

## **Indicadores de qualidade da infraestrutura logística brasileira: um estudo para o agronegócio**

### **Quality indicators of the Brazilian logistic infrastructure: a study for agribusiness**

**Matheus Sleiman da Costa, sleiman.costa@gmail.com**

**Marta Cristina Marjotta-Maistro**

Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, Araras, São Paulo

Submetido em 12/12/2016

Revisado em 12/12/2016

Aprovado em 21/07/2017

**Resumo:** O setor do agronegócio no Brasil é muito relevante. Por isso, a atividade de armazenagem e transporte da produção é fundamental. O objetivo deste trabalho é avaliar os problemas com armazenagem e logística aplicadas ao agronegócio. A capacidade estática não acompanha a evolução da produção, bem como o modal rodoviário não se adequa à realidade do país. No geral, a revisão da gestão de armazéns e a inversão logística são as saídas propostas.

**Palavras chave:** Qualidade, armazenagem, logística, agricultura.

**Abstract:** The agribusiness sector in Brazil is very relevant. Therefore, the activity of storage logistics of production is central. This paper evaluates storage and logistics issues applied to agribusiness. The static capacity does not follow the evolution of production, as well as the road modal is not adapted to our reality. Overall, reviewing and making the management of warehouses less bureaucratic and achieving the inversion of the logistics matrix are the proposed outputs.

**Keywords:** Quality, storage, logistics, agriculture

## Introdução

O Brasil apresenta excelentes condições para o maior desenvolvimento da agricultura em seu território. Diversos fatores são decisivos nesse crescimento, tais como: a grande disponibilidade de água, o clima favorável que permite o cultivo de diversas culturas ao longo de todo o ano, um nível tecnológico e profissional bom, grandes extensões de áreas agricultáveis não exploradas e, não menos importante, um grande potencial no consumo interno.

Segundo o MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA (2011), em um estudo que projetou o crescimento da safra de grãos para 2020/2021, o crescimento deverá ser de 23% na produção com uma área 9,5% maior. Para contextualizar a agricultura sob questões financeiras, segundo dados do CEPEA (2016), o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio brasileiro foi de R\$ 1,26 bilhão e representou 21,46% do PIB total brasileiro em 2015.

A Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2015) mostrou que a produção brasileira de grãos, na safra 2014/2015, foi de 204,5 milhões de toneladas. Como comparativo, essa mesma fonte mostra a produção da safra de 1990/1991, com valores de meros 57,9 milhões de toneladas. Isso resulta em um aumento de 253,20% na produção em quase 14 anos.

Por ser um dos grandes produtores de alimentos e também de grãos, o país precisa aumentar a produção cada vez mais. Para isso, faz-se necessário um sistema da cadeia produtiva eficaz, desde a produção, passando pela armazenagem e chegando ao consumidor final, ocorrendo por meio da logística ou de sistemas logísticos.

Entretanto, segundo CASTILHO (2007), há a perda de competitividade do agronegócio brasileiro devido a um problema de circulação de *commodities*, o que vai além de um mero problema de produção, ou, quantitativo. É possível, a partir desta constatação, começar a traçar a importância da logística no agronegócio.

Fundamentando a importância da análise que esse trabalho faz, usa-se o exemplo de MARTINS et al (2005). O autor mostra que a produção agrícola tem crescido em direção ao Norte e Centro-Oeste do país. No geral, o estudo do autor ainda mostra que há uma distância física, e consequentemente econômica,

entre os produtores de matéria prima e os consumidores. Por isso, a armazenagem e a infraestrutura logística são fundamentais à competitividade.

É importante, por isso, dividir a logística em dois pontos principais: a armazenagem e o transporte. Segundo BALLOU (2010), armazenagem e manuseio de materiais são partes fundamentais nas atividades logísticas e são capazes de absorver de 12% a 40% dos custos totais logísticos.

Reduções nos custos logísticos foram estudadas por ZORZIN (2007). O autor cita que com um *layout* coerente e adequado aos produtos armazenados, há uma redução de custos operacionais e um aumento na agilidade, uma vez que as movimentações dentro do depósito diminuirão.

CARILLO JUNIOR et al (2003) mostra que o papel da armazenagem é dar suporte e atender as necessidades de picos de transporte, melhorar a eficácia no estoque de excessos de produção e contornar problemas com alterações sazonais – o que é uma condição inevitável na agricultura.

No que concerne à armazenagem de produtos agrícolas no Brasil, a CONAB é responsável pela qualificação de armazéns, que ocorre por meio de um censo e um cadastro nacional (CONAB, 2009). Isso também permite o credenciamento à armazenagem de produtos agropecuários da União e da própria Conab.

O cadastro ocorre, segundo o autor acima, após um censo que caracteriza as unidades de acordo com diversas características, como a modalidade de armazenagem (convencional ou granel), localização, natureza jurídica, tipo de entidade, condições de acesso e tráfego, dentre outras. Características de construção e técnico-operacionais também são consideradas.

CONAB (2009) diz também que consegue análises a partir do cadastro, sendo que uma das conclusões é de que a armazenagem acompanha a evolução na produção. Entretanto, isso não implica em capacidade suficiente, sendo que se observa um déficit na capacidade há, aproximadamente, 28 anos. Essa dinâmica torna-se fundamental para a análise dos indicadores de qualidade dos armazéns brasileiros.

Analizando-se os transportes, MORABITO & IANNONI (2008) mostra que existem diversos modais para a movimentação da carga: (a) ferroviário, (b) hidroviário, (c) rodoviário, (d) aeroviário e (e) dutoviário. Segundo o autor, o

sistema ferroviário consegue transportar produtos com baixo valor por volume em uma velocidade mais lenta, adequando-se a situações onde o prazo de entrega é mais folgado.

O sistema hidroviário ocorre para cargas substanciais que não apresentam perecibilidade. É necessário frisar que esse modal necessita de outro complementar para que as cargas sejam movidas até o porto, a não ser que a região produtora se localiza nas proximidades do mesmo. Analisando a situação nacional, o país conta com poucos rios navegáveis que desaguam no mar, o que se torna uma desvantagem.

O modal dutoviário conta com vantagens para o transporte de produtos no estado líquido ou gasoso, e apesar dos baixos custos, o modal conta com pouca flexibilidade. Já para o modal aeroviário, há uma maior rapidez com os transportes, adequando-se à logística de flores e frutos-do-mar, por exemplo. Entretanto, esse modal conta com elevadas taxas de serviço.

O modal rodoviário, ainda segundo MORABITO & IANNONI (2008), é o dominante e o mais conveniente no país. Ele é flexível, pois transporta cargas de alto valor em estradas diversas. Entretanto, fatores limitantes como quantidade, condições precárias das estradas, perda de cargas, longas distâncias de rodovias sob concessão entram como desvantagem para esse modal.

A CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES – CNT (2014) realiza todos os anos pesquisas de avaliação da qualidade dos transportes. Esta pesquisa tem por objetivo avaliar a qualidade dos asfaltos e seus impactos ao usuário. A CNT considera diversas variáveis como a qualidade e materiais usados no asfalto, sinalização, geometria e estrutura da via e infraestrutura de apoio. Esses resultados são analisados separadamente e unidos, tendo uma análise quanto ao tipo de rodovia (federal, estadual ou corredores rodoviários).

## Objetivos

O objetivo geral deste projeto é avaliar a qualidade da infraestrutura logística nacional para produtos agrícolas. Inicialmente, focar-se-á nos armazéns, tanto no mapeamento como nas condições e cadastramento dos mesmos; posteriormente, os modais serão avaliados e o trabalho focará nos

indicadores de qualidade de transporte. Tudo será feito por meio de um referencial teórico da área de gestão da qualidade.

Portanto, como objetivos específicos tem-se:

- a) Mapear onde estão instalados armazéns agrícolas no País e levantar a legislação pertinente relacionada aos armazéns nacionais e correlacioná-la à gestão de qualidade;
- b) Indicar os principais modais utilizados para o transporte de cargas no país e avaliar os indicadores de qualidade existentes esses modais.

### **Metodologia e Referencial Teórico**

O projeto foi conduzido pela utilização de dados secundários obtidos por meio de revisões bibliográficas, englobando livros, trabalhos acadêmicos, *sites* especializados dos setores privado e público, entre outras produções existentes na literatura relacionada à área de logística.

Os principais sites utilizados foram: CONAB, responsável por fazer os levantamentos, pesquisas e acompanhamentos das safras; CNT, responsável por elaborar e disponibilizar dados estatísticos e qualitativos das rodovias; entre outros órgãos consultados.

O referencial teórico foi baseado no Modo e Efeito da Falha (FMEA – Failure Mode and Effect Analysis). Segundo CARPINETTI (2010), esse referencial é um método usado no desenvolvimento de produto e processo para o desenvolvimento de melhorias para anular ou reduzir ao máximo o número de falhas consideradas críticas segundo alguns critérios.

Segundo o mesmo, o modo de falha funciona como um processo. Primeiro, há a análise de efeitos, que são quantificados pela severidade; causas que são quantificadas pelo número de ocorrências; e controle, que é quantificado pela detecção das falhas. Todas as quantificações são multiplicadas para assessorar os riscos e para as ações de melhoria a serem definidas.

CARPINETTI (2010) mostra que o método FMEA possui três etapas: a etapa I é caracterizada pela análise do processo com o objetivo de detectar possíveis falhas e, dentro dessas ranqueá-las pelas prioridades; a etapa II caracteriza-se pelo planejamento das resoluções dos problemas identificados na etapa I, os quais podem ser minimizados e não necessariamente eliminados; a

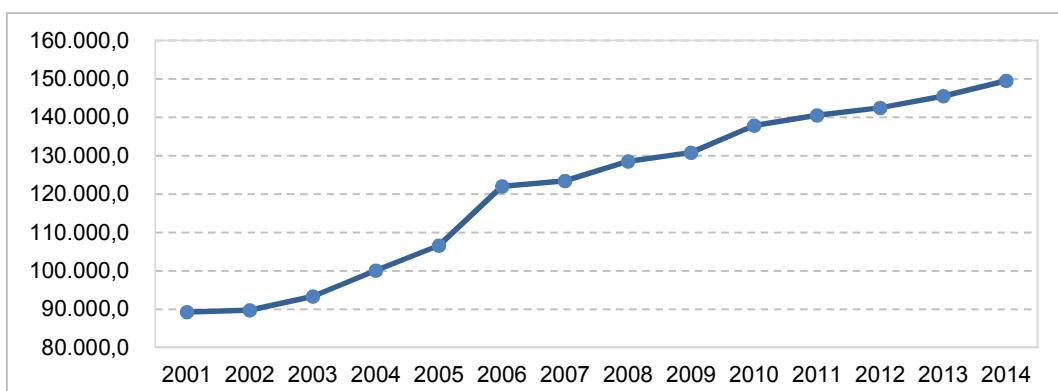
etapa III consiste em uma reavaliação das falhas no processo após a implementação das melhorias consideradas na etapa II.

Para esse trabalho, as etapas concluídas foram a I e a II, uma vez que a etapa III necessitaria de recursos financeiros e humano, como também tempo. Academicamente, esse trabalho, resultado de iniciação científica voluntária junto à Instituição, conseguiu identificar os problemas mais recorrentes e propor algumas sugestões para a melhoria da infraestrutura logística brasileira.

## Resultados

### **Caracterização e mapeamento das unidades armazenadoras no Brasil, junto à sua legislação**

O gráfico mostra a evolução da capacidade estática dos armazéns brasileiros, segundo dados da CONAB (2014). Comparando-se os números ao longo dos anos, a variação média foi de 4,11%. Os dados ainda mostram que os dois maiores aumentos ocorreram em 2005/2006 em relação à 2005/2004 com 14,5%, e 2003/2004 comparado a 2002/2003, com 7,17%.



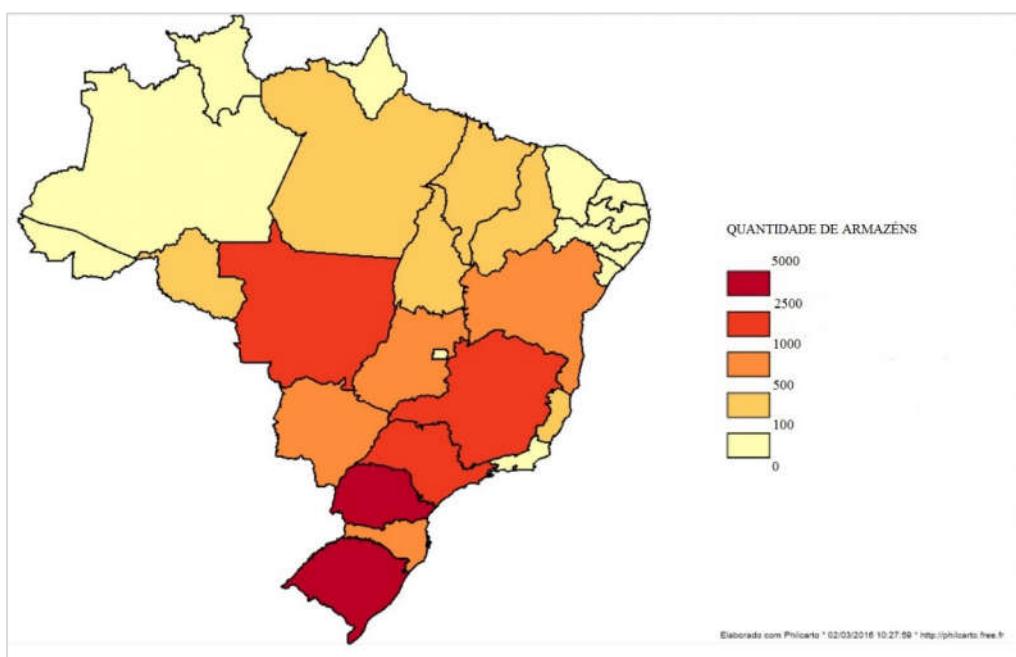
**Gráfico 1 - Evolução da capacidade estática dos armazéns, em 1.000 toneladas**  
Fonte - CONAB (2014)

Considerando unidades armazenadoras dentro das fazendas, a evolução na capacidade estática aumentou consideravelmente, indo de 3,51 milhões de toneladas, em 2000, para 19,59 milhões de toneladas, em 2009 (CONAB, 2014). A instituição ainda mostra que no mesmo período, a representatividade de armazéns dentro das propriedades no contexto nacional saltou de 4% para 15%. No entanto, quando comparada aos países mais desenvolvidos, essa proporção

se mostra extremamente pequena: no Canadá a capacidade estática é de 85% e nos Estados Unidos ela varia de 55% a 66%.

O mesmo estudo da instituição mostra que, partir de 1989, começou-se o registro dos primeiros dados de capacidade estática de armazenamento. Dados da CONAB (2016), por meio do sistema de levantamento de capacidade estática dos armazéns<sup>1</sup>, mostram que os estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo são responsáveis por 72,01% do número de armazéns cadastrados pela entidade (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), totalizando 12.314 unidades armazenadoras (convencionais e a granel).

Pode-se observar que, comparando o ano de 2016 com o ano de 2010, dentre os estados que tiveram um aumento em sua capacidade estática, os estados do Amapá e Sergipe obtiveram as maiores evoluções de 684,5% e 281,25%, respectivamente. Por outro lado, Pernambuco obteve o maior decréscimo dentre os oito estados que seguiram essa tendência, diminuindo sua capacidade em 32,35%, entre os mesmos anos.



**Figura 1** - Distribuição e quantidade de armazéns no Brasil. Elaborado com Philcarto™  
Fonte - CONAB (2016)

<sup>1</sup> Link para consulta: <http://conab.gov.br/detalhe.php?a=1077&t=2>

Entretanto, os mesmos dados mostram a baixa correlação entre a capacidade estática e a quantidade de armazéns. Por exemplo, o estado do Espírito Santo contém 265 armazéns cadastrados totalizando uma capacidade de 1,42 milhão de toneladas. Por outro lado, o estado do Maranhão, mesmo com 165 armazéns no cadastro, possui uma capacidade 72,51% maior, com 2,45 milhões de toneladas.

Todos as unidades armazenadoras consideradas acima estão cadastradas na CONAB por meio do Sistema de Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras (SICARM). Segundo DA SILVA MAIA (2016), a quantidade de armazéns cadastrados até 2006 era baixa. Entretanto, após a normativa que obrigava a armazenagem de qualquer produção agrícola amparada pelo governo em unidades armazenadoras já integradas ao Sicarm, os armazéns começaram a solicitar à CONAB a inclusão no sistema. Segundo a Lei No 9.973, DE 29 DE MAIO DE 2000, Art 2o:

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento criará sistema de certificação, estabelecendo condições técnicas e operacionais, assim como a documentação pertinente, para qualificação dos armazéns destinados à atividade de guarda e conservação de produtos agropecuários (BRASIL, 2000).

Segundo a CONAB<sup>2</sup>, o objetivo geral do cadastramento pelo Sicarm é rastrear e aproximar o setor produtivo e assim, aumentar a competitividade dos produtos armazenados no mercado. O registro se tornou obrigatório pelo decreto 3.855, de 3 de julho de 2001. Os chamados Organismos de Certificação de Produtos, órgãos reconhecidos pelo INMETRO, são responsáveis pela certificação.

Alguns pontos são levados em consideração para a habilitação geral. Faz-se necessário:

- a) ser pessoa jurídica de direito público ou privado; b) ter à disposição um responsável técnico (RT) nos estados ou regiões onde o CREA fizer esta exigência; c) estar localizado em local com estradas em bom estado de modo a não interferir na mobilidade do estoque; d) estar com

---

<sup>2</sup> Link para consulta: <http://www.conab.gov.br/detalhe.php?a=1078&t=2>

imóvel conservado e em boas condições; e) ter condições de reagir à infestação de pragas, preferencialmente por meio do Manejo Integrado de Pragas (MIP); f) ter exclusividade sobre o uso das instalações; g) não dividir equipamentos com outros armazéns (CNPJ diferente); h) dispor de balanças rodoviárias em perfeito estado; i) estar cadastrado junto ao MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento); j) estar identificado pelo número do CDA (Coordenação-Geral da Dívida Ativa da União); k) comprovar a atividade de armazenagem na CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas)/Fiscal da empresa (CONAB/MOC, 2014b)

É interessante fazer uma observação para o item c da citação acima. Ela diz que os armazéns precisam estar localizados em locais com estradas de boa qualidade e que não interfiram na mobilidade do estoque. Entretanto, isso nem sempre é observado, dada à localidade e infraestrutura dos armazéns e das estradas e rodovias ao seu redor. Esse é um exemplo que fundamenta a relevância desse trabalho. Analisar-se-á com mais profundidade a qualidade das estradas na próxima seção, e assim será possível tirar algumas conclusões.

Ainda, para armazéns em ambiente natural, diversas habilitações são requisitadas. Para armazéns de alvenaria, as estruturas interiores devem ser de madeira, sendo indispensável o uso de equipamentos de termometria, aeração forçada e capacidade de tratamento fitossanitário. O piso deve ser impermeável, sendo asfáltico ou concretado e, caso contrário, lonas deverão cobrir as primeiras fiadas. Os armazéns devem contar com determinador de umidade método indireto. Dentre outras estruturas de segurança, os locais devem contar com equipamentos de segurança para os funcionários e todos os produtos destinados ao tratamento fitossanitário.

No geral, apesar de todas as habilitações técnicas, dados da CONAB (2016) mostram que a instituição ainda cadastra e credencia armazéns que apresentem algum tipo de impedimento. No ano de 2013, do total de armazéns, 4,88% foram credenciados sem impedimento algum, ou seja, todas as habilitações técnicas foram cumpridas. Entretanto, quando analisados os dados de 2016, apenas 2,48% dos armazéns foram credenciados sem impedimento. Outro dado interessante é que nesse mesmo ano, houve uma redução no percentual (em relação ao total de 2016 e 2013) de armazéns cadastrados sem impedimento, indo de 5,02% para 1,16%.

O cadastramento e credenciamento com impedimento ocorre, pois segundo BRASIL (2010), esses cadastros fazem parte do Sistema de Cadastramento de Fornecedores (SICAF), o qual cadastrá de forma parcial pessoas físicas e jurídicas, para que essas participem de ações promovidas por qualquer órgão ou entidade da Administração Pública Federal, o que inclui a Conab.

Entretanto é importante levantar alguns questionamentos quanto aos números apresentados, pois se observa que armazéns foram cadastrados e até credenciados mesmo com algum impedimento. Assim, quanto tempo, após a efetivação do cadastro com impedimento, o CNPJ requerente tem para que se ajustar aos parâmetros indicados pela Conab?

Considerando-se as etapas apresentadas pela técnica FMEA, a etapa I, caracterizada pela análise do processo com o objetivo de detectar possíveis falhas, foi realizada até este ponto do trabalho. A etapa II da técnica de gestão da qualidade caracteriza-se por ser uma fase de planejamento para a resolução dos problemas identificados na etapa I, lembrando que, de acordo com a literatura pesquisada, é possível que não haja eliminação total dos problemas e sim uma minimização significativa.

Neste ponto, avaliam-se quais os parâmetros de qualidade estão sendo adotados e como pode se aprimorar essa classificação. Como sugestão, é importante usar a avaliação das falhas nos indicadores de qualidade e aplicá-las à realidade dos armazéns brasileiros. Ainda, torna-se fundamental identificar a disponibilidade de fiscalização desses armazéns, assim como dos índices de qualidade, que podem se defasar ao longo do tempo.

### **Identificação dos principais modais de transporte e avaliação da qualidade do modal rodoviário**

A distribuição dos produtos agropecuários também tem mostrado certa ineficiência, apesar da existência de várias possibilidades de modais no país. DALL'AGNOL et al. (2013) mostram que os gargalos da capacidade logística brasileira, juntamente com a baixa capacidade de armazenamento, prejudicam o setor de modo a retrair a sua competitividade no cenário mundial.

O autor acima também mostra que o sistema rodoviário brasileiro é predominante no transporte de cargas, sendo responsável por 67% do total. O papel ideal desse modal seria o de atuar nos extremos, levando mercadorias para terminais ferroviários e hidroviários (como já foi mostrado na introdução desse artigo), que correspondem a 28% e 5% do total, respectivamente. Comparativamente, o autor mostra que a predominância do modal rodoviário acarreta em um acréscimo de 83% no custo de movimentação de cargas quando comparado aos Estados Unidos, que usam o modal rodoviário em uma proporção de apenas 23%.

Outros autores também mostram a caracterização desses modais contribuem para a identificação do problema. De acordo com os dados da Tabela 1, é evidente que o Brasil tem uma predominância no uso do modal rodoviário. Mesmo quando comparados aos dados de 1993, que mostram dados da distribuição de modais para países desenvolvidos e subdesenvolvidos, o Brasil mostra nos dias atuais grande concentração no uso das suas rodovias.

**Tabela 1** - Comparativo da proporção dos modais usados

Modalidades	Países Desenvolvidos (1993)	Países Subdesenvolvidos (1993)	Brasil (2015)
Rodoviária	30,0 %	42,3 %	61,1
Ferroviária	40,0 %	38,5 %	20,7
Hidroviária	16,0 %	10,9 %	13,6
Outros	14,0 %	8,3 %	4,6

Fonte - GEIPO (1993); CNT (2015)

Para o modal rodoviário, existem alguns indicadores de qualidade que controlam e avaliam as condições das rodovias. A Confederação Nacional dos Transportes (CNT) libera anualmente um resumo com um panorama das rodovias brasileiras, tanto por região, quanto geral, além de relatórios completos, que detalham as condições brasileiras em rodovias. Entendeu-se coerente analisar os resumos juntamente aos relatórios completos. Para um embasamento histórico mais abrangente, os resumos se mostraram eficiente, pois evidenciaram e direcionaram a pesquisa para os principais assuntos a serem discutidos. Complementarmente, os relatórios mostraram-se fundamentados em dados mais detalhados, sendo de suma importância para embasar a argumentação e discussão desse estudo.

A metodologia usada pela CNT<sup>3</sup> é baseada em normas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, assim como em referências internacionais como o Highway Capacity Manual (HCM). Usa-se, portanto, um formulário que é preenchido por um pesquisador trafegando à velocidade máxima de 50 km/h. A descrição da metodologia mostra que a unidade de pesquisa vai de 1 a 10 km, já que o formulário pode ser quebrado, dada a necessidade de uma nova unidade de pesquisa.

Segundo dados da CNT (2015b), 57,3% das estradas brasileiras têm alguma deficiência de modo geral. Dentro dessa porcentagem, 22,4% das vias estavam em estado ruim ou péssimo. Em comparação, dados da CNT (2010) mostraram que 58,8% das estradas apresentaram algum tipo de problema, sendo que 25,4% estavam em estado ruim ou péssimo. A Tabela 2 mostra a evolução da qualidade das rodovias nos últimos 6 anos, de acordo com dados da CNT.

**Tabela 2** - Classificação do estado geral das rodovias de 2010 a 2015

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Ótimo	14,7%	12,6%	9,9%	10,2%	10,1%	12,5%
Bom	26,5%	30,0%	27,4%	26,0%	27,8%	30,2%
Regular	33,4%	30,5%	33,4%	34,4%	38,2%	34,9%
Ruim	17,4%	18,1%	20,3%	21,4%	17,0%	16,1%
Péssimo	8,0%	8,8%	9,0%	8,0%	6,9%	6,3%

Fonte - CNT (2015b)

Ainda, se faz necessária a comparação entre rodovias concedidas à gestão privada e rodovias cuidados pelo estado. A CNT (2015) mostra que, dos 100.763 km de rodovias brasileiras, 19.804 km ou 19,65% estão sob concessão. Desses rodovias, 78,3% têm condições gerais ótimas ou boas. O interessante de se fazer essa comparação é que isso influí diretamente no custo operacional de transporte.

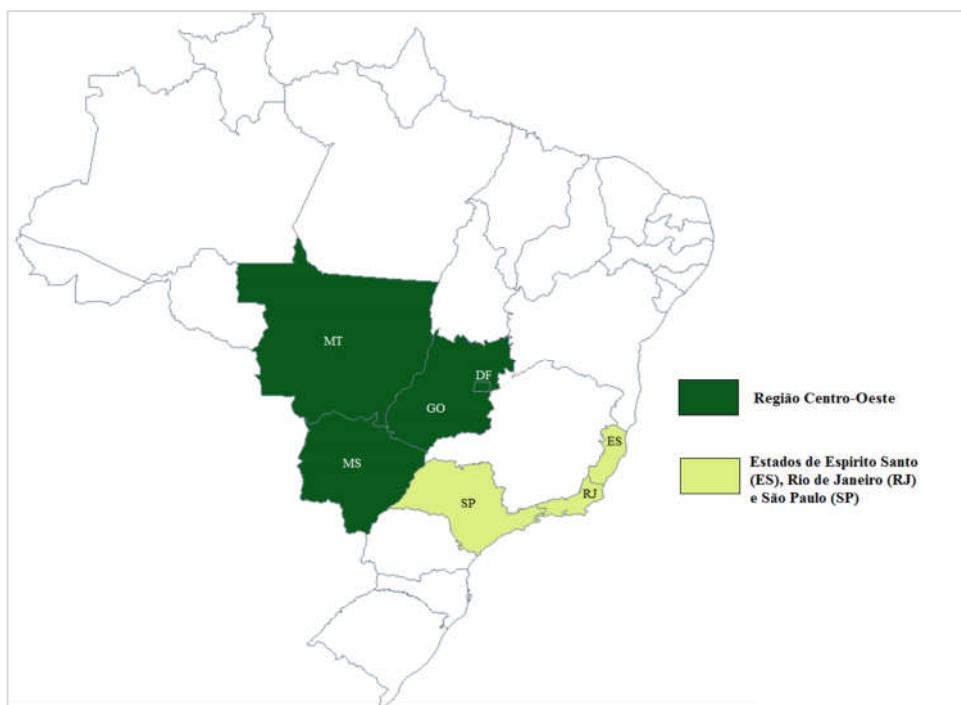
BARTHOLOMEU & CAIXETA FILHO (2008) mostram que as diferentes condições das estradas influem em atributos como consumo de combustível, tempo de viagem e manutenção do combustível. Numericamente, em média, há uma redução de 7,8% no consumo de combustível e 18,7% no gasto de manutenção com caminhão em rotas com condições boas de percurso, reforçando ainda mais o que foi dito no parágrafo anterior.

---

<sup>3</sup> Disponível em: <http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/metodologia>

É interessante o posicionamento de IBRE (2005) sobre o escoamento de cargas agrícolas. O autor diz que mais de 50% da produção se mantém nas regiões Centro-Oeste e Norte e, portanto, é mais coerente mudar o escoamento para a região Norte, facilitando o acesso para continentes importadores e diminuindo custos.

Segundo a CONAB (2016b), o maior estado produtor de soja e milho é o Mato Grosso. Considerando a malha rodoviária do Centro-Oeste e da região Sudeste, que, segundo a ANTAQ (2016), escoa-se 46,56% do total de granéis sólidos pelo Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo, acumula-se um total de 739.070 km de rodovias, ou 42,95% do total (CNT, 2015b), como observado na Figura 2.



**Figura 2** - Mapa indicativo das principais regiões produtoras e escoadoras do Brasil. Elaborado com Philcarto™.

Fonte - ANTAQ (2016); CONAB (2016b).

Do total das duas regiões, a CNT (2015b) ainda mostra que apenas 12,78% são pavimentados. Especificamente, o estado de São Paulo apresenta a melhor qualidade de rodovias, com 83,6% caracterizada como boa ou ótima. Tudo isso mostra o quanto defasada é a relação entre a qualidade das rodovias e o escoamento da produção, que sofre com a péssima infraestrutura.

Considerando a metodologia proposta para esse artigo, alguns pontos são fundamentais para a melhoria da competitividade na agricultura brasileira, dados os problemas no modal rodoviário. CORREA (2010) propõe investimentos em modais ferroviário e adaptações para os modais hidroviários, pois são mais eficientes em longas distâncias e para grandes quantidades, o que gera um custo menor.

O governo brasileiro tem grande atuação na melhoria do modal rodoviários e no incentivo a outros modais. De acordo com MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO (2016), o Plano de Investimento em Logística (PIL) previa um investimento de R\$ 198,4 bilhões a partir de junho de 2015. Entretanto, NUNES (2015) mostra que o anuncio do PIL, em 2015, foi recebido com certo desânimo pelos agentes econômicos, uma vez que em um programa similar, em 2012, o governo anunciou um investimento de R\$ 133 bilhões somente em rodovias e ferrovias. Do total de nove lotes de concessão de rodovias, apenas seis foram efetuados; para as ferrovias, tudo ficou apenas no papel. Informações até quando?

De forma geral, o autor acima mostra que, a longo prazo, o programa se torna bem-vindo pois ameniza parcialmente o déficit na infraestrutura logística brasileira.

### **Conclusão**

A logística brasileira é alvo de constante discussão, sendo mais cuidadosamente estudada nos últimos anos. Dado o crescimento agrícola no país, armazenagem e transportes são fatores importantes para a competitividade nacional no cenário mundial. Entretanto, ao se fazer uma análise dos indicadores de qualidade, observa-se que o Brasil é um país deficiente em questões logísticas e de armazenagem.

O sistema brasileiro de armazéns enfrenta, mesmo depois de um aumento na capacidade estática durante os últimos anos, problemas com quantidade armazenada, indicadores de qualidade e cadastramento. Cerca de 12.0000 armazéns brasileiros passam por um sistema de cadastramento unificado compondo o SICARM, como também passam por um processo de avaliação das habilitações técnicas de cada armazém. Entretanto, uma análise pontual

mostrou que algumas unidades são credenciadas mesmo com impedimento. Nesse caso, novas medidas de avaliação e cadastramento devem ser propostas a fim de desburocratizar o processo.

No sentido amplo da discussão sobre logística, depois de toda a revisão da literatura, fica claro que o Brasil precisa de investimentos em outros modais logísticos, de modo a aumentar o volume de cargas transportada e barateando o custo. Consequentemente, a eficiência aumentará, acarretando em uma maior qualidade nos modais. A concentração do modal rodoviário torna-se um problema, levando-se em consideração os indicadores de qualidade que apontam para uma maioria de rodovias com problemas.

No geral, diversos estudiosos discutem que o Brasil está extremamente atrasado em sua infraestrutura logística. Os diversos investimentos dão resultados mas parecem não acompanhar a dinâmica de crescimento da agropecuária brasileira.

Alternativas que conduzissem o país para uma maior eficiência na logística nacional seriam: novos portos e ferrovias conectando a região Centro-Oeste com a região Norte, diminuindo as distâncias, aumento a capacidade de transporte e diminuindo rotas rodoviárias. Outro método seria a adaptação de rios navegáveis para o transporte de cargas dentro do país.

Espera-se que futuros trabalhos possam avaliar os custos atrelados ao transporte em diferentes estados, e que possam propor saídas para as diversas falhas encontradas. Ainda, trabalhos que proponham e desenvolvam a inversão da matriz brasileira de transportes precisam ser feitos, focando-se na intermodalidade logística.

## Referências

ANTAQ. Estatístico Aquaviário da ANTAQ 2016. 2016. Disponível em <<http://www.antaq.gov.br/anuario/>>. Acesso em 19 de novembro de 2016

BALLOU, R. Logística Empresarial. São Paulo: Atlas, 2010. 388p.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; CAIXETA FILHO, José Vicente. Impactos econômicos e ambientais decorrentes do estado de conservação das rodovias brasileiras: um estudo de caso. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília , v. 46, n. 3, p. 703-738, Sept. 2008 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032008000300006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032008000300006&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 19 de novembro de 2016

BRASIL. Casa Civil – Subchefia para Assuntos Jurídicos. LEI No 9.973, DE 29 DE MAIO DE 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9973.htm)>. Acesso em 19 de novembro de 2016

BRASIL. Diário Oficial da União – Seção 1, pag. 57, ISSN 1677-7042, janeiro de 2010. Disponível em:  
<<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/c5b4a897a40ef435d7a8bba1e9cc51ca..pdf>> Acesso em 19 de novembro de 2016

CARILLO JUNIOR, E.; BANZATO, J. M.; RAGO, S. F. T.; BANZATO, E.; MOURA, R. A. Atualidades na armazenagem. SÃO PAULO: IMAM, 2003. 292p.'

CARPINETTI, L. C. R. Gestão da qualidade. Conceitos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2010. 241p.

CASTILHO, R. **Agronegócio e logística em áreas de cerrado: expansão da agricultura científica globalizada**. Revista ANPEGE. v. 3. p. 33-43, 2007.

CEPEA. **PIB Agro CEPEA-USP/CNA**. 2016. Disponível em:  
<<http://cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em 19 de novembro de 2016.

CNT. Boletim Estatístico CNT. Novembro, 2015. Disponível em:  
<file:///C:/Users/User/Downloads/201512%20-%20Boletim%20Estatistico%20CNT%20-%20Novembro.pdf>. Acesso em 19 de novembro de 2016

CNT. Confederação Nacional dos Transportes. **Pesquisa CNT de Rodovias 2014**. CNT:SEST:SENAT, Brasília, 2014. 389 p. Disponível em <<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/relGeral.aspx>>. Acesso em 19 de novembro de 2016

CNT. Pesquisa CNT de Rodovias 2010: Resumo. – Brasília: CNT: SEST: SENAT, p. 1-9, 2010. Disponível em <<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Edicoes>>. Acesso em 12 mar. 2016.

CNT. Pesquisa CNT de Rodovias 2015: Relatório Gerencial. – Brasília: CNT: SEST: SENAT, 2015b. Disponível em <<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Edicoes>>. Acesso em 19 de novembro de 2016

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. v. 2, n. 9. 2015. Disponível em:  
<[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15\\_06\\_11\\_09\\_00\\_38\\_boletim\\_graos\\_junho\\_2015.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_06_11_09_00_38_boletim_graos_junho_2015.pdf)>. Acesso em 19 novembro de 2016.

CONAB. Acomp. safra bras. grãos, v. 8- Safra 2015/16 - Oitavo levantamento, Brasília, p. 1-178, maio 2016b. Disponível em  
<[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16\\_05\\_19\\_11\\_58\\_17\\_boletim\\_graos\\_maio\\_\\_2016\\_-final.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_05_19_11_58_17_boletim_graos_maio__2016_-final.pdf)>

CONAB/MOC. **Cadastramento, Credenciamento, Impedimento, Desimpedimento e Descredenciamento de Unidades Armazenadoras**. 2014b. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/moc/titulos/T08d04.pdf>>. Acesso em 19 de novembro de 2016

CONAB. Capacidade estática dos armazéns. 2016. Disponível em: <<http://conab.gov.br/conteudos.php?a=1077&t=2>>. Acesso em 15 fev. 2016.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Agricultura e abastecimento familiar: políticas públicas e mercado agrícola. Brasília, p. 353-358. 2009.

CONAB. Evolução da capacidade estática dos armazéns cadastrados. 2014. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15\\_04\\_14\\_10\\_25\\_14\\_serie\\_histrica\\_cadastro\\_por\\_ue.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_04_14_10_25_14_serie_histrica_cadastro_por_ue.pdf)>. Acesso em 19 de novembro de 2016

CORREA, Vivian Helena Capacle; RAMOS, Pedro. A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro-Oeste: situação e perspectivas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 48, n. 2, p. 447-472, 2010.

DALL'AGNOL, A et al. Agencia Embrapa de Informação Tecnológica: Transporte. 2013. Disponível em <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONTAG01\\_15\\_271020069131.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONTAG01_15_271020069131.html)>. Acesso em 19 de novembro de 2016

DA SILVA MAIA, Guilherme Baptista et al. Panorama da armazenagem de produtos agrícolas no Brasil. Disponível em <[http://www.bnDES.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bnDES\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev4005.pdf](http://www.bnDES.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bnDES_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev4005.pdf)>. Acesso em 19 de novembro de 2016

GEIPO. Anuário estatístico dos transportes. 1993/95.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. 2011. **Assessoria de Gestão Estratégica. Projeções do agronegócio: Brasil 2010/11 a 2020/2021**. Brasília: MAPA. 58 p. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/PROJECOES%20DO%20AGRONEGOCIO%202010-11%20a%202020-21%20-%202\\_0.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/gestao/projecao/PROJECOES%20DO%20AGRONEGOCIO%202010-11%20a%202020-21%20-%202_0.pdf)>. Acesso em 19 de novembro de 2016

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. (2016). Programa de Investimento em Logística. Fonte: Logística Brasil: <http://logisticabrasil.gov.br>. Acesso em 19 de novembro de 2016

MORABITO, R. & IANNONI, A.P. Logística Agroindustrial (cap. 4) In: BATALHA, M. O. (coord). **Gestão Agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2008. Vol. 1

ZORZIN, Gislaine. **OTIMIZANDO ESPAÇOS E REDUZINDO CUSTOS**. 2007. Disponível em: <<http://www.guiadelogistica.com.br/ARTIGO411.htm>>. Acesso em: 19 de novembro de 2016.