points. The aim of this study is to present a comparison of transport modalities and current infrastructure conditions, aiming at correlating the Brazilian agribusiness scenario based on a bibliographic study methodology. In this way, it was concluded the recurrent problems of infrastructure in all transport modes, considered as a major bottleneck in the harvesting of the crop, in addition, intermodality would increase the efficiency of crop runoff matrix, combined with the inversion of agricultural transport matrix, being rail, waterway and road, contributing to a more efficient transportation in agricultural production and significant contributions to the Brazilian trade balance.

Keywords: Agrobussines. Foreign trade. Logistics. Infrastructure. Transportation.

1. INTRODUÇÃO

Entre os campos de estudo mais importantes para a pesquisa e a inovação no país está o agronegócio em decorrência da relevância para a estrutura produtiva do Brasil, bem como para os objetivos brasileiros em tornar-se um dos líderes mundial no setor (DOSSA; SEGATTO, 2010).

Nesse sentido, o setor de agronegócio brasileiro torna-se um dos mais relevantes da economia nacional. Seu crescimento ocorre há algumas décadas de modo superior ao da média da economia brasileira de um modo geral. Nesse processo de crescimento, a produção agropecuária tem se expandido gradativamente para o interior do país, ocupando áreas cada vez mais distantes dos principais centros consumidores e dos portos para exportação (CASTRO, 2015).

De acordo com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA BRASIL (2016), o agronegócio obteve participação total no Produto Interno Brasileiro (PIB) de aproximadamente 23%, mesmo com a resseção do país, apresentou, mais uma vez sua importância à economia brasileira.

Apurando-se os dados do agronegócio brasileiro em 2016, os quais foram elaborados pelo Centro de Pesquisas Avançadas em Economia Aplicada - CEPEA (2016), houve uma alta de 4,48% em comparação ao ano de 2015. O ramo agrícola, por sua vez, obteve maior destaque com alta de 5,77% no ano. Com maior detalhamento, o movimento foi de alta para todos os segmentos, com destaque para o primário (10,12%), seguido por serviços (6,25%), indústria (3,30%) e insumos (2,49%).

Para atender essa oferta do segmento agrícola brasileiro, uma estrutura logística bem dimensionada é necessária no intuito de torna-se o produto agrícola mais competitivo no mercado externo, por outro lado, deficiências que estão relacionadas desde o modo de transporte à infraestrutura tem tornado os produtos menos competitivo às empresas, além disso, os desperdícios são significativos ao longo das rotas do escoamento.

Mais especificamente, a logística agroindustrial tem como desafio central melhorar a eficiência da movimentação de cargas agrícolas no espaço, através de veículos adequados, e no tempo, através do armazenamento, visando obter-se o menor custo possível (CAIXETA FILHO, 2010).

Contudo, de acordo com Castro (2015), a deficiência da infraestrutura em transporte no Brasil se manifesta de diversas formas mais especificamente no setor agropecuário: malha insuficiente para atender adequadamente todas as regiões produtoras; manutenção insuficiente

da malha existente; opção pelo modal rodoviário de transporte pouco indicado para produtos de baixo valor agregado e em grande quantidade, como o agropecuário, e para grandes distâncias; pouca utilização da intermodalidade de transporte; baixa eficiência dos portos brasileiros; expansão da área agrícola para locais mais distantes dos portos e dos principais centros consumidores; e baixa disponibilidade de armazéns nas propriedades rurais brasileiras.

Nesse contexto, o presente estudo de pesquisa tem por objetivo apresentar um comparativo das modalidades de transportes e as condições atuais da infraestrutura no que tange o escoamento da produção agrícola, visando principalmente correlacionar o cenário brasileiro ao agronegócio a partir de um método de estudo bibliográfico.

O artigo está organizado da seguinte forma: a seção 1 contempla uma breve introdução sobre a importância do agronegócio, bem como possíveis lacunas nas pesquisas; a seção 2 descreve a metodologia da pesquisa; a seção 3 traz revisão da literatura acerca do agronegócio e logística; a seção 4 apresenta os resultados da pesquisa e uma discussão; finalizando a seção 5 com as conclusões, seguidas das referências consultadas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Segundo Costa e Costa (2001), a metodologia estuda os diferentes métodos que são utilizados no processo de conhecimento, consistindo no estudo e avaliação dos vários métodos disponíveis, identificando a sua aplicação.

Na elaboração da pesquisa há que indicar o método a ser utilizado, ou seja, aquele que o pesquisador irá utilizar e obter os resultados que pretende. Os métodos são divididos entre métodos de abordagem e de procedimento.

Assim, como método de abordagem, a pesquisa utiliza o método dedutivo, partindo dos princípios gerais para o particular, efetuando uma relação lógica entre a generalidade e a particularidade (MEZZARROBA; MONTEIRO, 2008).

A escolha desse método se relaciona com a coleta de informações gerais pertinentes a logística, para depois focar no particular, a logística associada ao agronegócio.

Após os objetivos definidos, decidiu-se pela aplicação da pesquisa descritiva, na qual os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira neles (ANDRADE, 2014).

A informação coletada nos documentos disponíveis é apresentada tal como ela é, ou seja, apresenta a realidade da situação do modo como ela é exposta pelos autores das obras.

O método de pesquisa aplicado é o bibliográfico em que é composto pelo “[...] conjunto de conhecimentos reunidos nas obras. Tem como base fundamental conduzir o leitor a determinado assunto [...]” (FACHIN, 2001, p. 125).

O delineamento desta pesquisa é feito com base em material já elaborado, livros, base de dados científicas, materiais disponibilizados na internet, teses, dissertações etc.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A discussão do estudo está organizada na forma de considerações a serem feitas sobre os problemas decorrentes ao agronegócio brasileiro: modais de transportes – rodoviário, ferroviário, aquaviário (por limitações do estudo, o modal aéreo e dutoviário não foram abordados), utilizados no escoamento da safra do agronegócio brasileiro e; considerações sobre a infraestrutura atual.

3.1 Modal Rodoviário

Observa-se na Figura 1 os principais entraves envolvendo o modal rodoviário no que tange o escoamento da produção agrícola brasileira. Destacando-se a ausência de manutenções adequadas das rodovias e falta de pavimentação.

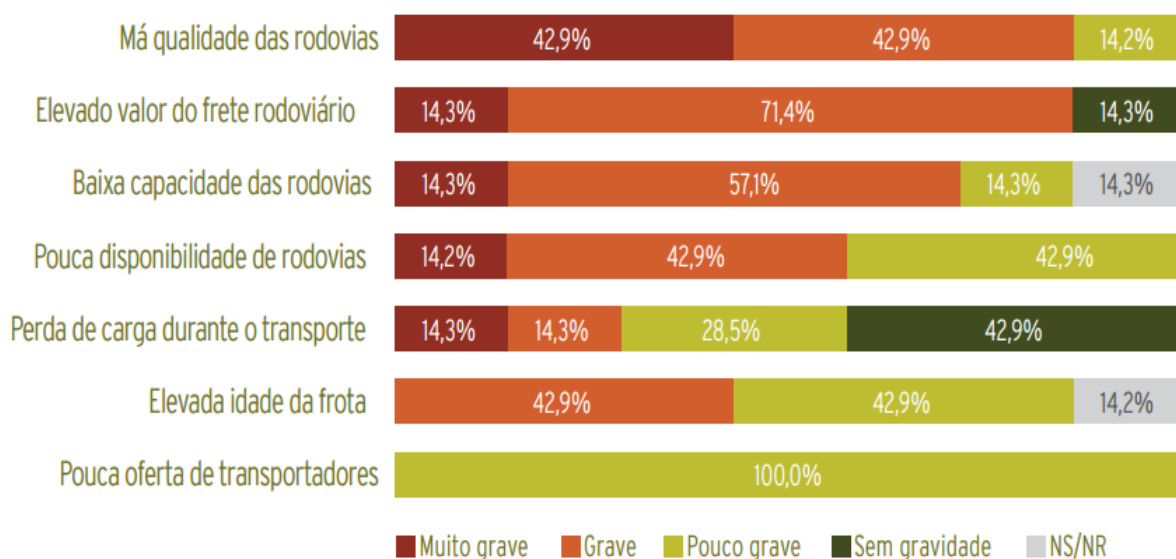
Figura 1. Principais entraves do transporte Rodoviário.



Fonte. CNT (2015).

Já no Gráfico 1, é realizado um estudo envolvendo problemas associados ao transporte rodoviário de soja e milho, sendo apontado 4 problemas como indicativo, muito grave, grave, pouco grave e sem gravidade. Na qualidade das rodovias foi considerada muito grave com 42,9%, o indicativo grave obteve maior percentual no elevado valor do frete com 71,4%, para o pouco grave foi apresentado pouca oferta de transporte 100% e, sem gravidade o maior índice de 42,9% foi na perda de carga durante o transporte.

Gráfico 1. Avaliação dos problemas associados ao transporte rodoviário de soja e milho.

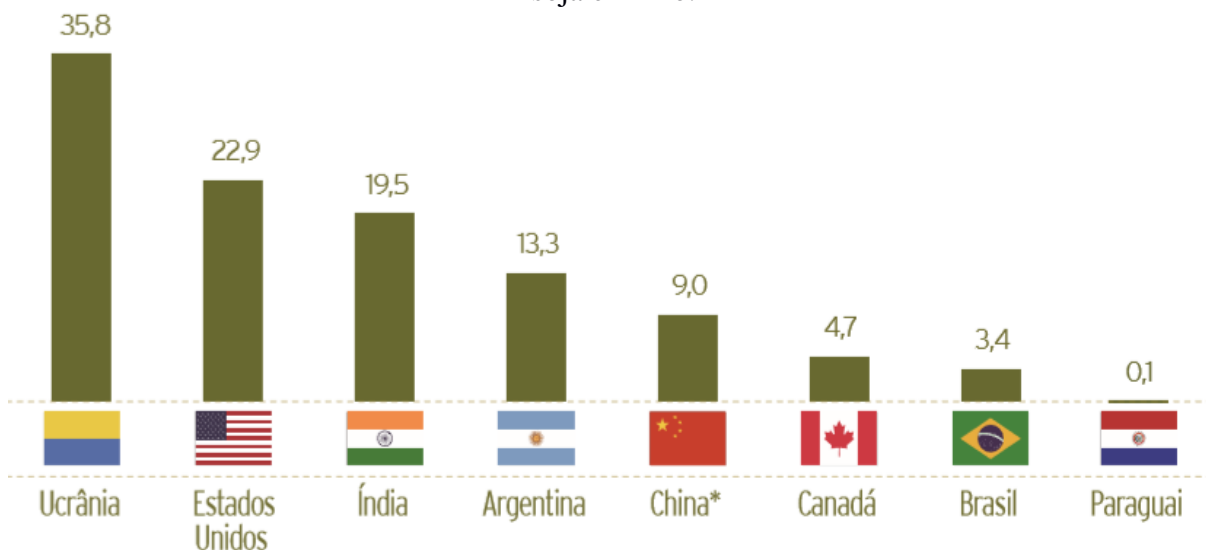


Fonte. CNT (2015).

3.2 Modal Ferroviário

No Gráfico 2, apresenta-se os principais exportadores de *commodities* de soja e milho do mundo e destaca-se a sua densidade de infraestrutura ferroviária. Sendo possível observar-se o Brasil com indicativo de 3,4 logo atrás dos seus maiores compradores, sendo os Estados Unidos com indicativo de 22,9 e China com 9,0.

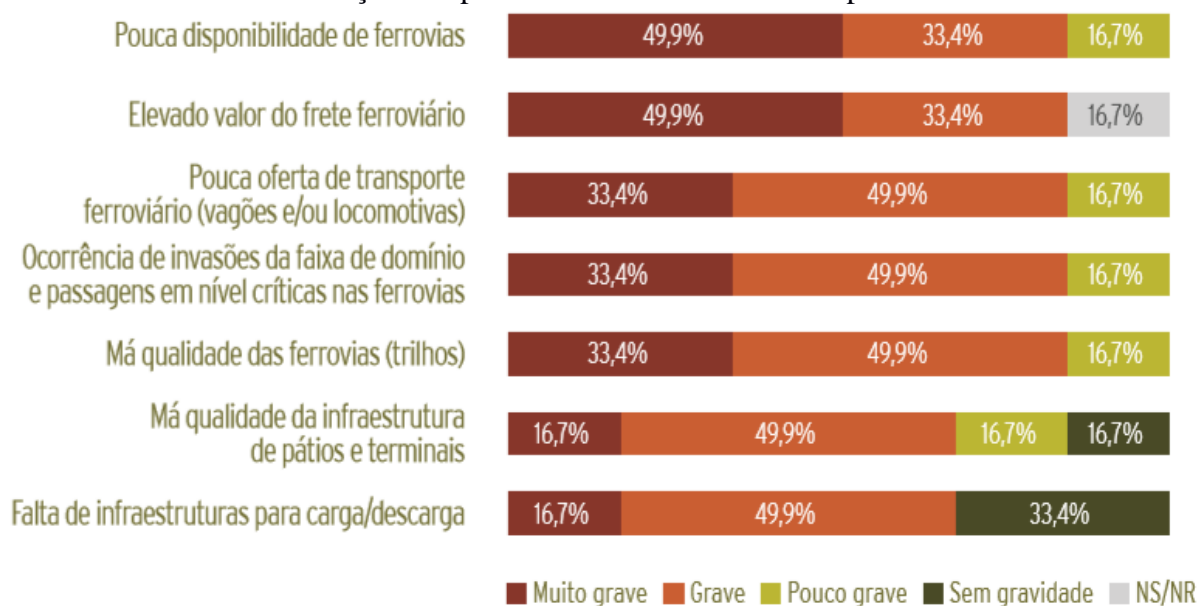
Gráfico 2. Densidade da infraestrutura ferroviária dos principais exportadores mundiais de soja e milho.



Fonte. CNT (2015).

Para os problemas associados ao transporte ferroviário, o Gráfico 3 apresenta indicativos de muito grave, grave, pouco grave e sem gravidade. O maior indicativo muito grave 49,9% é considerado como sendo, pouca disponibilidade de ferrovias e elevado valor do frete, o indicativo grave com 49,9% foi apresentado com pouca oferta de transporte, ocorrência de faixa de domínio e passagens em nível crítica, má qualidade dos trilhos, má qualidade da infraestrutura de pátios e terminais e falta de infraestrutura para carga e descarga. Já o indicativo de pouco grave com 16,7% está presente na pouca disponibilidade, pouca oferta, ocorrências de invasões e passagens em nível, má qualidade trilhos e má qualidade pátios e terminais. O indicativo sem gravidade com maior percentual de 33,4% foi apresentado na falta de infraestrutura de pátios e terminais.

Gráfico 3. Avaliação dos problemas associados ao transporte Ferroviário.

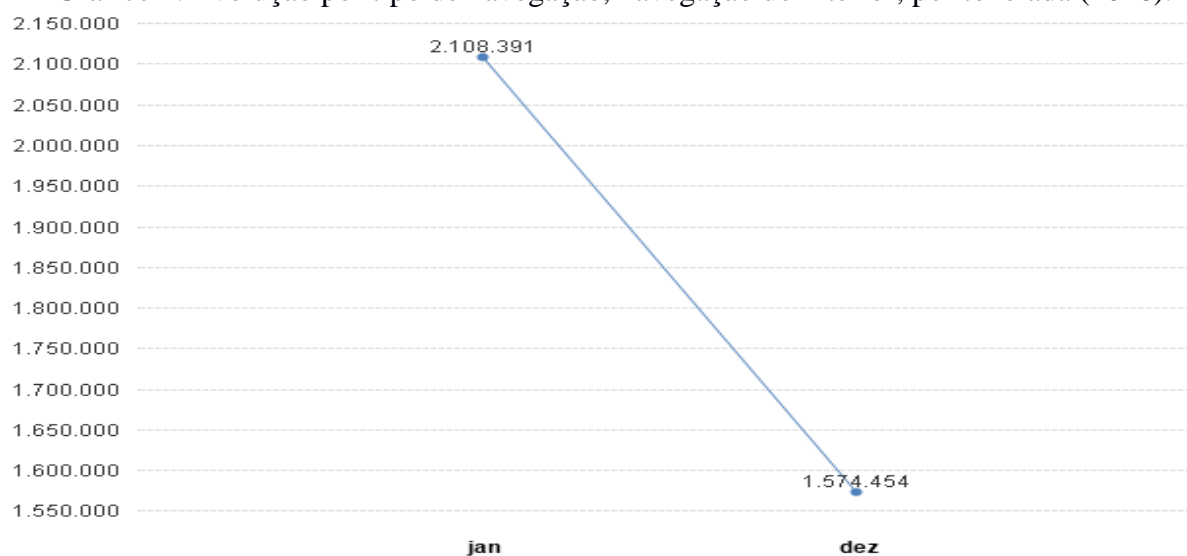


Fonte. CNT (2015).

3.3 Modal Aquaviário

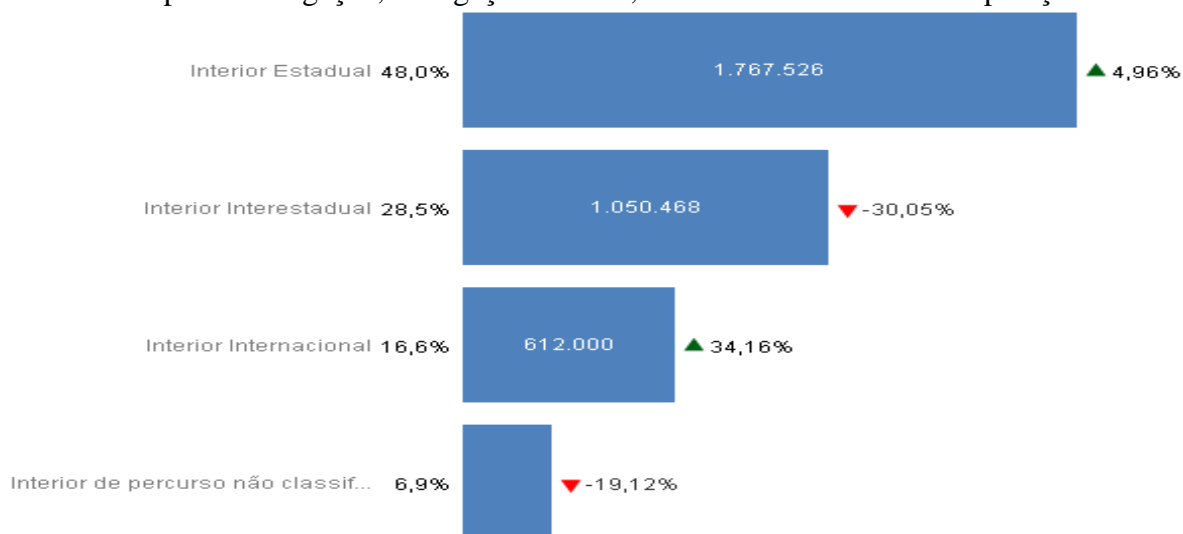
Pelos títulos dos Gráficos 4 e 5, compreende-se de que no Gráfico 4 apresenta ao longo de um ano a evolução da navegação do interior, ocorrendo um decréscimo, enquanto no Gráfico 5 uma comparação no transporte por tonelada entre o ano de 2016 e 2015, ocorrendo uma redução na navegação interestadual e um aumento internacional e estadual, transportando o maior volume de carga.

Gráfico 4. Evolução por tipo de navegação, navegação do interior, por tonelada (2016).



Fonte. ANTAQ (2016).

Gráfico 5. Tipo de navegação, navegação interior, em tonelada 2016 em comparação a 2015.



Fonte. ANTAQ (2016).

3.4 Infraestrutura Atual

No Quadro 1, os gargalos de infraestrutura para o escoamento da safra brasileira, possuem relevante destaque, observados, principalmente, no que tange as condições de estrutura e a ligação das vias.

Quadro 1. Gargalos de Infraestrutura Logística.

Gargalos	
Infraestrutura	Condições de estrutura viária (extensão, capacidade, abrangência, qualidade/estado de conservação e continuidade/ligação das vias; intersecção das vias utilizadas pelo transporte de cargas com o meio urbano)
	Condições de instalações (armazéns, terminais de carga e transbordo, instalações portuárias)

Fonte. Adaptado de Capdeville (2010).

Nos levantamentos de infraestrutura obtêm-se subcategorias como condições de estrutura viárias e condições de instalações, seguida por suas causas e definições, são mostrados no Quadro 2.

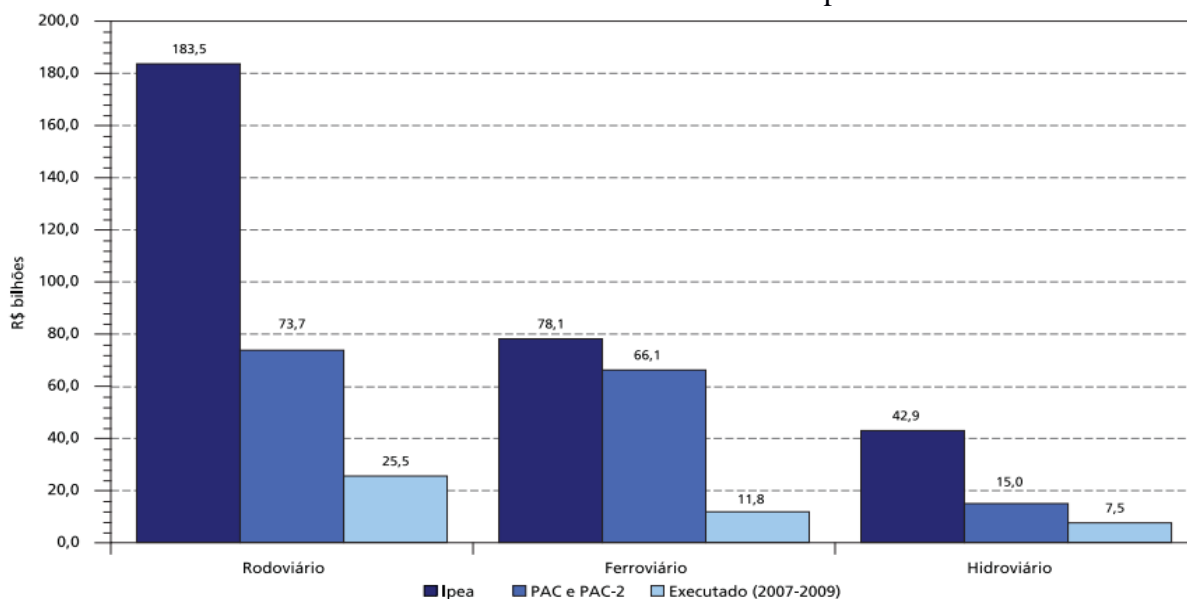
Quadro 2. Causa dos Gargalos Logísticos.

Categoria	Subcategoria (efeito)	Causa
Infraestrutura	Condições de estruturas viárias	Baixa produtividade das instalações portuárias
		Falta/insuficiência de investimentos
		Falta/insuficiência de manutenção
		Inexistência de multimodalidade/intermodalidade
		Planejamento e políticas não efetivas
		Projetos e métodos de construções não adequados
		Sistema viário insuficiente/deficiente
	Condições de instalações	Baixa priorização do setor público e ações de infraestruturas
		Capacidade e quantidade insuficiente/deficiente
		Falta/insuficiência de investimentos
		Falta/insuficiência de manutenção
		Inexistência de multimodalidade/intermodalidade
		Localização equivocada
		Planejamento e políticas não efetivas
Categoria	Subcategorias	Definição
Infraestrutura	Condições de estruturas viárias	Extensão, capacidade, abrangência, qualidade/estado de conservação e continuidade/ligação das vias
	Condições de instalações	Extensão, capacidade, abrangência, qualidade/estado de conservação e quantidade de armazéns, terminais de cargas e transbordo, instalações portuárias e outros

Fonte. Adaptado de Capdeville (2010).

Estudos realizados no ano de 2007, 2008 e 2009 por parte do IPEA e PAC, os investimentos foram baixos para cada modal, isto é, uma média de 12% modal rodoviário, 10% modal ferroviário e 15% no modal aquaviário, como é apresentado no Gráfico 6.

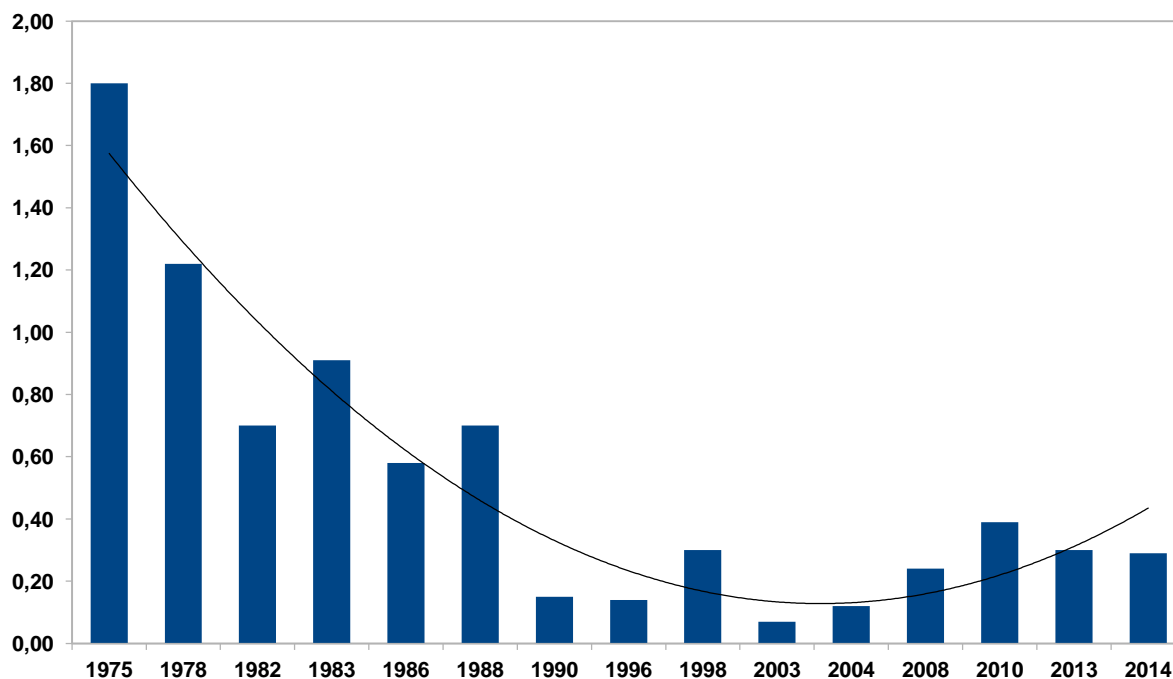
Gráfico 6. Investimentos em infraestrutura de transportes no Brasil.



Fonte. Souza e Campos Neto (2010).

Diante do aumento da infraestrutura logística no Brasil, o Gráfico 7 apresenta a evolução do investimento em transporte no Brasil realizado desde 1976 a 2014 em percentual do PIB, ocorrendo ao longo dos anos uma queda de investimento, ou seja, aumentando-se o volume de transporte e reduzindo os investimentos, sendo considerado inversamente proporcional a demanda do setor.

Gráfico 7. Evolução do investimento em transporte no Brasil desde 1976 - 2014 (% PIB).



Fonte. Adaptado: CNT (2015).

O modal rodoviário apresenta uma economia de escala desde que seja utilizado em distâncias não superior a 500 quilômetros. Uma das influências constatadas dentro do modal rodoviário de cargas para o agronegócio foi estudado por Martins (2008), pois as influências de diversas variáveis na formação do frete são afetadas diretamente, por exemplo, a distância, a sazonalidade da produção, os corredores por onde as cargas serão movimentadas e a especificidade da carga. Isso é comprovado, por meio do Gráfico 1, destacando-se principalmente à má qualidade das rodovias com 42,9% consideradas muito grave e, elevado valor do frete com 71,4% considerado grave.

Estudos realizados por Correa e Ramos (2010) resultam-se de que na concentração no modal rodoviário a soja apresenta uma estrutura de transportes ineficiente para o seu escoamento. Isso é corroborado no Gráfico 1 e Figura 1. Por esse motivo, apesar de ter os menores custos de produção em relação aos principais produtores mundiais, ao chegar aos principais portos de Santos e Paranaguá se torna mais cara, embora existam outras vias (hidrovia e ferrovia), o produtor brasileiro tem uma perda média de 25% em suas receitas com o custo de escoamento e, com isso, é na circulação que a safra perde competitividade.

O transporte ferroviário de carga, por sua vez, sendo mais específico ao agrícola, corresponde a 16% do escoamento total das safras brasileira e, por suas particularidades o percurso é recomendado entre 500 e 1200 quilômetros. Por outro lado, acarretando-se em não haver maior participação no escoamento da safra devido a pouca disponibilidade de ferrovias, no gráfico 3 o valor do frete é considerado muito grave, justificado principalmente por falta de qualidade em infraestrutura de pátio e terminais. Enquanto, no Gráfico 2, a densidade da infraestrutura ferroviária encontra-se menor dos inúmeros países, principalmente Estados Unidos e China, ambos são os maiores importadores de grãos brasileiro.

Por Oliveira (2011) é observado um ponto favorável em que os terminais de embarque ferroviário para a soja, o farelo e o açúcar são abastecidos pelos caminhões, que fazem a ponta entre o armazém do cliente e o armazém do terminal ferroviário. Essa proximidade tem especificidade alta, pois quanto mais próxima da ferrovia estiverem dos armazéns, mais eficiente será a logística. Em complemento, Seleme et al. (2012) ao utilizar-se apenas do parâmetro de custos de transportes do modal ferroviário tem ampla vantagem em relação ao rodoviário, apenas na questão combustível são necessários 6 litros de combustível para transportar uma tonelada por 1.000 km no modal ferroviário, contra 15 litros no rodoviário.

O transporte hidroviário com elevados custos fixos e baixos custos variáveis caracterizam-se por movimentação de cargas volumosas de baixo valor agregado e é indicado para transportes de distâncias acima de 1200 km. Essa modalidade é responsável por algo em

torno de 20% do total de cargas e menos de 3% de cargas agrícolas. Isto é comprovado por Biaggioni e Bovolenta (2010) onde se considerou como uma necessidade de se buscar alternativas de diferentes meios de transporte agrícolas, como resultados obteve-se o modal aquaviário, em comparação aos demais modais, sendo mais sustentáveis do ponto de vista energético.

Foram avaliados os resultados analíticos, Gráfico 4 e 5, segundo Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ (2016), a evolução da navegação do interior ocorrendo-se no primeiro caso e, uma queda significativa ao longo do ano. Por outro lado, a navegação ocorrendo somente dentro do estado navegável obteve-se um aumento de quase 5% na safra de 2016. Assim, destacando-se a relevância também do modal apresentado.

4. CONCLUSÕES

Conforme analisado neste estudo de revisão, os problemas de infraestrutura, com maior e/ou menor relevância para o transporte agrícola são evidentes em todos os modais de transportes (rodoviário, ferroviário e aquaviário), sendo considerado um dos maiores gargalos no escoamento da safra do agronegócio brasileiro.

Alguns gargalos ficam evidentes ao serem analisados como são exibidos no Gráfico 1, 3, 6 e 7, apresentando problemas com infraestrutura, valores de frete, oferta do modal e investimentos por parte do governo bem como empresas privadas do setor.

Outro ponto observado com maior frequência, mesmo obtendo-se vias para o escoamento da safra, mas indo ao encontro dos problemas com infraestruturas, que não é utilizada no Brasil é a intermodalidade. Desse modo, ocorrendo a ineficiência da matriz de transporte para o escoamento da safra brasileira e isso fica evidente no Gráfico 2 onde Estados Unidos e China, maiores importadores de soja e milho brasileiro, possuem melhor qualidade no que tange à densidade da infraestrutura.

Por fim, por tratar-se de produto de baixo valor agregado, grandes volumes e longas distâncias, no presente estudo de revisão ficou evidente a necessidade de inversão da matriz de transportes brasileira agrícola, sendo o ferroviário, aquaviário e o rodoviário abastecendo, às vezes, o ponto inicial e complementando no envio final desse transporte, contribuindo para um transporte mais eficiente na produção agrícola e significativas contribuições à balança comercial brasileira.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS – ANTAQ. **Transporte em vias do interior**: anuário. 2016.
- ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10 ed. São Paulo: SP. ed. Atlas, 2014. 304p.
- BIAGGIONI, M. A. M.; BOVOLENTA, F. C. Balanço energético comparativo para rotas de escoamento de soja. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 587-599, jul./ago. 2010.
- CAIXETA FILHO, J. V. Logística para a agricultura brasileira. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, n. 103, p. 18-30, abr./jun. 2010.
- CAPDEVILLE, A. **Categorização dos gargalos de uma cadeia logística de transporte da safra agrícola**. 102f, Mestrado (Dissertação em Transportes) apresentada a Universidade de Brasília, Brasília. 2010.
- CASTRO, C. N. O agronegócio e os desafios do financiamento da infraestrutura de transportes no Brasil. (Texto para discussão 2074). Brasília, **Ipea**, p. 1-44, abril. 2015.
- CENTRO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA – CPEA. **Relatório: PIB do Agronegócio Brasil**. Piracicaba: USP, 2016.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. **Transportes e Desenvolvimento**: entraves logísticos ao escoamento de soja e milho. Brasília. 2015. 155p.
- CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL – CNA. **Balanço 2016 perspectiva 2017**. Brasília. 2016. 203p.
- CORREA, V. H. C.; RAMOS, P. A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro-Oeste: situação e perspectivas. **Rev. Econ. Sociol. Rural**. Brasília, v. 48, n. 2, p. 447-472, Jun. 2010.
- COSTA, M.; COSTA, M. **Metodologia da pesquisa**: conceitos e técnicas. Rio de Janeiro: Interciência, 2001. 216p.
- DOSSA, A. A.; SEGATTO, A. P. Pesquisas cooperativas entre universidades e institutos públicos no setor agropecuário brasileiro: um estudo na Embrapa. **Revista de Administração Pública**, v. 44, n. 6, p. 1327-1352. 2010.
- FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 3 ed. São Paulo: SP. ed. Saraiva, 2001. 209p.
- MARTINS, R. S. Estudo da formação do frete rodoviário e potencial de conflitos em negociações em cadeias do agronegócio brasileiro. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 10, n. 1, p. 73-87, 2008.

MEZZARROBA, O.; MONTEIRO, C. **Manual de metodologia da pesquisa no Direito**. São Paulo: SP. 4 ed. São Paulo: SP. ed. Saraiva, 2008. 344p.

OLIVEIRA, A. L. R. Transporte rodoviário de produtos agrícolas sob a ótica da economia dos custos de transação: algumas experiências. **Informações Econômicas**. v. 41, n. 11, nov. p. 35-48, 2011.

SOUZA, F.; CAMPOS NETO, C. Avaliação dos investimentos do PAC: uma comparação das metodologias utilizadas pela Casa Civil, ONG Contas Abertas e Ipea. **Radar da Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**. Brasília, n. 11, p. 17-21, 2010.

SELEME, R.; TEJADA, A. C.; PAULA, A.; CASTANHEIRA, N. P.; CARDOSO, O. R. Avaliação dos modais de transporte rodoviário e ferroviário de *commodities* agrícolas (soja) da região oeste do estado do Paraná ao porto de Paranaguá. **In. XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. 2012, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves, RS: ENEGEP, 2012. p. 1-14.