

Caracterização da infraestrutura de armazenagem para grãos: quantificação das capacidades estática e dinâmica

Estevam Henrique Coelho¹
Marta Cristina Marjotta-Maistro²

RESUMO

O Brasil está aumentando a produção de grãos a cada ano e, apresentando então a necessidade de que a capacidade de armazenagem do país aumente, paralelamente, afim de atender a este crescimento e, mais ainda, com a qualidade que o mercado exige. O objetivo geral proposto para este trabalho foi fazer uma caracterização da infraestrutura de armazenagem para grãos cooperando, dessa forma, na execução das políticas que regem o setor agrícola, dando suporte para a promoção dos produtos brasileiros e estímulo para preparar estudos setoriais. Dentre os resultados encontrados, tem-se que o Brasil se encontra entre as maiores potências no que se refere à produção de grãos, principalmente em soja, milho e arroz, que são produzidos, em sua maioria, pelos seguintes estados, em ordem decrescente de produção. No entanto, também se observou que a capacidade estática não acompanha o crescimento da produção, destoando tanto em termos absolutos como em termos de taxa de crescimento, o que pode representar um gargalo na produção e armazenagem. Porém, o processo de comercialização das culturas citadas é relativamente rápido (*commodities* de maneira geral), onde se passa pouco tempo armazenada; assim, em termos de capacidade dinâmica, o presente estudo, considerando o fator de rotatividade aceito universalmente, mostra que, avaliando a capacidade nesses termos, a mesma atende as necessidades, portanto, descaracterizando o gargalo logístico.

PALAVRAS-CHAVE: armazenagem, dinâmica, grãos, estática

ABSTRACT

Brazil is increasing grain production every year and, therefore, the need exists for the country's storage capacity to increase, in parallel, in order to achieve this growth, and even more so with the quality that the market requires. The general objective proposed for this work was to characterize the storage infrastructure for grains, thus cooperating in the implementation of policies that govern the agricultural sector, supporting the promotion of Brazilian products and stimulating the preparation of sectoral studies. Among the results found, Brazil is one of the major powers in terms of grain production, mainly soybeans, maize and rice, which are produced in the following states in order of Production. However, it was also observed that the static capacity does not accompany the growth of production, both in absolute terms and in terms of growth rate, which may represent a bottleneck in production and storage. The commercialization process of the crops cited is relatively fast (commodities in general), where there is little storage space. Thus, in terms of dynamic capacity, the present study, considering the universally accepted factor of rotation, shows that, by assessing the capacity in these areas, it meets the needs, therefore, discharging the logistics bottleneck

KEYWORDS: storage, dynamic, grain, static

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta grande potencial de crescimento para sua produção agrícola, pois conta com clima favorável que possibilita duas ou mais safras por ano, grandes extensões de áreas agricultáveis ainda não aproveitadas, disponibilidade de água, produtores e agroindústrias com bom nível tecnológico demanda mundial por alimentos em crescimento e, acima de tudo, um grande potencial de aumento no consumo interno. Para a formação das expectativas dos diversos agentes econômicos que atuam na economia brasileira, conhecimento das principais restrições a um desempenho mais consistente do setor agrícola e avaliar as suas perspectivas para os próximos anos é fundamental.

Nesse contexto a armazenagem dos produtos deve ser considerada, dada a limitação de espaço e o papel fundamental que exerce na importância para o desenvolvimento econômico do país. Dessa forma torna-se vital o bom desenvolvimento da atividade de armazenagem. Segundo Ballou (2010), o hiato entre a produção e a demanda deve ser diminuído de modo que os consumidores tenham bens e serviços quando e onde quiserem, e na condição física que desejarem.

Justifica-se esse trabalho pela necessidade de se obter informações e realizar-se análises que subsidiem a tomada de decisão dos produtores agrícolas, que necessitam tanto avaliar as melhores alternativas econômicas e

¹ Tecnólogo em Logística, discente da Universidade Federal de São Carlos, Campus Araras. E-mail: estevancoelho@gmail.com

² Doutora em Economia, professora do Departamento de Tecnologia Agroindustrial e Socioeconomia Rural da Universidade Federal de São Carlos, Campus Araras. E-mail: majotta@cca.ufscar.br

formas de estocar a produção, como tomarem decisões para futuros investimentos em logística. Por outro lado, apontar a necessidade de se compatibilizar o crescimento da produção agrícola com o da capacidade de armazenamento, poderá subsidiar decisões de políticas públicas setoriais.

Tendo em vista a importância da armazenagem no sistema logístico o presente trabalho tem como objetivo geral fazer uma caracterização da infraestrutura de armazenagem para grãos, e, dessa forma, cooperar na execução das políticas que regem o setor agrícola, dando suporte para a promoção dos produtos brasileiros e estímulo para preparar estudos setoriais.

O trabalho 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 armazenagem de grãos e à área de logística. As informações foram levantadas através de sites de instituições públicas e privadas; tais como: Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), responsável por fazer os levantamentos, pesquisas e acompanhamentos das safras; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), responsável por elaborar e disponibilizar dados estatísticos do país;

1 FUNÇÕES DA ARMAZENAGEM

A atividade de armazenagem afeta diretamente o nível de serviço logístico (BALLOU, 2010) e está relacionada às duas questões básicas da lógica: a geográfica (espacial) e a temporal (tempo). A atividade de armazenagem é fundamental para o equacionamento de tais questões e para a minimização dos custos logísticos. A localização geográfica dos serviços de armazenamento afeta os custos de transporte e manutenção dos estoques.

No que tange à armazenagem agrícola, segundo D'Arce (2004), em outros países onde a produção de grãos constitui uma das principais fontes de divisa, a sequência do sistema de armazenagem principia na fazenda e evolui para os armazéns coletores, intermediários e terminais.

O armazenamento de grãos tem se tornado um desafio ao Brasil. A necessidade de atendimento da grande demanda do mercado externo e também a baixa capacidade estática, gera gargalos na cadeia de grãos. As consequências desse gargalo são inúmeras, como por exemplo, filas de embarque em portos, não atendimento da demanda, perdas de produtos e encarecimento dos custos de frete.

Existem investimentos para tentar reverter esse quadro, ou pelo menos diminuir o descompasso entre o crescimento da produção e o da construção de armazéns. Caso o produtor não disponha de espaço físico próprio, poderá se deparar com a opção de aluguel como armazéns públicos e alugados.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando se analisa questões relacionadas à produção na agricultura, deve-se atentar para o fato de que a safra agrícola não ocorre em um único momento de tempo e nem requer sua estocagem total, dado que os produtos agrícolas são colhidos e disponibilizados praticamente ao longo de todo o ano.

Os produtos agrícolas possuem características de comercialização e mercados diferenciados, ou seja, uns são negociados em sistema análogos ao *Just in time*, que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora exata. Ou, em outros casos, requerem um período maior de estocagem. Em outras palavras, a capacidade estática de armazenagem é uma informação física de um determinado momento e a produção agrícola é uma informação que totaliza um fluxo ao longo do tempo. E, quando se pensa em fluxo de produtos, um outro tipo de capacidade deve ser levado em conta ao caracterizar a infraestrutura de armazenagem agrícola, ou seja, a capacidade dinâmica dos armazéns.

De acordo com a CONAB (2015), a safra de grãos do Brasil, no período 2014/2015, de 209,4 milhões de toneladas e esse valor confirma recorde na produção. Segundo a Companhia, a safra de grãos teve aumento de 9,2% ou cerca de 15,8 milhões de toneladas a mais que a safra passada, quando foram colhidas 193,62 milhões de toneladas.

Com a alta dos preços das *commodities* agrícolas no mundo e a forte demanda por grãos, os agricultores brasileiros correm contra o tempo para colher e comercializar as suas safras a fim de aproveitarem os valores oferecidos por seus produtos e também se livrar de uma carga que não conseguem guardar por falta de investimentos em estocagem. Com isso, diversas cooperativas de grãos estão recebendo volumes cada vez maiores em suas instalações.

Como dificilmente nas condições brasileiras se operaria um eficiente sistema *Just in time* para os agronegócios de grãos (soja e milho, principalmente), desde as zonas produtoras até os destinos finais (zonas consumidoras e portos), torna-se uma questão estratégica a montagem de um sistema de armazenagem nos pontos relevantes de distribuição (como nas propriedades rurais e nos portos e processadores) para o escoamento das colheitas sazonais.

Com o aprimoramento das atividades de armazenagem também seria possível criar condições para um equilíbrio entre oferta e demanda de serviços de transporte, principalmente em picos de safras e, em consequência, seriam reduzidas as fontes de pressão sobre os fretes.

Também se deve ressaltar que, a agricultura brasileira vem apresentando nos últimos anos expressivas taxas de crescimento, sobretudo no setor de grãos, o que tem contribuído por um lado, para o estímulo comercial junto às exportações, mas por outro lado, na pressão pela oferta de serviços de armazenagem. Nesse contexto, o desempenho da produção não tem sido acompanhado de melhoria dos serviços de comercialização agrícola, especificamente de armazenagem e transporte, o que tem frustrado em parte, as condições de competitividade dos produtos brasileiros no mercado externo.

Assim sendo, a avaliação das atividades de armazenagem contribui para o fornecimento de subsídios para que essas atividades sejam reavaliadas e, com isso, possam impulsionar o dinamismo do agronegócio no país.

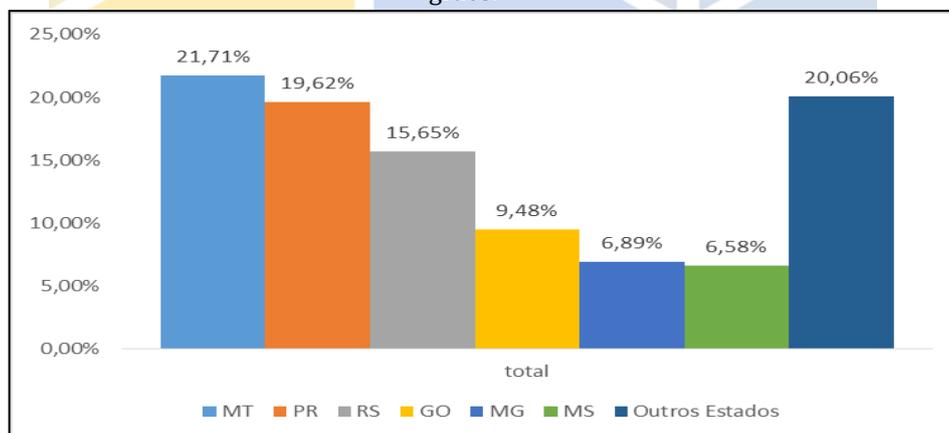
2.1 Produção de grãos por Estado

O Brasil apresenta extensão territorial de dimensões continentais e, possuindo os mais variados tipos de clima, relevo e solo, propiciando a maior variedade de cultivos. A Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), por meio da publicação mensal "Levantamento de Safra", que é dividida por safras, que vão de outubro a setembro do ano seguinte, acompanha mensalmente a safra brasileira de grãos. Tal acompanhamento serve para subsidiar o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), em tempo hábil, no monitoramento e na formulação das políticas públicas, agrícola e de abastecimento, além do atendimento aos demais agentes oficiais e privados do agronegócio brasileiro, especialmente no auxílio relacionado à tomada de decisão por parte dos produtores rurais. Os levantamentos da produção de grãos contemplam as culturas, de valor comercial, mais produzidas no Brasil, que são: algodão (caroço), amendoim, arroz, aveia, café, canola, centeio, cevada, feijão, girassol, mamona, milho, soja, sorgo, trigo e triticale (CONAB, 2015).

Os grãos também possuem grande importância econômica, devido em sua maioria, ser um produto caracterizado como *commodity*, portanto há interesse do mercado em investir no setor em tecnologias para aumento de produtividade desses produtos.

Dentro desse aumento, alguns estados brasileiros se destacam como os maiores produtores de grãos. Através da série histórica de produção, foi expresso na figura 1, a quantidade de grãos produzida por estado. Os maiores produtores são: Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul.

Figura 1
Participação dos maiores Estados produtores de grãos de 2004 a 2015 no total da produção brasileira de grãos.



Fonte:

CONAB (2015), desenvolvido pelos autores.

O estado do Mato Grosso se destacou como o maior produtor de grãos, com 372,7 milhões de toneladas produzidas desde a safra 2004/2005 até a safra 2014/2015, correspondendo a 21,71% do total produzido no Brasil, seguido pelo Paraná, com 337,3 milhões de toneladas (18,15%), e Rio Grande do Sul, com 269,3 milhões de toneladas (15,65%), após vem Goiás (9,48%), Minas Gerais (6,89%) e Mato Grosso do Sul (6,58%). Evidencia-se que o estado do Mato Grosso sozinho, corresponde a produção de 21 estados brasileiros. Também que, dentre os 6 maiores produtores, a concentração de produção de grãos se localiza na região Centro-Sul do Brasil.

Para uma análise de evolução da produtividade foi analisado o crescimento geométrico, como mostrado na tabela 1.

Tabela 1
Crescimento Geométrico da produção dos seis maiores estados produtores de grãos da safra 2008/09 a 2014/15

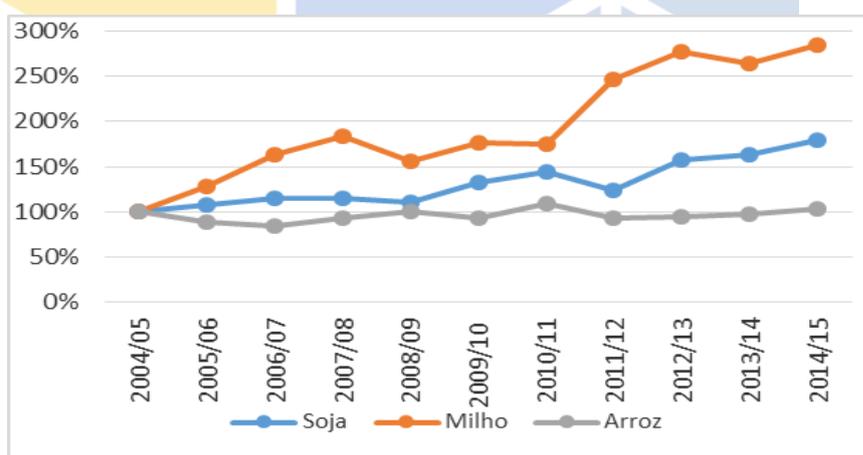
Estado	Taxa de Crescimento
MT	10%
PR	4%
RS	4%
GO	7%
MG	2%
MS	9%
BRASIL	6%

Fonte: Desenvolvido pelos autores a partir de IBGE (2016)

Os estados com maior produção de grãos apresentam crescimento positivo, ou não muito distantes, ao crescimento brasileiro, mostrando que a evolução da produção dentre 8 safras de estudo, manteve-se na média de 6%, igual ao crescimento brasileiro. O estado do Mato Grosso do Sul, se destaca com um crescimento em sua produção de grãos na casa dos 9%, atribuídos principalmente ao milho safrinha.

Identifica-se que há uma grande participação da soja e milho, que são duas *commodities* agrícolas de grande importância no mercado internacional, como também por ser matéria-prima para ração, após beneficiamento, de animais europeus e principalmente asiáticos, que possuem alta demanda para alimentar sua população. Já o Arroz é um grão de grande consumo e demanda interna pois faz parte da dieta brasileira. Na figura 2 é apresentado a evolução da produção em percentual de soja, milho e arroz, nos 6 maiores estados produtores, durante o período de safra 2004/2005 a 2014/2015.

Figura 2
Evolução da produção de soja, milho e arroz, no período safra 2004/2005 a 2014/2015. (2004/2005=100)



Fonte: Conab, 2015, elaborado pelos autores.

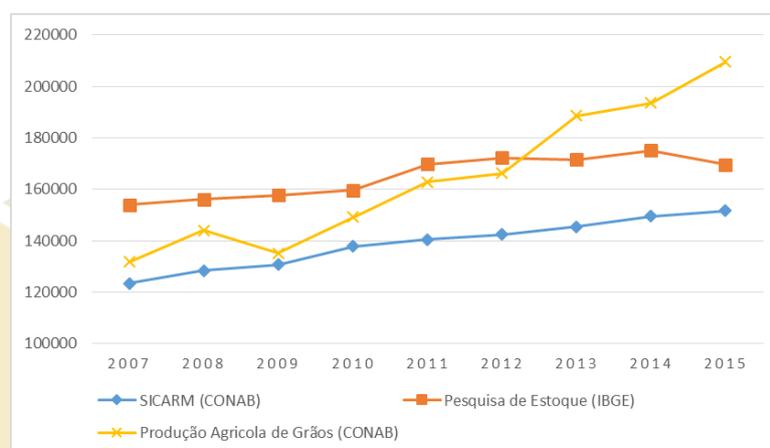
Nota-se na figura 2 que a produção de milho segue em ascensão, muito se deve, segundo a EMBRAPA (2015), pelo milho safrinha, que apresenta excelente produção no centro oeste, e teve seu incentivo devido às necessidades dos produtores em matéria-prima para a ração de suínos e aves. A soja vem batendo recordes de produção a cada safra e com os avanços relacionados ao melhoramento, sua produtividade vem aumentando. Já o arroz, pelas dificuldades encontradas em sua produção, mantém-se estabilizado.

2.2 Armazenagem de grãos nos 6 maiores estados produtores: análise da capacidade estática

A armazenagem de produtos agrícolas é uma importante parte do sistema de produção devido a manter a qualidade e também por dar oportunidade de negócios em períodos em que o produto tenha melhor preço. No Brasil, a quantificação das unidades armazenadoras fica principalmente a cargo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio de sua Pesquisa de Estoques, e da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), através do Sistema Nacional de Cadastro de Unidades Armazenadoras (SICARM). Em uma comparação efetiva, a CONAB e o IBGE possuem divergências quanto aos dados. Em uma análise comparativa, como apresentado na Figura 3, pode-se ver a evolução da capacidade estática brasileira. Nota-se a diferença entre os estudos de armazenagem, mas como mostrado anteriormente, principalmente em função das diferentes metodologias empregadas em cada levantamento.

Figura 3

Evolução da Capacidade Estática Brasileira e Produção Agrícola de Grãos em milhões de toneladas



Fonte: CONAB (2015) e IBGE (2015). Elaborado pelos autores.

Ao longo dos anos, apesar da tendência de estabilização, poderemos analisar na tabela 2, a taxa de crescimento do período de 2007 a 2015.

Tabela 2
Taxa de crescimento da capacidade estática e produção agrícola brasileira de 2007 a 2015

Estudo	Taxa de Crescimento
SICARM (CONAB)	2,33%
Pesquisa de Estoque (IBGE)	1,08%
Produção Agrícola de Grãos (CONAB)	5,29%

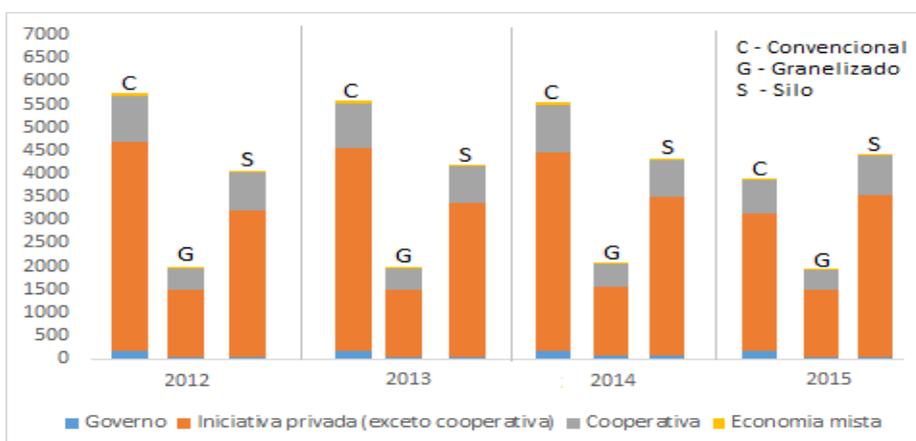
Fonte: CONAB (2015), IBGE (2016), elaborado pelos autores.

A taxa de crescimento evidencia a questão do gargalo na armazenagem, pois as taxas de Produção Agrícola de Grãos cresceram o dobro da capacidade de armazenamento, o que em números absolutos, podem ser trazer preocupação, porém, desconsidera a variável da demanda e produção. Como Maia e outros (2013) analisou, uma produção agrícola maior que a capacidade estática não implica, em insuficiência da rede de armazenagem devido a sazonalidade das culturas. Ou seja, no momento em que uma cultura está em safra, outra está ocupando o armazém, levando-se então a avaliação da capacidade dinâmica desses armazéns, para se ter uma real ideia da capacidade de armazenamento

Para o devido armazenamento de produtos, há modelos que melhor atende as necessidades dos clientes e também do produto que é armazenado. No que se refere aos grãos, a variedade de unidades físicas de

armazenamento é grande, devido ao grão poder ser armazenado em silos, unidades granelizadas e armazéns convencionais, como o IBGE separa em sua Pesquisa de Estoques, como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4
Número de armazéns convencionais, granelizados e silos



Fonte: Pesquisa de Estoques – IBGE (2016)

Nota: C – Convencional engloba armazéns Convencionais, Estruturais e Infláveis

Como expressado na Figura 4, é evidente a maioria dos investimentos partindo da iniciativa privada. Muito se deve a baixa oferta de investimentos governamentais e a políticas de subsidio do através de financiamentos, como o Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem – Moderinfra e o Programa para Construção e Ampliação de Armazéns – PCA, que visa dar crédito e subsidia juros de produtores rurais e investidores, diminuindo então a participação direta, como no caso da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, diminuindo assim os gastos públicos.

Para os próximos anos, há uma grande tendência de aumento de investimentos na forma de Economia Mista, devido as parcerias público-privadas que serão provenientes do Programa de Investimento de Logística, além de aumento da iniciativa privada devido aos ganhos que empresas tem em poder colocar seu produto no mercado no momento mais oportuno, dando poder de negociação

A utilização de armazéns granelizados e silos se mantêm no mesmo patamar com pouca alteração ao longo dos anos; já convencionais apresentam alteração devido, a nessa categoria, se encontrar também armazéns temporários.

Nos 6 maiores estados produtores de grãos, há a necessidade de unidades armazenadoras para estocagem do produto. Leva-se em consideração que, quanto maior a produção, maior a necessidade de armazéns, devido a seu teor estratégico. É evidenciado na tabela 3, crescimento geométrico da capacidade estática ao longo dos oito anos.

Tabela 3
Crescimento geométrico da capacidade estática ao longo de 8 anos

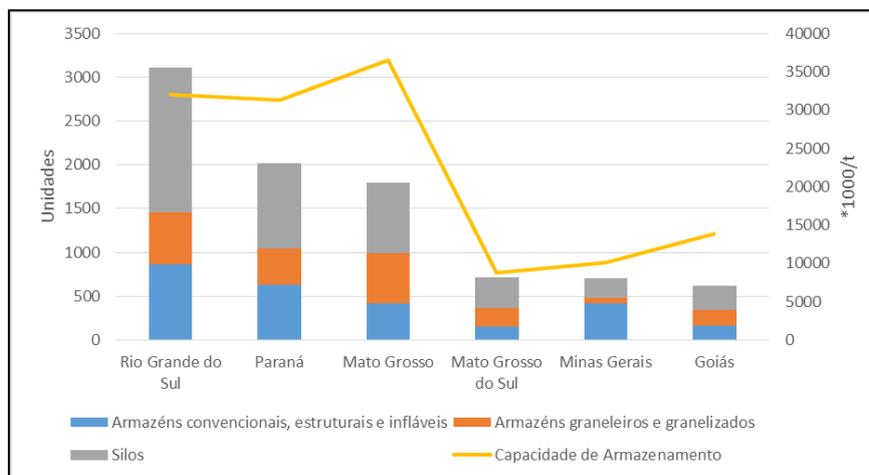
	<u>Crescimento Geométrico</u>
MT	4%
PR	2%
RS	1%
GO	2%
MG	-1%
MS	2%
BRASIL	1%

Fonte: IBGE, desenvolvido pelos autores

Evidencia-se que o crescimento geométrico da capacidade estática dos maiores estados produtores, mantêm um crescimento baixo, não variando acima de 4%, porém seus crescimentos estão acima ao crescimento nacional.

Muito se pensa em novos investimentos em armazéns para suprir o gargalo de espaços. O Figura 5 mostra o número de unidades armazenadoras, além do tipo de unidade e a capacidade de armazenamento de cada estado é relacionado.

Figura 5
Número e tipo de Unidades Armazenadoras e Capacidade de Armazenamento (*1000/t) em 2015



Fonte: IBGE, 2015. Elaborado pelos autores.

O número de unidades armazenadoras no estado do Rio Grande de Sul se mostra expressivo, e muito se deve ao início da produção de grãos por agricultores provindos desse estado, além de o grande investimento em silos devido a alta produção de grãos na região, que conta com cooperativas organizadas e consolidadas no mercado. O Paraná também aparece bem ranqueado em relação ao número de Unidades armazenadoras e Capacidade de Armazenamento devido a ser o principal canal de escoamento de grãos através de seu Porto de Paranaguá. Já o Estado do Mato Grosso, apesar de um menor número de unidades de armazenamento, sua capacidade de armazenamento é maior.

2.3 Análise da capacidade dinâmica de armazenamento

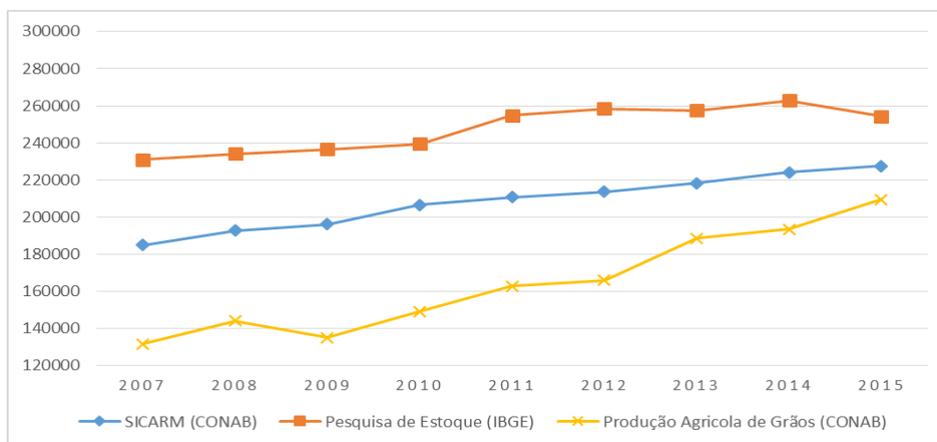
Em um comparativo direto entre a produção agrícola de grãos e a capacidade estática, como apresentado no Figura 3, nota-se a diferença na evolução de ambas, com destaque ao grande avanço na produção agrícola. Este descompasso entre a capacidade estática e a produção apresentaria, em um primeiro momento, o gargalo na infraestrutura logística de armazenagem. No entanto, muitos desses produtos, como *commodities*, operam na comercialização com contratos futuros negociados ou em Bolsa de Mercadorias e Futuros para a entrega física, ou ainda, contratos para embarque dos produtos, e tudo mesmo antes do início da safra, afim de assegurar o preço ao produtor. Nesse sentido, o produto é escoado imediatamente a fim de atender a esses contratos, e, portanto não passam pelo armazenamento, sendo levado direto as beneficiadoras, ou a terminais de exportação. Essa dinâmica de escoamento, leva a um aumento da rotatividade do produto que seria armazenado, assim, minimizando o gargalo na capacidade de armazenagem estática.

Ao se pensar em armazenagem, o primeiro fator levado em consideração é a capacidade de armazenamento da unidade, ou seja, sua capacidade estática. Muito se dá ao fato de manter o produto estocado a tempo para que seja colocado em mercado em situação favorável de preço, mas, como todo *trade off*, no armazenamento há questões como os custos envolvidos, além da qualidade do produto que está sendo ofertado, que por ficar muito tempo em estoque, pode perder sua qualidade e apresentar custos de oportunidade. Portanto, esses fatores apontam que os produtos, em condição de estoque, necessitam de rotatividade.

Os fatores envolvendo o tempo em que o produto está armazenado, constroem o conceito de Capacidade Dinâmica, onde podemos deduzir que a unidade armazenadora possui uma capacidade de atender a demanda de armazenagem em toneladas acima de sua capacidade estática, em determinado período. Segundo Maia e outros (2013), calcula-se a capacidade dinâmica considerando a capacidade estática e o fator de rotatividade, que mede o giro do estoque no período de um ano, sendo este fator o de maior dificuldade em encontrar, dado que precisa refletir a realidade brasileira. Nogueira Jr. e Tsunehiro (2005) citados por Maia et al. (2013), definem esse fator como 1,5, que segundo o autor, é aceito universalmente.

Considerando os valores obtidos para a capacidade estática, como descrito no Figura 3 para o Brasil, e o fator 1,5 para a rotatividade, tem-se os resultados para a capacidade dinâmica, representados no Figura 6.

Figura 6
Evolução da Capacidade Dinâmica Brasileira e Produção Agrícola de Grãos em milhões de toneladas (Fator: 1,5)

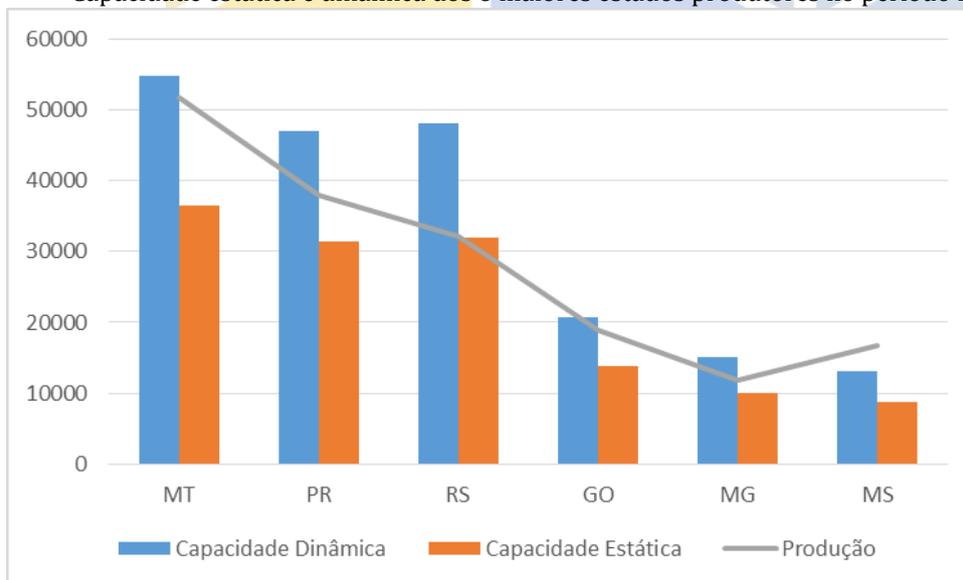


Fonte: CONAB (2015) e IBGE (2016), Desenvolvido pelos autores.

Nota-se que aplicando o fator de 1,5 da Capacidade Dinâmica, há um aumento na capacidade de armazenamento, acima do valor de produção, o que, em termos, descaracteriza a condição de gargalo de armazenamento.

No Figura 7, foi aplicado o fator da Capacidade Dinâmica, afim de avaliar se o gargalo na capacidade de estática é presente, mesmo apresentando dinamismo, agora considerando os maiores estados produtores de grãos do país.

Figura 7
Capacidade estática e dinâmica dos 6 maiores estados produtores no período 2014/2015



Fonte: Conab (2015), IBGE (2016), desenvolvido pelos autores.

Nota-se que os maiores estados produtores seguem a mesma tendência brasileira em possuir uma capacidade dinâmica acima da capacidade estática, mas vemos que o Mato Grosso está bem perto do limite e, com

informações sobre recordes de safra ano a ano, tende a essa situação se inverter em um gargalo, deixando o produto à mercê de intempéries, perdendo assim sua qualidade, e assim, tornar-se inviável a comercialização.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil se encontra entre as maiores potências no que se refere a produção de grãos, principalmente em soja, milho e arroz, que são produzidos em sua maioria pelos Estados brasileiros, em ordem decrescente de produção, Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. Mas, sua capacidade estática não acompanha sua produção, tanto em valores absolutos, quanto geometricamente, o que pode representar um gargalo logístico.

Porém, as culturas citadas são comercializadas, em sua maioria, através de contratos futuros, gera um dinamismo em sua comercialização, portanto, o escoamento ocorre mais rapidamente. Desse modo, avaliando-se a capacidade dinâmica, e o presente estudo mostra que a capacidade de armazenamento, avaliada dessa maneira, atende as necessidades, portanto, descaracterizando o gargalo.

Portanto, o estudo conclui que o gargalo na estocagem depende do ponto de análise de qual capacidade de armazenamento se está avaliando e, ainda, qual produto agrícola em questão.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R. **Logística Empresarial**. São Paulo: Atlas, 2010.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **CONAB 12º Levantamento de Grãos e Safra 2014/2015**. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_05_13_08_46_55_boletim_graos_maio_2015.pdf. Acesso em 14 de maio de 2015

D'ARCE, M. A. B. R. **Pós colheita e Armazenamento de Grãos**. Piracicaba, ESALQ/USP. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Armazenamentodegraos.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2014.

EMBRAPA, **Milho** **Safrinha**
<<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONT000fya0krse02wx5ok0pvo4k3mp7ztkf.html>> Acesso em: 16 de abril

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - **IBGE**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/estoques/default.asp?z=t&o=16&i=P> Acesso em: 20 abr. 2016

NOGUEIRA JUNIOR, S. e TSUNECHIRO, A. **Produção agrícola e infraestrutura de armazenagem no Brasil**. Informações Econômicas, São Paulo, v.35, n.2, p.7-19, 2005.

MAIA, A. et al. **Panorama da armazenagem de produtos agrícolas no Brasil**
<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev4005.pdf> Acesso em: 16 de abril de 2013.