



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
REGIONAL CATALÃO – RC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO ORGANIZACIONAL
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO ORGANIZACIONAL**

**ANÁLISE DA CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NO
BRASIL NO PERÍODO DE 1980 A 2015**

Queli Silvério Fernandes

CATALÃO / GO

SETEMBRO 2016

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: **Dissertação** **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Nome completo do autor: Queli Silvério Fernandes

Título do trabalho: Análise da Capacidade Estática de Armazenagem de Grãos no Brasil no Período de 1980 a 2015

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.



Assinatura do (a) autor (a)

Data: 18 / 10 / 2016

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
REGIONAL CATALÃO – RC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO ORGANIZACIONAL
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO ORGANIZACIONAL

Queli Silvério Fernandes

**ANÁLISE DA CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NO
BRASIL NO PERÍODO DE 1980 A 2015**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional da Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão Organizacional na linha de pesquisa Indivíduo, Organização, Trabalho e Sociedade.

Orientador: Dr. Vagner Rosalem

CATALÃO / GO

SETEMBRO 2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Fernandes, Queli Silvério

ANÁLISE DA CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NO BRASIL NO PERÍODO DE 1980 A 2015 [manuscrito] /

Queli Silvério Fernandes. - 2016.

LXXVIII, 78 f.

Orientador: Prof. Dr. Vagner Rosalem .

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Unidade Acadêmica Especial de Gestão e Negócios, Catalão, Programa de Pós Graduação em Gestão Organizacional (profissional), Catalão, 2016.

Bibliografia.

Inclui gráfico, tabelas, lista de tabelas.

1. Capacidade estática. 2. Produção de grãos. 3. Armazenamento de grãos. I. , Vagner Rosalem, orient. II. Título.

CDU 631/635



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
REGIONAL CATALÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO ORGANIZACIONAL



ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE EXAME DE DEFESA DA DISSERTAÇÃO DO MESTRADO PROFISSIONAL NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM GESTÃO ORGANIZACIONAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS.

No dia vinte e seis (26) de setembro de dois mil e dezesseis, às 14:30 horas, na sala 215 do CGEN, Regional Catalão da Universidade Federal de Goiás, QUELI SILVÉRIO FERNANDES, discente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão Organizacional (52901016061P6) da Universidade Federal de Goiás, expôs, em sessão pública, o exame de defesa da dissertação intitulado **ANÁLISE DA CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NO BRASIL NO PERÍODO DE 1980 A 2015** para a Comissão de Avaliação composta pelos (as) docentes: **Dr. Vagner Rosalem** (Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional/Universidade Federal de Goiás, Presidente da Comissão), **Dr. Geraldo Sadoyama Leal** (Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional/Universidade Federal de Goiás, Membro Convidado Interno) e **Dra. Deise Menezes Ribeiro Fassio** (Engenheira Agrícola da Companhia Nacional de Abastecimento, Membro Convidado Externo). O trabalho da Comissão de Avaliação foi conduzido pelo docente Presidente que, inicialmente, após apresentar os membros integrantes da Comissão, concedeu 30 minutos ao (a) discente candidato (a) para que este (a) expusesse o trabalho. Após a exposição, o docente Presidente concedeu a palavra a cada membro convidado da Comissão para que estes arguissem o (a) discente candidato (a). Após o encerramento das arguições, a Comissão de Avaliação do trabalho de defesa avaliou a dissertação e o desempenho do (a) discente candidato (a) na exposição, considerando a trajetória deste no curso de mestrado profissional. Como resultado da avaliação, a Comissão de Avaliação deliberou pela:

Aprovação do trabalho de defesa

A Comissão de Avaliação declara o (a) discente candidato (a) **APROVADO NO EXAME DE DEFESA PÚBLICA**. A Comissão de Avaliação pode sugerir alterações de forma e/ou conteúdo consideradas aceitáveis, as correções, quando identificadas, devem ser realizadas no prazo máximo de 30 dias contados a partir do recebimento da Ata de Defesa. As alterações deverão ser indicadas no Anexo ao presente documento e/ou podem constar na versão lida pelo membro da Comissão de Avaliação para a sessão de defesa do trabalho de dissertação. Neste caso, a versão lida corrigida deverá ser entregue ao (a) discente candidato (a) no final da sessão.

Reprovação do trabalho de defesa

De acordo com a Resolução - CEPEC N° 1109 é previsto a reprovação quando a Comissão de Avaliação determina que o trabalho apresentado não satisfaz as condições mínimas para ser considerado projeto de mestrado válido, em condições de se desenvolver um trabalho de conclusão de mestrado.

A Comissão de Avaliação:

Para uso da Coordenação/Secretaria do PPGGO	
<p> Dr. Vagner Rosalem Membro Presidente Universidade Federal de Goiás</p>	<p> Prof. Dr. Vagner Rosalem Coordenador do Mestrado Profissional no Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional Universidade Federal de Goiás SIABE 1563237 - Port. 0321</p>
<p> Dr. Geraldo Sadoyama Leal Membro Convidado Interno Universidade Federal de Goiás</p>	<p> Prof. Dr. Geraldo Sadoyama Leal Vice-Coordenador do Mestrado Profissional no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Gestão Organizacional Universidade Federal de Goiás</p>
<p> Dra. Deise Menezes Ribeiro Fassio Membro Convidado Externo Engenheira Agrícola da Companhia Nacional de Abastecimento</p>	<p>Observações: Visão Secretária:  EX. Defesa, nº 18/2016</p>
<p> Queli Silvério Fernandes Discente Candidato (a) Matrícula: 2014-1651</p>	<p>Catalão, 26/09/2016</p>

Dedico este trabalho ao meu filho João Guilherme.

AGRADECIMENTOS

- Agradeço a Deus por todas as bênçãos recebidas e a minha família pelo suporte em todo o período de realização deste trabalho.
- Agradeço ao meu orientador Dr. Vagner Rosalem, por sua atenção e contribuição indispensáveis para a realização do Mestrado.
- Aos professores do Mestrado Profissional em Gestão Organizacional e aos membros integrantes da banca examinadora meus agradecimentos.
- Agradeço a Companhia Nacional de Abastecimento e aos colegas de trabalho da SUARM, pela possibilidade de realização deste trabalho de pesquisa.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar a evolução da capacidade estática de armazenagem de grãos no Brasil por região, comparando com a produção, no período de 1980 a 2015. Esta é uma pesquisa exploratória de caráter descritivo, e o procedimento técnico utilizado foi a análise documental dos relatórios públicos da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB. Os dados foram analisados no programa estatístico Statistical Package for Social Sciences - SPSS, versão 22.0. Primeiramente para análise da evolução da capacidade estática de armazenagem e da produção de grãos por região do Brasil, no período de 1980 a 2015, foram realizadas regressões polinomiais. Em segunda análise observou-se a correlação entre a capacidade estática e a produção de grãos por região, no período de 1980 a 2015, com a utilização do teste de correlação de Spearman, e, para analisar a ocorrência de déficit ou superávit de armazenagem por região foi realizado cálculo em porcentagem. Por último foi descrita a atual situação da localização dos armazéns e do tipo de unidade armazenadora predominante em cada região. É significativo o aumento da capacidade estática de armazenagem de grãos concentrado nos últimos 15 anos, porém, em desproporção com o ritmo da taxa de crescimento apresentado na produção de grãos, estando com a capacidade estática de armazenagem inferior a produção em quatro regiões sendo Centro-Oeste, Sul, Nordeste e Norte. Já a região Sudeste apresenta maior capacidade estática que a atual capacidade produtiva. No Brasil observou-se desde 2002 o aumento do déficit da capacidade estática de armazenagem que em 2015 apresentou o valor de 26%. No Brasil somente 14% da capacidade estática de armazenagem está localizada nas fazendas e a maior parte da capacidade estática se concentra nas unidades coletoras e intermediárias.

Palavras-chaves: Capacidade estática; produção de grãos; armazenamento de grãos.

ABSTRACT

This study has as objective analyze the evolution of the static capacity of grain storage in Brazil by region, compared to the production, from 1980 to 2015. This is a research exploratory in descriptive character, and the technical procedure used was documentary analysis of public reports National Supply Company - CONAB. Data were analyzed in statistical program Statistical Package for Social Sciences - SPSS, version 22.0. Firstly for to analyze the evolution of static storage capacity and of grain yield per region in Brazil, from 1980 to 2015, were performed polynomial regressions. In the second analysis we observed the correlation between the static capacity and the grain production by region, from 1980 to 2015, using the Spearman correlation test, and, to analyze the occurrence of deficit or surplus storage by region was accomplished calculating percentage. Lastly was it described the present situation of the location of warehouses and the predominant type of storage unit in each region. Is Significant the increased static storage capacity of concentrate grains in the last 15 years, however, in disproportion with the rhythm to the rate of growth presented in grain production, presenting static capacity below the production in four regions, being them the Midwest, South, Northeast and North. Already the Southeast region has a higher static capacity than the capacity productive current. In Brazil it was observed since 2002 the increase in the deficit of static capacity of storage which in 2015 presented a value of 26%. In Brazil only 14% of the static capacity of storage is located on farms and most of the static capacity concentrates on units collecting and intermediate.

Keywords: static capacity; grain production; grain storage.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da produção de grãos no Brasil.....	30
Gráfico 2 - Evolução da capacidade estática de armazenagem de grãos no Brasil.....	33
Gráfico 3 - A produção de grãos no Brasil X Capacidade estática de armazenagem	34
Gráfico 4- Análise de regressão da capacidade estática de armazenamento de grãos no Brasil.....	46
Gráfico 5 - Análise de regressão da produção de grãos no Brasil.....	51
Gráfico 6 - Ocorrência de déficit e superávit na Região Norte	57
Gráfico 7 - Ocorrência de déficit e superávit na Região Nordeste.....	57
Gráfico 8 - Ocorrência de déficit e superávit na Região Centro-Oeste.....	58
Gráfico 9 - Ocorrência de déficit e superávit na Região Sudeste.....	59
Gráfico 10 - Ocorrência de déficit e superávit na Região Sul.....	59
Gráfico 11 - Ocorrência de déficit e superávit no Brasil.....	60
Gráfico 12 - Distribuição da capacidade estática de armazenagem no Brasil por localização	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Área plantada, produtividade e produção brasileira.....	29
Tabela 2 - Tendência da capacidade estática de armazenagem de grãos. Brasil, 1980-2015.	47
Tabela 3 - Porcentagem de aumento da capacidade estática	49
Tabela 4 - Tendência da produção de grãos. Brasil, 1980-2015	51
Tabela 5 - Correlação entre capacidade estática de armazenagem e produção de grãos, Brasil, 1980-2015	55
Tabela 6 - Déficit ou superávit de armazenagem no Brasil, 1980-2015.	56
Tabela 7 - Número de unidades armazenadoras e capacidade estática por tipo de armazém ..	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 PROBLEMA DE PESQUISA	17
3 OBJETIVOS	18
3.1 Objetivo Geral.....	18
3.2 Objetivos Específicos	18
4 JUSTIFICATIVA	18
5 REFERENCIAL TEÓRICO	19
5.1 Logística.....	19
5.1.1 Análise dos fatores que afetam os meios de transporte.....	21
5.1.2 Transporte multimodal e intermodal	22
5.1.3 Transporte rodoviário	23
5.1.4 Transporte ferroviário	24
5.1.5 Transporte hidroviário.....	25
5.2 Produção mundial de grãos	27
5.3 Produção Brasileira de Grãos	28
5.4 Armazenagem de grãos no mundo	30
5.5 Armazenagem de grãos no Brasil.....	32
5.6 Certificação e Classificação das unidades armazenadoras.....	34
5.7 Os gargalos no escoamento das safras de grãos	36
5.8 Políticas Agrícolas e Linhas estatais de financiamento	40
6 METODOLOGIA.....	42
6.1 Tipo de Pesquisa	42
6.2 Obtenção dos dados	43
6.3 Análise Estatística.....	44
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
7.1 Tendência da capacidade estática de armazenagem de grãos no Brasil	45
7.2 Tendência da produção de grãos no Brasil	50
7.3 Análise da relação entre capacidade estática de armazenagem e produção de grãos no período de 1980 a 2015.....	54

7.4 Análise da ocorrência de déficit ou ociosidade de armazenagem na Regiões Brasileiras	56
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

1 INTRODUÇÃO

As primeiras iniciativas governamentais para o armazenamento de grãos no Brasil foram tomadas devido aos problemas de abastecimento no pós-guerra durante a década de 1940. Nesse período o Governo Federal começou a intervir na elaboração de uma política de abastecimento com a concessão de créditos subsidiados à iniciativa privada e a construção de sua própria rede armazenadora de grãos. Porém, devido aos recursos escassos destinados a construção dos armazéns, a primeira iniciativa para ampliação da capacidade estática não obteve êxito (FREDERICO, 2008).

Na década de 1950 alguns Estados estruturaram suas próprias companhias de armazenamento, sendo elas a: Companhia de Armazéns e Silos do Estado de Minas Gerais - CASEMG; Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo - CEAGESP; Companhia Estadual de Silos e Armazéns – CESA; Companhia Paranaense de Silos e Armazéns - COPASA; Companhia de Armazéns e Silos do Estado de Goiás - CASEGO; Companhia de Armazéns e Silos do Estado da Bahia - CASEB; Companhia de Armazéns Gerais do Estado de Pernambuco - CAGEP; Companhia de Armazéns e Silos de Mato Grosso - CASEMAT; Companhia de Armazéns e Silos do Espírito Santo - CASES e Companhia de Armazéns e Silos de Alagoas - CASEAL. No âmbito do Governo Federal foi formada a Armazéns Gerais Ferroviários da Rede Ferroviária Federal S/A – AGEF e a Companhia Brasileira de Armazenagem – CIBRAZEM (FREDERICO, 2008).

Ainda na década de 1950, foi criado o Instituto Brasileiro do Café - IBC, com o objetivo de definir a política para o segmento cafeeiro, coordenar e controlar estratégias, desde a produção até a comercialização interna e externa. O IBC foi responsável pela maior expansão da rede armazenadora nesse período e detinha a maior capacidade estática de armazenamento do país, com 90% de suas unidades localizadas em São Paulo e no Paraná. O órgão foi extinto em 1990 (EMBRAPA CAFÉ, 2015)

Após os anos 1960, os armazéns convencionais, destinados ao armazenamento de produtos ensacados, tornaram-se obsoletos e mal distribuídos em consequência da modernização da agricultura brasileira e sua decorrente granelização e expansão para os cerrados (FREDERICO, 2008).

Na década de 1970, o Governo Federal passou a atuar de modo mais efetivo na modernização e aparelhamento da agricultura brasileira. Nesse período a Política de Garantia de Preço Mínimo - PGPM, por meio dos seus principais instrumentos de

comercialização – Empréstimo do Governo Federal - EGF e Aquisição do Governo Federal - AGF, teve seu momento de maior atuação promovendo a expansão da agricultura e, associadas a PGPM, foram criadas as linhas de financiamentos estatais voltadas para a modernização e construção de infraestruturas agrícolas como o Programa de Investimentos Agropecuários (PROINAP), o Programa de Financiamento a Equipamentos de Irrigação (PROFIR), o Programa Nacional de Armazenagem Comunitária (PRONAC), o Programa Nacional de Armazenagem (PRONAZEM), entre outros (FREDERICO, 2008; CONAB, 2005).

O PRONAZEM, com vigência de 1975 a 1979, era destinado a construção de unidades armazenadoras em regiões de fronteiras agrícolas e em regiões agrícolas tradicionais. Tinha o objetivo de diminuir o déficit da capacidade estática existente nesse período nos três níveis, sendo nas fazendas, intermediário e terminal, e no setor público (CONAB, 2005).

Em 2001 foi criado pelo Governo Federal o Programa de Incentivo a Construção e Modernização de Armazéns - PROAZEM, com o objetivo de construir e modernizar as estruturas armazenadoras localizadas nas propriedades rurais. Naquele ano, menos de 5% da capacidade estática nacional estava disponível nas propriedades rurais. Já em 2002 o PROAZEM foi substituído pelo Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem – MODERINFRA e então dando prioridade a construção de unidades armazenadoras localizadas nas propriedades rurais e a modernização das estruturas existentes, independente da sua localização (CONAB, 2005).

Ainda foram apresentados pelo Governo o Finame Agrícola Especial, destinado às empresas de armazenamento, com recursos de linha de crédito do Banco Nacional de Desenvolvimento Social - BNDES, para financiamentos de máquinas e equipamentos, inclusive para manutenção e recuperação, e o Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de valor à Produção Agropecuária – PRODECOOP para estruturas de armazenamento de cooperativas e Fundos Constitucionais, com o mesmo propósito (CONAB, 2005).

No plano Agrícola e Pecuário 2013/2014 foi contemplado o Plano Nacional de Armazenagem para projetos de ampliação e construção de armazéns destinados à guarda de grãos, frutas, tubérculos, bulbos, hortaliças, fibras e açúcar, denominado Programa para Construção e Ampliação de Armazéns - PCA (MAPA, 2015).

O Brasil destaca-se no cenário internacional como um dos maiores produtores de grãos. Segundo o 4º Levantamento da safra mundial de soja e milho 2015/16, do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos - USDA, o Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja com produção de 97 milhões de toneladas, atrás dos Estados Unidos com produção de 106,6 milhões de toneladas. Na produção de milho o Brasil é o terceiro maior produtor com colheita de 79 milhões de toneladas, atrás dos Estados Unidos e da China com produção, respectivamente, de 347,6 e 225 milhões de toneladas (FIESP, 2015b; FIESP, 2015c).

A produção de grãos brasileira para a safra 2014/15 é de 209,5 milhões de toneladas. Em 36 anos a produção de grãos no país apresentou um ganho de 158,63 milhões de toneladas, sendo que a produção de grãos em 1979/80 somava 50,87 milhões de toneladas (CONAB, 2015c).

Segundo relatório da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação - FAO e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OECD o Brasil, sobre as perspectivas agrícolas 2015-2024, é o segundo fornecedor mundial de alimentos e produtos agrícolas e está preparado para se transformar no maior produtor. Nos dez anos seguintes as colheitas devem continuar crescendo em consequência do aumento da produtividade e da área agrícola com a estimativa de uma área plantada de 69,4 milhões de hectares para a safra 2024 (OECD-FAO, 2015).

Quando são analisadas as potencialidades brasileiras de produção agrícola são verificadas também quantidades enormes de perdas de grande parte do que é produzido em função de deficiências em infraestrutura, como a falta de armazéns e/ou suas inadequações, e nos sistemas de transportes. O problema tem origem em vários fatores, entre os quais se destacam a inadequada estrutura armazenadora, a indevida distribuição da capacidade estática e os ineficientes modais de transporte (ELIAS et al., 2009; SOUZA, 2010).

Os três modais de transporte utilizados para o escoamento das safras de grãos são o rodoviário, o aquaviário (hidroviário e marítimo) e o ferroviário. Alguns problemas do modal rodoviário no Brasil são, o estado de conservação das rodovias, a frota antiga e as longas distâncias percorridas. Por sua vez, a malha ferroviária brasileira possui aproximadamente 29.000 km e os processos de privatização do sistema iniciaram-se em 1996, e as empresas que adquiriram as concessões de operação desta malha, assumiram com grandes problemas estruturais. No modal aquaviário, segundo o Ministério dos Transportes, o Brasil possui uma rede hidroviária economicamente navegada de

aproximadamente 22.037 km. O modal marítimo, que se caracteriza por possuir a maior capacidade de carga, é o mais utilizado no comércio internacional. Portanto, é importante ressaltar a menor capacidade de carga, o maior custo operacional e a diminuição da eficiência das estradas em épocas de grandes congestionamentos para o modal rodoviário quando comparado ao ferroviário ou hidroviário e/ou marítimo no escoamento das safras (FIESP, 2015a).

A logística de transporte de grãos, pelos modais rodoviário, ferroviário, hidroviário e marítimo (portuário), está fortemente relacionada a perda de grãos na etapa pós-colheita. A competitividade internacional das exportações brasileiras é significativamente afetada pelas deficiências de logística de transporte. Portanto, os entraves no escoamento das safras de grãos, juntamente com as deficiências na capacidade de armazenagem, são os principais pontos de estrangulamento do agronegócio no Brasil (DALL'AGNOL et al., 2015).

O modal de transporte rodoviário é o mais utilizado no Brasil, com uma participação de 67%. Sendo mais caro que os modais ferroviário e o hidroviário, o modal rodoviário deveria desempenhar o papel de intermediário entre as áreas de produção e os terminais ferroviários e/ou hidroviários. Porém, os terminais ferroviários respondem por somente 28% da soja transportada no país e o modal hidroviário por somente 5%. Em outros países a logística de transporte apresenta melhores distribuições como por exemplo os Estados Unidos da América - EUA que transportam somente 23% de sua produção por rodovias e 61% por meio do modal hidroviário. Na Argentina embora o modal rodoviário seja responsável por cerca de 80% do escoamento da soja, as distâncias percorridas são pequenas (de 250 a 300 Km) comparadas as distâncias percorridas no Brasil no escoamento das safras (de 900 a 1000 Km). Diante desses aspectos o custo de escoamento da produção brasileira é em média 83% superior ao custo dos Estados Unidos e 94% superior ao custo Argentino (DALL'AGNOL et al., 2015).

O Brasil é o país com maior produtividade, ou seja, com maior volume de grãos produzidos por hectare em relação aos outros países produtores de grãos como os Estados Unidos, e essa eficiência está limitada aos territórios das fazendas pois, na contramão da produtividade, a logística de transporte disponível para a movimentação das cargas agrícolas até os portos exportadores é ineficiente em consequência de uma infraestrutura deficiente como é verificado nos grandes centros produtores. Os gargalos logísticos são existentes em todas as etapas de escoamento de produtos no Brasil, desde a armazenagem

até o porto exportador. As vias e os modais de transporte são de baixa eficiência e inexistentes em algumas regiões produtoras (SOUZA, 2010).

Em relação ao escoamento da produção de soja, sendo o Brasil o segundo maior produtor mundial com produção de 97 milhões de toneladas, um grande problema é a concentração de seu escoamento logo após a colheita, gerando congestionamento tanto nas estradas como nos terminais exportadores. Essa necessidade de escoamento imediato é devido à falta de armazenamento nas propriedades rurais ou nas proximidades dos locais de produção (DALL'AGNOL et al., 2015).

As dimensões territoriais e a falta de levantamentos sistemáticos impedem a obtenção de dados mais precisos sobre as reais perdas de grãos na pós-colheita, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, onde as perdas se vinculam ao transporte e ao armazenamento. No modal de transporte rodoviário, as longas distâncias percorridas e o excesso de carga respondem por quebras da ordem de 5% a 10%, e durante a armazenagem as perdas podem chegar a 10% (CNA, 2012). As perdas na armazenagem ocorrem em consequência de fatores como o ataque de pragas e fungos, a secagem mal realizada, a falta de unidades armazenadoras adequadas, a falta ou deficiência do controle de qualidade e o transporte inadequado.

A infraestrutura de armazenagem deve ter a capacidade de receber toda a produção agrícola nacional e ainda disponibilizar espaços para eventuais produtos do mercado externo, para atender satisfatoriamente a demanda interna. A infraestrutura de armazenagem do Brasil não tem acompanhado o ritmo de crescimento da produção agrícola e é importante identificar as regiões críticas para melhor adequação e expansão da rede de armazenagem (CONAB, 2005). Encontram-se na condição de gargalo o armazenamento e o escoamento das safras agrícolas e, embora a capacidade estática de armazenamento tenha sido crescente ainda existe grande lacuna entre o volume de produção e a capacidade estática existente (CNA, 2012).

A recomendação da FAO é para que a capacidade estática de armazenagem de um país seja igual a 1,2 vezes sua produção agrícola anual. Atualmente, o Brasil detém uma capacidade estática de armazenagem inferior ao volume de sua produção de grãos, o que é agravado pelo fato de que a produção cresce a uma velocidade superior ao crescimento da capacidade estática. Isso gera a perspectiva de um cenário negativo em um futuro próximo, caso não haja investimentos no setor (GALLARDO et al., 2009).

Os investimentos no setor de pós-colheita não acompanharam os sucessivos aumentos da produção de grãos no Brasil. As dificuldades e a falta de espaço para armazenamento de produtos agrícolas tem se intensificado ao mesmo tempo que a produção se desloca para regiões que não possuem infraestrutura adequada (CNA, 2012).

O conhecimento da capacidade estática de armazenagem por região e sua localização é estratégico devido as consequências nas operações pós-colheita até o consumidor final. Se a produção se concentra em determinada região é necessário que esta conte com estrutura para a armazenagem dos grãos e, de acordo com o volume de produção, a capacidade de armazenamento segue o fluxo produtivo em termos quantitativos regionais (CNA, 2012).

A infraestrutura brasileira de armazenamento de grãos é constituída por unidades de armazenagem a granel (silos) e convencional, que utilizam sacas e fardos para o armazenamento do produto. O tipo de armazém instalado pode possibilitar vantagens qualitativas e operacionais, sendo que, as unidades convencionais apresentam desvantagens na conservação e nas operações de carga e descarga em relação as unidades de armazenagem a granel (GALLARDO et al., 2009).

As atuais estimativas e previsões de produção de grãos apontam para a preocupante insuficiência da capacidade de armazenagem no país. A produção de grãos brasileira para a safra 2014/15 é de 209,5 milhões de toneladas e o país conta com uma capacidade estática de 154,27 milhões de toneladas, representando um déficit de 26% de espaço para armazenagem (CONAB, 2015). Diante do déficit nacional se faz necessário conhecer onde estão localizadas as maiores diferenças entre a produção de grãos e a capacidade estática de armazenagem por região, a fim de relatar o histórico da capacidade de armazenamento do Brasil e a distribuição dessa capacidade em cada região brasileira demonstrando se a localização desses armazéns é adequada para o atual cenário da produção agrícola, em ascendente expansão porém, limitada pelos gargalos do escoamento das safras nos modais de transportes.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

Qual a evolução da capacidade estática de armazenagem de grãos no Brasil por região?

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar a evolução da capacidade estática de armazenagem de grãos no Brasil por região, comparando com a produção, no período de 1980 a 2015.

3.2 Objetivos Específicos

- Demonstrar o comportamento da capacidade estática e da produção de grãos por região entre 1980 e 2015 no Brasil;
- Analisar comparativamente a capacidade estática de armazenagem com a produção de grãos por região entre 1980 e 2015;
- Demonstrar e descrever o déficit ou superávit de armazenagem.

4 JUSTIFICATIVA

O Brasil é o país com maior produtividade de grãos e essa eficiência está limitada aos territórios das fazendas pois, os gargalos são existentes em todas as etapas de escoamento de produtos no Brasil, desde a armazenagem até o porto exportador (SOUZA, 2010).

Com os problemas existentes no setor de armazenagem de grãos, ao mesmo tempo que o Brasil está aumentando a produção de grãos ele está perdendo em quantidade e qualidade, tanto pela falta de unidades armazenadoras como pela precariedade da infraestrutura de armazenagem (EMBRAPA, 2015).

Atualmente o Brasil apresenta um novo mapa de produção desenhado por novas áreas de cultivo, como os Estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. As novas fronteiras agrícolas definem a necessidade de um novo mapeamento da infraestrutura de armazenagem e destaca a necessidade de conhecer a distribuição da capacidade estática existente (SOUZA, 2010).

O mapeamento da situação da armazenagem por região é um dos fatores que poderão subsidiar o crescimento da produção agrícola garantindo a melhor localização dos estoques, possibilitando a redução de custos com o transporte e, conseqüentemente, melhores condições de comercialização. Além do déficit na capacidade de armazenamento é preocupante a necessidade de modernização da infraestrutura de armazenagem especialmente em regiões agrícolas tradicionais (CONAB, 2005).

Segundo Gallardo et al. (2009), é necessário analisar a distribuição da infraestrutura de armazenamento brasileira, sendo que, unidades bem distribuídas que atendam o perfil de produção de cada região possibilita menor congestionamento da cadeia logística. Ainda, o tipo de armazém instalado, granel ou convencional, pode possibilitar vantagens qualitativas e operacionais.

Os fatores críticos do segmento em análise situam-se na desproporção do ritmo de crescimento entre produção e capacidade de armazenagem existente, além da inadequação das instalações existentes e nos vazios de armazenagem existentes em algumas regiões. Isso decorre da própria evolução histórica de substituição de culturas e políticas agrícolas estabelecidas (CNA, 2012).

Este estudo pretende conhecer a evolução da capacidade estática de armazenagem em relação a evolução da produção de grãos. Essa pesquisa justifica-se em função da necessidade de conhecer o histórico da capacidade de armazenamento do Brasil e ainda, analisar o número de unidades armazenadoras instaladas e a capacidade de armazenamento da produção de grãos em cada região brasileira para demonstrar se a localização desses armazéns e o tipo de estrutura armazenadora instalada é adequado para o atual cenário da produção agrícola em constante evolução tanto de área plantada, produtividade e produção como pela abertura de novas áreas. Nesse contexto destacam-se ainda os gargalos do escoamento das safras como os entraves dos modais de transportes.

5 REFERENCIAL TEÓRICO

5.1 Logística

Segundo Ballou (1993), a logística empresarial trata de todas atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de

informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável. São de importância primária para atingir os objetivos logísticos de custo e nível de serviço as atividades de transportes, manutenção de estoques e processamento de pedidos. Essas atividades são consideradas primárias porque elas contribuem com a maior parcela do custo total da logística ou elas são essenciais para a coordenação e o cumprimento da tarefa logística.

A logística é a essência do comércio e contribui decisivamente para melhorar o padrão econômico de vida geral. Em logística empresarial a novidade deriva do conceito da gestão coordenada de atividades inter-relacionadas e do conceito de que a logística agrega valor a produtos e serviços essenciais para a satisfação do consumidor e o aumento das vendas (BALLOU, 2006).

Segundo Bowersox e Closs (2001), a logística é vista como a competência que vincula a empresa a seus clientes e fornecedores, e a competência logística é alcançada pela coordenação e integração de informações, transporte, estoque, armazenagem, manuseio de materiais e embalagem.

Segundo Bertaglia (2003) a logística condiz com a movimentação de bem e serviços do ponto de origem ao local de uso ou consumo. O transporte de bem e serviços gera fluxos físicos ao longo dos canais de distribuição utilizando modalidades de transporte que ligam as unidades físicas de produção ou armazenamento aos pontos de consumo ou comercialização. A distância e o tempo são dois parâmetros que influenciam as atividades de transporte.

O trajeto percorrido entre os pontos de produção e consumo corresponde a distância e o parâmetro tempo, totalmente dependente da distância, refere-se ao tempo necessário para percorrer o trajeto e disponibilizar o produto para consumo (BERTAGLIA, 2003).

A cadeia de abastecimento, termo relacionado a expressão *Supply Chain Management*, se refere ao conjunto de processos exigidos para obter materiais, agregar-lhes valor conforme a concepção dos clientes e consumidores e a disponibilização dos produtos onde e quando os clientes e consumidores requererem (BERTAGLIA, 2003).

O Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS ou SCM) é um termo que surgiu recentemente e que capta a essência da logística integrada e inclusive a ultrapassa. O gerenciamento da cadeia de suprimentos ocorre entre as funções de marketing, logística e produção no âmbito de uma empresa, e dessas mesmas interações entre as empresas legalmente e separadas no âmbito do canal de fluxo de produtos (BALLOU, 2006). A

cadeia de suprimentos constitui uma estrutura para as operações e os fornecedores que, combinados, levam os produtos, a informação e a prestação de serviços, com eficiência aos consumidores finais (BOWERSOX e CLOOS, 2001).

No Brasil, um país de dimensões continentais, a economia com a logística pode representar um diferencial para a sustentabilidade do agronegócio, especialmente nas áreas de produção distantes dos portos como os cerrados que necessitam utilizar rodovias normalmente com condições precárias, e soma-se ainda as estruturas de armazenagem incipientes e/ou mal localizadas, a falta de capacidade disponível para armazenamento dentro das propriedades agrícolas obrigando os produtores a escoarem suas safras imediatamente após a colheita. As deficiências logísticas geram longas filas nos portos e a necessidade de escoamento nos períodos de pico do valor do frete rodoviário (CAIXETA FILHO, 2006).

5.1.1 Análise dos fatores que afetam os meios de transporte

A atividade de transporte gera os fluxos físicos dos bens ou serviços ao longo dos canais de distribuição, e é responsável pelos movimentos de produtos utilizando modalidades de transporte que ligam as unidades físicas de produção ou armazenamento até os pontos de compra ou consumo. A distância e o tempo são os dois parâmetros que influenciam as atividades de transporte. O parâmetro tempo, totalmente dependente da distância, é determinante para a formação dos estoques, para o nível de serviço e para os custos derivados desses fatores (BERTAGLIA, 2003).

A globalização e a criação dos blocos econômicos exige a movimentação de mercadorias em larga escala e o transporte apresenta papel relevante no processo por possibilitar a movimentação de carga no espaço geográfico e velocidade desejada. As exigências tornam-se maiores com a globalização, onde o atendimento ao cliente é a meta principal, e o setor de transporte precisa atender as exigências impostas sendo: a velocidade, a confiabilidade e a flexibilidade, sem perder de vista a manutenção da qualidade do produto a ser entregue (BERTAGLIA, 2003).

5.1.2 Transporte multimodal e intermodal

A operação de transporte multimodal é regida por um único contrato de transporte e utiliza duas ou mais modalidades de transporte, desde a origem até o destino, sendo executada por um único Operador de Transporte Multimodal - OTM. No transporte multimodal de cargas estão compreendidos, além do transporte em si, os serviços de coleta, consolidação, movimentação e armazenagem de carga, desconsolidação e entrega (FIESP, 2015d).

O serviço de transporte intermodal se caracteriza pela combinação de distintos modos de transporte, em que diferentes contratos são efetuados de maneira unilateral com diferentes empresas responsáveis pelo transporte. Portanto, o que diferencia o transporte multimodal do intermodal é que no primeiro apenas um agente se encarrega do movimento da carga utilizando mais de um meio de transporte (BERTAGLIA, 2003).

As empresas de transporte de cargas devem adaptar-se ao modelo de transporte de grandes volumes de produtos, combinando modos diferentes de transporte. Independente do aspecto econômico estar fundamentado na agricultura ou na indústria, a troca de produtos entre as nações deve estar fundamentada por redes eficazes de transporte, seja ele rodoviário, aéreo, ferroviário, hidroviário ou dutoviário, sendo de extrema importância os fatores custo e velocidade de atendimento (BERTAGLIA, 2003).

São cinco os modais de transporte de cargas: rodoviário, ferroviário, aquaviário, dutoviário e aéreo. O modal rodoviário, sendo a construção e a manutenção dependentes do poder público, apresenta pequenos custos fixos e seus custos variáveis (como combustível, óleo e manutenção) são medianos. O modal ferroviário apresenta custos fixos elevados, em decorrência de substanciais investimentos em trilhos, terminais, locomotivas e vagões, e seus custos variáveis são pequenos. No modal aquaviário os custos fixos são medianos, decorrentes do investimento em embarcações e em equipamentos, e seus custos variáveis são relativamente pequenos em razão da capacidade de transportar grandes volumes e toneladas. No modal dutoviário os custos fixos são mais elevados em decorrência de direitos de passagem, construção, estações de controle e capacidade de bombeamento e apresenta custos variáveis mais baixos, muitas vezes desprezíveis. Finalmente, o modal aéreo apresenta custos fixos baixos (aeronave e sistemas de manuseio) e custos variáveis mais elevados (combustível, mão-de-obra e manutenção) (WANKE e FLEURY, 2006).

As decisões estratégicas para definir qual modalidade de transporte pode ser utilizada leva em conta o desempenho de cada tipo de transporte em relação ao preço, volume de carga, capacidade, flexibilidade, tempo de demora, terminais de carga e descarga, legislação e regras governamentais. O transporte multimodal ou intermodal são elementos facilitadores nos processos de importação e exportação onde o grande objetivo é a combinação das modalidades pra alcançar a otimização dos recursos de transporte nas fases; física, de planejamento e operação (BERTAGLIA, 2003).

O escoamento das safras brasileiras é realizado pelos transportes rodoviário, ferroviário e hidroviário. As condições ideais para o desenvolvimento e implantação de adequadas soluções logísticas para a movimentação de grãos devem ser caracterizadas pela integração efetiva entre as diversas atividades. Embora o transporte exclusivamente pelo modal rodoviário não ser algo desejável, é de extrema importância que a estrutura física das rodovias esteja em plenas condições de uso, pois esse modal é o único que permite o transporte de porta a porta. O transporte ferroviário necessita de uma malha viária mais abrangente e capilarizada. O transporte hidroviário há que demonstrar sua competitividade mesmo em soluções logísticas intermodais que venham a demandar várias operações de transbordo e em referência aos portos marítimos são necessárias medidas que consolidem a modernização de terminais graneleiros e estimulem o aumento de suas capacidades e da própria eficiência operacional, passando inclusive pela expansão de atividades voltadas à movimentação por cabotagem (CAIXETA FILHO, 2006).

5.1.3 Transporte rodoviário

O transporte rodoviário possibilita movimentar uma grande variedade de materiais para qualquer destino, devido a sua flexibilidade, sendo utilizado para pequenas encomendas em curtas, médias ou longas distâncias, por meio de coletas e entregas ponto a ponto. Realiza a conexão entre os diferentes modos de transporte e os seus respectivos pontos de embarque e desembarque, porém, apresenta como desvantagem o custo do frete (BERTAGLIA, 2003).

No Brasil, a matriz de transporte é predominantemente rodoviária, correspondendo a cerca 61,8% da matriz de transporte de cargas. A rede rodoviária é elemento fundamental nas cadeias produtivas, pois une mercados promovendo a integração de regiões e estados (CNT, 2006).

O transporte rodoviário de carga no Brasil possui a maior representatividade entre os modais existentes, integrando todos os estados brasileiros, sendo adequado para curtas e médias distâncias. Possui baixo custo inicial de implantação, alto custo de manutenção, muito poluente com forte impacto ambiental, maior flexibilidade com grande extensão da malha, transporte com velocidade moderada, os custos se tornam altos para grandes distâncias, baixa capacidade de carga com limitação de volume e peso. O Brasil apresenta uma malha rodoviária de 1,7 milhão de quilômetros de estradas com 12,9% (221.820 quilômetros) de estradas pavimentadas e 79,5% (1.363,740 quilômetros) de estradas não pavimentadas, sendo 14,8% (255.040 quilômetros) de rodovias estaduais, 78,11% (1.339,26 quilômetros) de rodovias municipais e 7% (119.936 quilômetros) de rodovias federais (MT, 2015a).

5.1.4 Transporte ferroviário

Na moderna economia de alta tecnologia, a indústria ferroviária não tem recebido inovação na mesma velocidade que outras formas de transporte, sendo definido como um modo de transporte para grandes volumes, com um valor unitário baixo, sem urgência de entrega e terminais fixos, porém, apresenta falta de flexibilidade não podendo ser aplicado onde se requer coleta e entrega ponto a ponto. Foi o modo predominante de transporte até a década de 60 devido a escassa oferta de caminhões e à falta de infraestrutura da malha rodoviária (BERTAGLIA, 2003).

Segundo a CNT (2006) as ferrovias brasileiras começaram a ser construídas em meados do século XIX e possuem hoje 28.522 Km de linhas de tráfego, das quais 28.225 Km estão sob administração de empresas concessionárias e representa aproximadamente 19,46% da matriz de cargas. Boa parte da malha ferroviária do País concentra-se nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, com predominância da operação ferroviária no transporte de cargas. Apesar de ter um custo fixo de implantação e manutenção elevado, o transporte ferroviário apresenta grande eficiência energética.

O Ministério dos Transportes - MT (2015b) define como características do transporte ferroviário de carga no Brasil o alto custo de implantação, a grande capacidade de carga, adequado para grandes distâncias, elevada eficiência energética, baixo custo de transporte, baixo custo de manutenção, possui maior segurança em relação ao modal rodoviário visto que ocorrem poucos acidentes, furtos e roubos, transporte lento devido às

suas operações de carga e descarga, baixa flexibilidade com pequena extensão da malha, baixa integração entre os estados e pouco poluente.

Considerando a globalização e a forte competição o Brasil necessita investir em infraestrutura ferroviária para baixar os custos de transporte e baratear os preços dos produtos tanto no comércio interno quanto no comércio externo. Considerando que os conceitos logísticos de velocidade e atendimento colocam esse modo de transporte em situação de difícil competição, torna-se altamente interessante o uso do transporte multimodal, uma vez que permite conciliar a flexibilidade do transporte rodoviário ao baixo custo do transporte ferroviário. Portanto o escoamento de produtos agrícolas e de outros necessita urgentemente de uma revisão logística sendo o setor ferroviário uma ótima opção para suportar essa demanda (BERTAGLIA, 2003).

5.1.5 Transporte hidroviário

Segundo a CNT (2006) o sistema aquaviário é composto de vias e terminais. Hidrovia, aquavia, via navegável, caminho marítimo ou caminho fluvial são designações equivalentes que representam os caminhos pelos quais as embarcações trafegam em rios, lagos ou oceanos. Os portos fluviais e marítimos são os terminais que servem à navegação de interior, pela costa brasileira, ou às ligações entre países via oceano. Conforme o tipo de via, o sistema aquaviário brasileiro pode ser dividido basicamente em dois subsistemas de transporte: o fluvial, que utiliza os rios navegáveis, e o marítimo, que abrange a circulação na costa atlântica.

O transporte hidroviário de carga no Brasil se caracteriza pela grande capacidade de carga, baixo custo de transporte, baixo custo de manutenção, baixa flexibilidade, transporte lento, transporte influenciado pelas condições climáticas com baixo custo de implantação quando se analisa uma via de leito natural, mas pode ser elevado se existir necessidade de construção de infraestruturas especiais como: eclusas, barragens, canais, etc. O Brasil possui uma rede hidroviária economicamente navegada de aproximadamente 22.037 km (MT, 2015c).

Estima-se que o custo de transporte por quilômetro em uma hidrovia seja duas vezes menor que o da ferrovia e cinco vezes mais baixo que o da rodovia, porém, os investimentos para a transformação de um rio em hidrovia são muito altos, fato pelo qual a

utilização do transporte fluvial do Brasil ainda se encontra abaixo do potencial existente (CNT, 2006).

O transporte marítimo divide-se em navegação de longo curso e navegação de cabotagem, sendo o segmento de navegação de longo curso referente às rotas internacionais, normalmente de longa distância, assim como os serviços de alimentação de suas linhas, conhecidos como “Feeder Service”. O segmento de navegação de cabotagem é destinado à realização de viagens ao longo da costa brasileira. O transporte de mercadorias entre países que responde pela maior parte da movimentação de importação e exportação do Brasil é realizada pela navegação de longo curso. Todas as operações de navegação têm origem e destino em terminais portuários, e estes são peças fundamentais na logística das operações de comércio exterior, portanto, sua operação deve ser ágil, segura e com fluxo contínuo de informações para garantir o desempenho e competitividade do comércio internacional do País (CNT, 2006).

Segundo o Plano nacional de Logística e Transportes – PNLT (2012), a participação do modal aquaviário, considerando hidrovias e cabotagem, é de 13% do total, sendo que as hidrovias respondem por 5%. Segundo o levantamento das vias economicamente navegadas, realizado pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ (2014), as principais hidrovias do país são: Amazônica (17.651 quilômetros), Tocantins-Araguaia (1.360 quilômetros), Paraná-Tietê (1.359 quilômetros), Paraguai (591 quilômetros), São Francisco (576 quilômetros), Sul (500 quilômetros) (MT, 2015c).

Conforme dados disponibilizados pelo Ministério dos Transportes - MT (2015c), o Brasil possui 8,5 mil quilômetros de costa navegáveis. O complexo portuário brasileiro apresentou em 2013 um crescimento de 2,9% em comparação a 2012, com a movimentação de 931 milhões de toneladas de carga bruta sendo esse setor responsável por mais de 90% das exportações do país. O Brasil conta com 34 portos públicos, sendo 16 delegados a estados ou municípios e 18 marítimos que são administrados diretamente pelas Companhias Docas, sociedades de economia mista, que têm como acionista majoritário o Governo Federal e, portanto, estão diretamente vinculadas à Secretaria de Portos. São sete companhias responsáveis pelos portos: Companhia Docas do Pará (CDP), Companhia Docas do Ceará (CDC), Companhia Docas do Estado da Bahia (Codeba), Companhia Docas do Espírito Santo (Codesa), Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ) e Companhia Docas do Estado de São Paulo (Codesp).

Os portos do Brasil estão em desvantagem em relação a outros países porque precisam ser modernizados urgentemente. A falta de tecnologia avançada e a mão-de-obra não qualificada, aliada aos problemas estruturais das instalações, levam ao aumento de custos e atrasos nas transações de exportação e importação. Os países europeus estão constantemente melhorando instalações e os processos portuários, buscando a colaboração do setor privado e a colaboração dos trabalhadores dos portos. Chile e Argentina têm investido no setor buscando modernizar seus portos por meio da privatização (BERTAGLIA, 2003).

5.2 Produção mundial de grãos

A produção mundial de grãos no ano de 2015, conforme estimativa da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação – FAO divulgada em 03 de dezembro de 2015, é de 2,527 bilhões de toneladas, apresentando uma redução de 33,9 milhões de toneladas (1,3%) abaixo do produzido no ano de 2014. Comparando com a safra anterior observa-se a redução da produção de milho na China e um aumento na produção para o Brasil, o México e os Estados Unidos. A produção mundial de cevada apresenta um acréscimo de 1,4 milhões de toneladas quase totalmente na União Europeia - UE, e o trigo apresenta produção estimada em 735 milhões de toneladas, um pouco acima do colhido em 2014 (FAO, 2015).

De acordo com a OECD-FAO (2015), no relatório Perspectivas Agrícolas 2015-2024, na Ásia, Europa e América do Norte, o aumento da produção agrícola será proveniente de melhorias no rendimento, enquanto isso na América do Sul as melhorias são previstas no rendimento e na ampliação das áreas de plantio. É esperado um aumento modesto da produção na África. As exportações de produtos agrícolas deverão concentrarem-se em um menor número de países, porém as importações tendem a ocorrerem em um número maior de países. Os riscos de mercado se acentuam com a ocorrência de um número relativamente pequeno de países no fornecimento de alguns produtos básicos e essenciais aos mercados globais, incluindo os riscos associados as catástrofes naturais ou à adoção de medidas que perturbem as trocas comerciais.

A produção de sementes oleaginosas continuará sendo impulsionada pela grande procura por farinha de proteína, favorecendo a expansão da produção de soja, sobretudo no Brasil que entre as dez maiores economias mundiais é o segundo maior fornecedor

mundial de produtos alimentares e agrícolas. As perspectivas indicam que o Brasil está preparado para se tornar o principal fornecedor de produtos alimentares e agrícolas para atender à crescente demanda mundial, especialmente na Ásia (OECD – FAO, 2015).

5.3 Produção Brasileira de Grãos

A produção de grãos no Brasil nos últimos 40 anos apresentou um grande crescimento. A década de 70 foi marcada por fortes investimentos governamentais na agricultura com o objetivo de promover a modernização agrícola do país e o crescimento da produtividade. Nesse período o importante papel desempenhado pela Embrapa permitiu a expansão da agricultura para a região Centro-Oeste do Brasil. A década de 80 foi um período de momentos políticos e econômicos desfavoráveis ao crescimento da agricultura no país e, com a necessidade de realizar ajuste fiscal, o resultado foram cortes nos recursos públicos destinados à agricultura. Com o controle inflacionário na década de 90 e a valorização da taxa de câmbio foi possível a aquisição de insumos agrícolas (boa parte é importada) a preços mais competitivos, intensificando o uso destes produtos na atividade agrícola, permitindo ganhos expressivos de produtividade. Essa década destaca ainda que o setor privado passou a atuar como o principal financiador da atividade agrícola (com ferramentas de financiamento como a Cédula de Produto Rural (CPR), soja verde e operações de troca). Na década de 2000, com a desvalorização da moeda nacional, as exportações brasileiras de grãos e carnes foram impulsionadas colocando o país como um dos maiores exportadores mundiais de *commodities*. Ocorrem mudanças geográficas na produção com o algodão sendo produzido em um ambiente de alta escala e altamente produtivo na região Centro-Oeste e com os grãos abrindo as fronteiras do Norte e Nordeste (DUPONT PIONEER, 2013).

Segundo o 12º Levantamento da safra de grãos da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB, publicado em setembro de 2015, a produção da safra 2014/15 está estimada em 209,5 milhões de toneladas, numa área de 58,04 milhões de hectares. O levantamento indica a colheita das culturas de primeira e segunda safras (algodão, amendoim, arroz, feijão, mamona, milho e soja), o plantio e o desenvolvimento das culturas de inverno (aveia, canola, centeio, cevada, trigo e triticale), da terceira safra (feijão) e da safra da Região Nordeste.

A tabela 1 apresenta os números da área plantada, a produtividade e a produção de grãos da safra 1979/80 até o levantamento da safra 2014/2015.

Tabela 1 - Área plantada, produtividade e produção brasileira

SAFRA	Área Plantada - Em mil hectares	Produtividade - Em kg/hectare	Produção - Em mil ton.
1979/80	40.158,20	1.267	50.871,20
1980/81	40.384,00	1.293	52.212,20
1981/82	41.174,90	1.235	50.861,10
1982/83	37.212,30	1.281	47.654,60
1983/84	38.020,90	1.379	52.431,00
1984/85	39.692,70	1.465	58.143,30
1985/86	42.534,00	1.268	53.925,20
1986/87	42.062,10	1.544	64.949,30
1987/88	42.810,70	1.549	66.307,60
1988/89	42.243,30	1.692	71.487,60
1989/90	38.945,00	1.496	58.280,30
1990/91	37.893,70	1.528	57.899,60
1991/92	38.492,30	1.777	68.400,10
1992/93	35.621,30	1.916	68.253,20
1993/94	39.094,00	1.945	76.035,00
1994/95	38.538,90	2.103	81.064,90
1995/96	36.970,90	1.990	73.564,70
1996/97	36.574,80	2.144	78.426,70
1997/98	35.000,80	2.187	76.558,70
1998/99	36.896,20	2.234	82.437,90
1999/00	37.824,30	2.195	83.029,90
2000/01	37.847,30	2.649	100.266,90
2001/02	40.235,00	2.407	96.799,00
2002/03	43.946,80	2.803	123.168,00
2003/04	47.422,50	2.512	119.114,20
2004/05	49.068,20	2.339	114.695,00
2005/06	47.867,60	2.560	122.530,80
2006/07	46.212,60	2.851	131.750,60
2007/08	47.411,20	3.040	144.137,30
2008/09	47.674,40	2.835	135.134,50
2009/10	47.415,70	3.148	149.254,90
2010/11	49.872,60	3.264	162.803,00
2011/12	50.885,20	3.266	166.172,10
2012/13	53.563,00	3.522	188.658,10
2013/14	57.060,00	3.393	193.622,00
2014/15	58.036,00	3.609	209.478,00

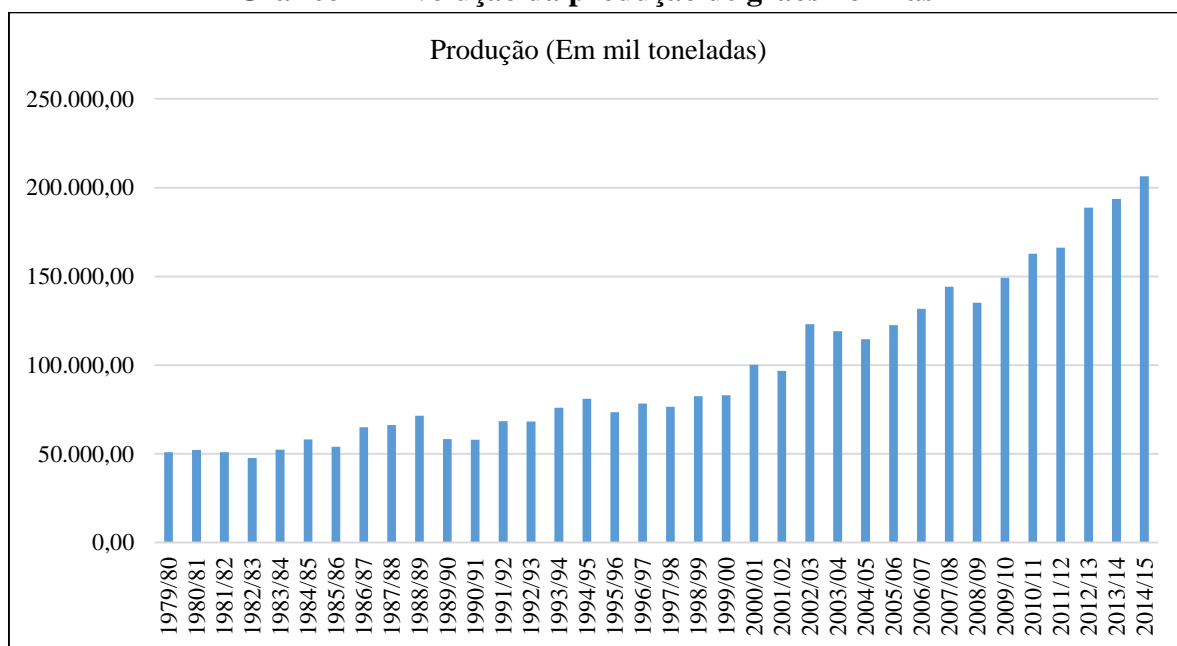
Fonte: CONAB (2015).

Pelo histórico observamos que a área cultivada na safra 1979/80 era de 40,15 milhões de hectares e após 36 safras conta com uma área cultivada de 58,04 milhões de hectares, superior em 18,25 milhões de hectares. A área cultivada no país, na safra 2014/15, está estimada em 58,04 milhões de hectares, superior em 1,7 %, ou 976,1 mil hectares, à safra 2013/14.

Em 36 anos a produtividade passou de 1.267 kg/hectare para 3.609 kg/hectare, uma diferença de 2.342 kg/hectare.

A produção de grãos que em 1979/80 somava 50,87 milhões de toneladas apresenta para a safra 2014/15 uma produção de 209,5 milhões de toneladas, com um aumento de 158,63 milhões de toneladas em 36 anos. Em comparação com a safra anterior 15,8 milhões de toneladas superior à produção obtida na safra 2013/14. O Gráfico 1 demonstra a evolução da produção de grãos no Brasil.

Gráfico 1 - Evolução da produção de grãos no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos da CONAB (2015).

5.4 Armazenagem de grãos no mundo

As perspectivas para o Brasil é a busca da relação de paridade entre produção e capacidade estática, em uma relação de 1:1 pelo menos. A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação – FAO recomenda que a capacidade estática de um país

deve ser de 1,2 vezes a sua produção agrícola. Porém, um destaque em outros países, é a capacidade estática de armazenagem localizada na fazenda. Segundo dados de 2010 a armazenagem localizada na própria unidade produtora era superior a 35% da capacidade total na Austrália; de 55 a 66% da capacidade estática total nos Estados Unidos; superior a 35% da capacidade estática total na Europa; de 35 a 45% da capacidade estática total na Argentina e de 85% da capacidade estática total no oeste do Canadá. Enquanto isso no ano de 2010 o Brasil apresentava 15% da capacidade estática total localizada na fazenda (MAPA, 2014).

Os investimentos nas fazendas podem ser justificados pelos fatores relacionados à redução das perdas, diminuição dos custos com transporte e possibilidade de estender o prazo de comercialização. Por outro lado, o movimento ainda contribui para a geração de empregos no campo e redução do êxodo rural. Nesse contexto é sempre importante ressaltar que a armazenagem em fazendas propicia melhores condições de conservação, de comercialização, menores custos, com consequentes reflexos na rentabilidade dos produtores rurais. Cabe registrar que o percentual de armazéns instalados nas propriedades rurais de outros países é superior ao verificado no Brasil (CONAB, 2006). Atualmente, conforme dados da CONAB, o Brasil possui 14% de sua capacidade estática localizada na fazenda.

A capacidade de armazenamento de grãos na fazenda para os Estados Unidos apresenta um total de 356,5 milhões de toneladas (13,1 bilhões de bushels), e a capacidade de armazenamento fora da fazenda totalizaram 291,2 milhões de toneladas (10,7 bilhões de bushels), em 2014 (AGWEB, 2015). A conversão foi realizada considerando 1 bushel de soja = 27,2155 kg.

O Canadá apresenta uma capacidade estática de armazenamento de 81,84 milhões de toneladas para uma produção, no ano de 2014, de 79,66 milhões de toneladas. Foi identificado ainda que 8,6% da produção canadense em 2014 estavam estocados em estruturas temporárias para armazenagem de grãos (SYNGENTA CANADA, 2015).

A pequena capacidade de armazenagem localizada na fazenda no Brasil é um aspecto desfavorável ao produtor que acaba comercializando a sua safra em períodos de baixos preços e com problemas logísticos intensificados pelo congestionamento nas redes de armazenagem intermediárias e terminal. A falta e a inadequação de unidades armazenadoras tanto pela localização quanto pelas estruturas defasadas acabam por configurar regiões de vazio logístico.

5.5 Armazenagem de grãos no Brasil

A capacidade de armazenar grandes quantidades de grãos é de fundamental importância para a cadeia logística de escoamento da produção agrícola, por dois principais motivos: possibilita a venda do produto em melhores épocas para sua comercialização (melhores preços e menores custos com transporte) e evita o congestionamento da cadeia em períodos de safra, especialmente nos portos (GALLARDO et al., 2009).

Uma das atribuições da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB, é a administração e o controle dos registros relativos ao Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras. As informações relativas às ofertas de armazenagem existentes nas diversas regiões do país estão amparadas pela Lei 9.973/2000 e Decreto nº 3.855/2001.

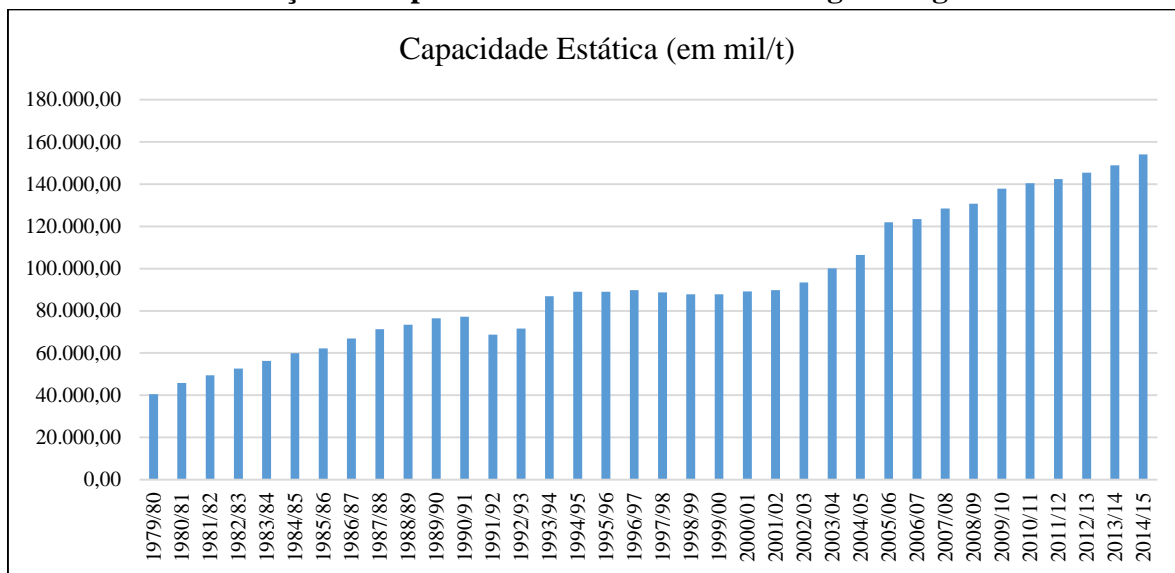
O Sistema de Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras - SICARM é um aplicativo desenvolvido pela Conab que provê o cadastro e acompanhamento de unidades armazenadoras junto à Companhia, contemplando todo o seu ciclo de vida, com informações cadastrais e impedimentos técnico-operacionais.

A CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento tem em seu site, www.conab.gov.br, atualizado diariamente a informação sobre a capacidade estática de armazenagem por situação cadastral. Essa informação demonstra qual é a situação dos armazéns cadastrados classificando-os em armazéns com impedimento e sem impedimento. Conforme estabelece o MOC Nº 018, de 15/08/2014 – Manual de Operações da CONAB, disponível no site <http://www.conab.gov.br/conabweb/moc.php>, um armazém com cadastro efetivado será impedido caso não atenda aos requisitos técnico-operacionais definidos pela CONAB. Portanto, a condição de impedimento do cadastro da CONAB demonstra que o armazém não atende todas as condições ideais para guarda e conservação de produtos (CONAB, 2016).

Diante dos aspectos acima descritos, o resultado, conforme consulta ao site da CONAB em 16 de agosto de 2016, é que o Brasil apresenta 52,98% de unidades armazenadoras com cadastro efetivado e impedido. Sendo assim, além do déficit atual, a situação técnico-operacional dos armazéns se destaca como outro agravante para a armazenagem de grãos no País.

Conforme detalhado no gráfico 2 na safra 1979/80 o Brasil contava com uma capacidade estática de 40,45 milhões de toneladas. Em 36 anos o país ampliou sua capacidade estática em 113,82 milhões de toneladas apresentando em setembro de 2015 uma capacidade estática de 154,27 milhões de toneladas.

Gráfico 2 - Evolução da capacidade estática de armazenagem de grãos no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos da CONAB (2015).

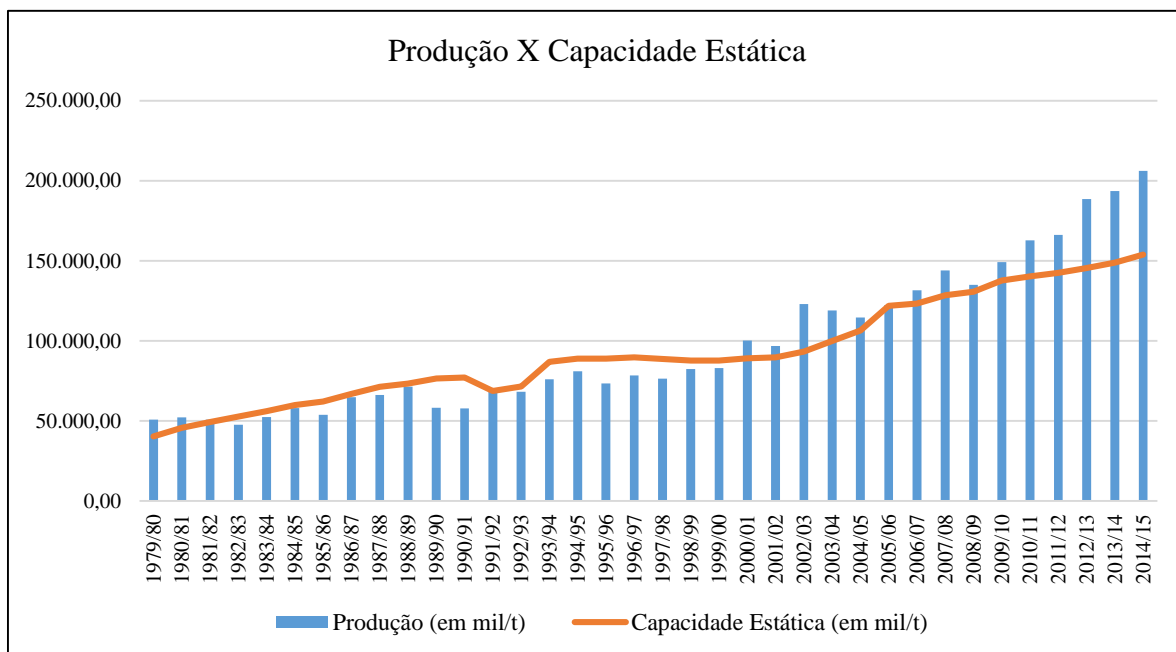
Atualmente, o Brasil detém uma capacidade estática de armazenagem inferior ao volume de sua produção de grãos, o que é agravado pelo fato de que a produção cresce a uma velocidade superior à da capacidade estática. Isso gera a perspectiva de um cenário negativo em um futuro próximo, caso não haja investimentos no setor (GALLARDO et al., 2009).

O Brasil, conforme dados do SICARM em agosto de 2015, possui 17.516 unidades armazenadoras, sendo 6.236 convencionais que são armazéns de fundo plano para estocagem de grãos ensacados com a capacidade estática de 23.680.322 toneladas, e 11.280 granéis sólidos com a capacidade estática de 130.589.657 toneladas, perfazendo um total de 154.269.979 toneladas de capacidade estática. São classificados como granéis sólidos os silos e bateria de silos, os graneleiros horizontais e o armazém tipo chapéu-chinês.

Segundo Gallardo et al. (2009) a recomendação da FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura é de que a capacidade estática de armazenagem de um país seja igual a 1,2 vezes sua produção agrícola anual. O Gráfico 3 demonstra que a

capacidade estática do Brasil, desde a safra 2001/2002, não acompanha o crescimento da produção agrícola, ou seja, o Brasil sequer tem a capacidade estática igual à sua atual produção e está longe de atender a recomendação da FAO.

Gráfico 3 - A produção de grãos no Brasil X Capacidade estática de armazenagem



Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos da CONAB (2015).

Com uma produção de grãos de 209,5 milhões de toneladas o Brasil pela recomendação da FAO deveria possuir uma capacidade estática de 251,4 milhões de toneladas. Porém, o Brasil conta atualmente com uma capacidade estática de 154,27 milhões de toneladas, estando essa capacidade 55,23 milhões de toneladas abaixo da atual produção de grãos e 97,13 milhões de toneladas aquém da recomendação da FAO.

5.6 Certificação e Classificação das unidades armazenadoras

Criado pela Lei nº 9.973/2000 e instituído pelo Decreto nº 3.855/2001, o Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras – SNCUA tem o objetivo de promover e implementar as atividades de armazenagem de produtos agropecuários, seus derivados, subprodutos e resíduos de valor econômico (MAPA, 2016).

A certificação, concedida por um organismo acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO, consiste no reconhecimento formal de que uma entidade tem competência técnica para realizar serviços específicos, dentro de um padrão mínimo de qualidade (MAPA, 2016).

O Decreto nº 3.855/2001 determina que a Certificação das Unidades Armazenadoras é obrigatória para as unidades que prestem serviços remunerados de armazenagem a terceiros, inclusive dos estoques públicos (MAPA, 2001).

Os requisitos técnicos para Certificação de Unidades Armazenadoras em Ambiente Natural foram definidos por Grupo de Trabalho, com a participação de representantes do poder público e da iniciativa privada envolvidos com o setor armazenador (MAPA, 2011).

A Instrução Normativa 29, de 8 de junho de 2011, aprovou os requisitos técnicos obrigatórios para Certificação de Unidades Armazenadoras em ambiente natural consolidando as normas e procedimentos a serem adotados na implantação do SNCUA – Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras.

Na citada Instrução Normativa as unidades armazenadoras foram classificadas em função de sua localização e características operacionais em quatro níveis, sendo, de fazenda, coletor, intermediário e terminal.

A unidade armazenadora em nível de fazenda é aquela localizada na propriedade rural para atender ao próprio produtor rural (MAPA, 2011).

A unidade armazenadora coletora é aquela localizada em zona rural ou urbana, com características operacionais próprias, dotada de equipamentos para processamento de limpeza, secagem e armazenagem com capacidade operacional compatível com a demanda local. De modo geral são unidades que recebem produtos diretamente das lavouras para prestação de serviços para vários produtores (MAPA, 2011).

A unidade armazenadora intermediária está localizada em ponto estratégico de modo a facilitar a recepção e o escoamento dos produtos oriundos das unidades coletoras (MAPA, 2011).

A unidade armazenadora terminal é aquela localizada em grandes centros consumidores ou nos portos com a característica de unidade de alta rotatividade, com condições para execução de uma rápida recepção e um rápido escoamento (MAPA, 2011).

Quanto ao tipo as unidades são classificadas em convencionais quando as estruturas são destinadas a guarda e conservação de grãos ensacados. Esse tipo de armazenamento requer muita mão de obra para a movimentação das cargas, porém apresenta baixo custo

das instalações e oferece condições para manipular quantidades e tipos variáveis de produtos (PUZZI, 1986).

A unidade armazenadora para o armazenamento de grãos a granel são classificadas em silos elevados quando a altura da célula é maior que o diâmetro e silos horizontais (armazéns graneleiros) quando a altura da estrutura é menor que a base (PUZZI, 1986). Os silos elevados se apresentam como silos de concreto, silos metálicos e os silos conhecidos como Chapéu Chinês.

Segundo a CONAB, conforme consulta no endereço <http://sisdep.conab.gov.br/consultaarmazemweb/>, em 18 de agosto de 2016, o Brasil conta atualmente com 1.683 armazéns certificados, o que representa 33,823 milhões de toneladas de capacidade estática.

5.7 Os gargalos no escoamento das safras de grãos

A produção de grãos é um importante segmento do agronegócio brasileiro com papel estratégico nas exportações e no fornecimento de alimentos. As cadeias produtivas de grãos apresentam expressivos aumentos de produção e produtividade porém, os segmentos pós-colheita não acompanharam a evolução no mesmo ritmo. Encontram-se na condição de gargalo o armazenamento e o escoamento das safras agrícolas e, embora a capacidade estática de armazenamento tenha sido crescente, existe grande lacuna entre o volume de produção e a capacidade estática existente (CNA, 2012).

Na logística do agronegócio de grãos o armazenamento e o escoamento das safras são essenciais pois são pontos estratégicos entre a produção e a comercialização. Os sucessivos aumentos da produção de grãos no Brasil não foram acompanhados pelos investimentos na pós-colheita de grãos e a capacidade estática de armazenamento insuficiente têm se agravado na medida em que a produção se desloca para regiões que não possuem infraestrutura adequada ao mesmo tempo em que o fluxo de comércio tem se intensificado (CNA, 2012).

No Brasil os modais de transportes perdem competitividade em relação a outros países no escoamento de grãos entre as regiões produtoras e os armazéns terminais. Para Bahia, et. al. (2007) os custos do transporte de mercadoria são elevados devido à concentração no modal rodoviário e à falta de investimentos suficientes desde os anos 80,

para manter e expandir os sistemas de transportes em níveis adequados a demanda sempre crescente.

Os elevados custos de transporte refletem negativamente nos preços recebidos pelos produtores, principalmente para aqueles localizados em regiões distantes dos portos. Um exemplo é o caso dos sojicultores dos municípios de Sorriso e Campo Novo do Parecis, no Estado do Mato Grosso, situados a aproximadamente 2000 Km dos principais portos de exportação e, conseqüentemente, com um custo de frete entre 29% e 34% do preço recebido pela soja (DALL'AGNOL et al., 2015).

Segundo Silva, et. al. (2007), nos países com elevado potencial agrícola, como é o caso do Brasil, o setor de transportes torna-se ainda mais importante no momento atual, onde os impactos de evoluções nos sistemas de transportes sobre a condição de competitividade das regiões e países nos mercados globais são extremamente sensíveis. A capacidade de movimentação de cargas altera profundamente os cenários comerciais dos quais a competitividade e as vantagens comparativas das regiões são dependentes.

O desenvolvimento dos sistemas de transportes não acompanharam as necessidades de infraestrutura para apoiar os investimentos produtivos no Brasil. Há 80 anos o país conta com, praticamente, a mesma malha ferroviária, concentrada na região Centro-Sul e de baixo nível de serviço. Apenas cerca de 10% das rodovias são pavimentadas, e destas, a maioria (mais de 80%) está em precário estado de conservação, segundo a Confederação Nacional dos Transportes (CNT). O potencial hidroviário é prejudicado pela localização geográfica dos rios, fora dos principais eixos econômicos e sem comunicação direta com o mar, e pela disseminação de hidroelétricas, o que encarece significativamente obras para trafegabilidade, e no modal portuário o sistema é defasado tecnologicamente, implicando serviços caros e de baixa produtividade, com acessos altamente congestionados (SILVA, et. al., 2007).

Segundo Dall'Agnol et al. (2015), os produtos do complexo soja que são destinados ao mercado externo (principalmente China e Europa) são escoados por dez corredores principais sendo, Itacoatiara (AM), Santarém (PA), Itaquí (MA), Ilhéus (BA), Corumbá (MS), Vitória (ES), Santos (SP), Paranaguá (PR), São Francisco do Sul (SC) e Rio Grande (RS). Dentre estes Paranaguá, Santos e Rio Grande são responsáveis por quase 80% de toda a exportação e apenas os portos de Itaquí, Santos, Paranaguá, Rio Grande, São Francisco do Sul e Vitória têm acesso ferroviário. Por causa dessas deficiências na estrutura portuária brasileira, os custos de transporte da safra brasileira são elevados.

Para o investimento público, a barreira mais aparente é a restrição fiscal que opera desde o final da década de 1970, mas que se acentuou com a crise do modelo de financiamento do Estado via endividamento externo; a Constituição de 1988, e a decorrente expansão dos gastos e transferências; e o fim do imposto inflacionário em 1994-1995, com o Plano Real. O ajuste nas contas públicas, reforçado após a crise cambial de 1999 e a aprovação da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) em 2000, incidiu com maior intensidade nos gastos discricionários, particularmente os investimentos de governo. O Plano Plurianual (PPA) de 2008-2011 sugere que a expansão dos investimentos de governo deverá continuar a enfrentar restrições, resultado do aumento de despesas da previdência e do encolhimento dos gastos não obrigatórios. Neste período, o componente discricionário do orçamento deverá encolher de 4,5% para 3,8% do PIB (FRISCHTAK, 2008).

Ainda a década de 1990 foi marcada pela inserção do setor privado no investimento e gestão de infraestrutura no Brasil, assim como na maioria dos países em desenvolvimento. O Estado, que durante décadas foi o principal provedor desses serviços, passou a redefinir sua relação com o mercado. O objetivo foi transferir a este último a responsabilidade de investimentos que permitissem a alavancagem de setores estagnados desde o início da crise de financiamento do Estado das décadas de 1970/80. Da mesma forma, o setor privado buscou se reestruturar de modo a criar, nesses novos espaços, oportunidades de investimentos com elevados níveis de retorno financeiro (PROSDOCIMI e LINHARES, 2006).

O Brasil é o país com maior produtividade e essa eficiência está limitada aos territórios das fazendas pois, na contramão da produtividade, a logística de transportes disponível para a movimentação das cargas agrícolas até os portos exportadores rouba a competitividade dos produtos frente aos mercados internacionais, e nos colocamos atrás dos nossos concorrentes mais próximos, os Estados Unidos e a Argentina. Os gargalos logísticos são existentes em todas as etapas de escoamento de produtos no Brasil, desde a armazenagem até o porto exportador. As vias e os modais de transporte são de baixa eficiência e inexistentes em algumas regiões produtoras (SOUZA, 2010).

Segundo Salum (2010), o desenvolvimento logístico brasileiro é algo recente e o país ainda encontra-se em processo de aprendizagem. Os principais entraves são a ausência de políticas que sincronizem as ações governamentais e de iniciativa privada, a precariedade da infraestrutura de armazéns e dos modais de transportes, a falta de profissionais especializados na área logística e a burocracia.

As ações governamentais voltadas para a infraestrutura logística desde 1997 foram:

- O Estudo dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento (ENID's) – proposto pelo Governo FHC – Fernando Henrique Cardoso nos programas “Brasil em Ação” e “Avança Brasil”.

- O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) – principal programa do Governo Lula para o desenvolvimento do Brasil.

- O Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) – desenvolvido pelo Ministério dos Transportes em cooperação com o Ministério da Defesa (CAPDEVILLE, 2010).

O sucateamento da infraestrutura de transporte e logística do Brasil e a redução da capacidade de investimentos públicos têm levado o governo federal e vários governos estaduais a buscar novas estratégias que permitam a melhoria do desempenho logístico e de transporte. Planos de ações passaram a constituir a pauta dos programas de governo nos últimos anos, dando suporte às decisões relativas a esta questão. Após o lançamento do Plano Nacional de Logística e Transporte (PNLT), iniciado em 2006, com o objetivo de formalizar e perenizar instrumentos de análise, sob a ótica logística, que dão suporte ao planejamento de intervenções públicas e privadas na infraestrutura e na organização dos transportes, algumas unidades da federação também desenvolveram os chamados PELTs (Planos Estaduais de Logística e Transporte), os quais tiveram papel importante na orientação dos investimentos e na definição das ações prioritárias do Governo Federal (LUNA, et. al., 2011).

Para Benedetti, et. al. (2012), a busca por alternativas que aumentem a eficiência dos meios de transportes tem se mostrado uma vantajosa alternativa para o aumento da competitividade. No setor de commodities agrícolas, uma maior capacidade de escoamento da produção é relevante para as empresas que desejam sobressair-se e diferenciar-se da concorrência. Neste contexto, o Brasil, com mais de oito mil quilômetros de faixa litorânea apresenta uma grande oportunidade para o desenvolvimento de alternativas de redes de transporte, em especial, para o mercado de grãos, como a soja ou o café, cujo potencial produtivo pode incluir-se entre os maiores produtores mundiais, de forma a elevar os níveis de serviço e diminuir o custo dos fretes a fim de conseguir vantagens competitivas sustentáveis frente aos concorrentes internacionais.

A infraestrutura de transportes brasileira posiciona-se aquém do necessário para a obtenção de vantagens face a outras nações como os Estados Unidos e os países da União

Europeia, visto a sua grande dependência do modal rodoviário, de forma que a utilização da intermodalidade, ou seja, a combinação de vários modais de transporte disponíveis, apresenta-se como uma opção essencial para viabilizar o processo de comercialização de grãos tanto no mercado interno quanto para o exterior (BENEDETTI, et al., 2012).

O cenário globalizado atual tem como característica as relações comerciais entre regiões geograficamente distantes, como o Brasil e países da Ásia, decorrentes da necessidade crescente de matérias primas e produtos manufaturados. O transporte marítimo é o maior responsável pela transferência dessas cargas. No Brasil, segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ, órgão regulador das atividades de transporte aquaviário e da infraestrutura portuária, o transporte de mercadorias via marítima, em tonelagem, foi responsável por 96% das exportações. No entanto, são poucos os navios de grande porte ofertados para afretamento e existem as restrições físicas nos portos, seja pela profundidade de canal de acesso e berços, como pela extensão desses berços (ADRIANO, et. al., 2013).

5.8 Políticas Agrícolas e Linhas estatais de financiamento para armazenagem

No início de 1979 o Governo Brasileiro estava pressionado pelo aumento da dívida interna e por altas taxas de inflação. Na década de 80, o Brasil passava por uma crescente instabilidade macroeconômica e a prioridade foi combater a inflação e, conseqüentemente, houve a redução de recursos para financiamento rural. Devido às restrições ao crédito rural, a Política de Garantia de Preços Mínimos – PGPM com a função de proteger o setor agrícola das oscilações acentuadas dos preços nas épocas de comercialização da safra, tornou-se o instrumento para a expansão e o desenvolvimento da agricultura (LUCENA e SOUZA, 2001).

O Programa Nacional de Armazenagem – PRONAZEM, instituído pelo Decreto nº 75.668, de 02 de maio de 1975, teve por objetivo aumentar a participação do setor privado no desenvolvimento da infraestrutura de armazenagem; criar o suporte necessário à implementação dos programas de estoques reguladores; eliminar ou reduzir as perdas quantitativas e qualitativas, ocasionadas tanto pelo retardamento das colheitas como pela guarda dos produtos em locais inadequados; reduzir os efeitos dos períodos de "pique-de-safra" sobre os níveis de custo de fretes e carretos de produtos agrícolas. As metas estabelecidas foram eliminar ou reduzir o "déficit" da capacidade armazenadora existente

no País, que naquele período era estimado em 2,5 milhões de toneladas, e adequar a oferta de armazenagem, dentro do período 1975 a 1980 devido ao crescimento acelerado da produção das principais culturas do País (BCB, 1975).

Conforme a Resolução do Banco Central do Brasil 2.984, de 3 de julho de 2002, o Programa de Incentivo à Construção e Modernização de Unidades Armazenadoras em Propriedades Rurais - PROAZEM, era amparado por recursos do Tesouro Nacional junto ao BNDES e sujeito às normas gerais do crédito rural. A finalidade do PROAZEM era de aumentar a capacidade instalada de armazenagem a nível de propriedades rurais e modernizar as unidades armazenadoras existentes naquele período, abrangendo todo o território com prioridade a produtores e regiões com maior deficiência de armazenagem. Os itens financiáveis eram relacionados com a implantação, recuperação, adequação ou modernização de unidades armazenadoras, com limite de crédito no valor R\$ 300.000,00 (trezentos mil Reais) por produtor e taxa efetiva de juros de 8,75% a.a. com prazo de até 8 anos, incluindo 3 anos de carência (BCB, 2002).

No ano de 2003, através da Resolução do Banco Central do Brasil 3.092, de 25 de junho de 2003, foi instituído o Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem – MODERINFRA com amparo de recursos equalizados pelo Tesouro Nacional junto ao BNDES, em resultado da unificação dos Programas de Apoio à Agricultura Irrigada – PROIRRIGA e de Incentivo à Construção e Modernização de Unidades Armazenadoras em Propriedades Rurais – PROAZEM, sendo que as operações do MODERINFRA ficaram sujeitas às normas gerais do crédito rural (BCB, 2003).

O Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem – MODERINFRA ainda vigente, tem como objetivo, no âmbito da armazenagem de grãos, o apoio a ampliação da capacidade de armazenamento da produção agropecuária pelos produtores rurais. As operações do MODERINFRA são realizadas através de instituições financeiras credenciadas e pode ser solicitado por produtores rurais (pessoas físicas ou jurídicas) e suas cooperativas (BNDES, 2015).

No MODERINFRA pode ser financiado todos os itens inerentes ao sistema de armazenamento e a realização de reforma porém, o cliente deverá utilizar o imóvel destinado à armazenagem rural até o final do prazo de financiamento, sob pena de desclassificação da operação do rol de financiamentos rurais desde sua origem. A taxa de juros para financiamentos destinados a armazenagem é de 8,75% a.a. e o BNDES financia

até 100% do valor do investimento financiável com prazo de até 12 anos, incluída a carência de 3 anos (BNDES, 2015).

O Plano Nacional de Armazenagem, contemplado no Plano Agrícola e Pecuário 2013/2014 como Programa para Construção e Ampliação de Armazéns – PCA, consiste na disponibilização pelo Governo Federal ao longo de 4 anos de até um total de 25 bilhões de reais em linha de crédito específica de financiamento para implantação, modernização e ampliação de unidades armazenadoras.

São beneficiários produtores rurais e suas cooperativas de produção para o financiamento de investimentos individuais ou coletivos vinculados ao objetivo deste programa, com limite de crédito de até 100% do valor do projeto. A taxa efetiva de juros de 4% ao ano para operações contratadas a partir de 1º/7/2014 com liberação do crédito conforme a execução do cronograma do projeto e prazo de quitação de até 15 anos (incluídos até 3 anos de carência). O PCA abrange somente projetos para ampliação e construção de armazéns destinados à guarda de grãos, frutas, tubérculos, bulbos, hortaliças, fibras e açúcar (MAPA, 2014).

6 METODOLOGIA

6.1 Tipo de Pesquisa

A pesquisa define-se como procedimento racional e sistemático com o objetivo de proporcionar respostas aos problemas propostos, sendo desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos (GIL, 2002).

Quanto a abordagem trata-se de uma pesquisa quantitativa de natureza aplicada com objetivo de gerar conhecimentos dirigidos a solução de problemas específicos. A pesquisa quantitativa recorre a linguagem matemática para descrever as relações entre variáveis (FONSECA, 2002). O trabalho tem como objeto de estudo a capacidade estática de armazenagem de grãos das unidades armazenadoras cadastradas no Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras – SICARM da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB e a produção agrícola brasileira.

Para a classificação da pesquisa conforme proposto por Gil (2002), com base em seus objetivos, esta é uma pesquisa exploratória de caráter descritivo que visa analisar onde

estão localizadas as maiores diferenças entre a produção de grãos e a capacidade estática de armazenagem por região, a fim de relatar o histórico da capacidade de armazenamento do Brasil e a distribuição dessa capacidade em cada região brasileira, através do estudo da evolução da capacidade estática de armazenagem em comparação com a evolução da produção de grãos, para quantificar o déficit e/ou o superávit da capacidade estática de armazenagem de grãos pela relação entre as variáveis capacidade estática e produção de grãos com o período de análise compreendido entre os anos de 1980 e 2015. O procedimento técnico utilizado foi a análise documental dos relatórios públicos da CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento.

6.2 Obtenção dos dados

Os relatórios sobre a série histórica da capacidade estática dos armazéns, sobre os tipos de armazéns cadastrados, a distribuição da capacidade estática dos armazéns cadastrados por localização, por entidade e por tipo de pessoa são os dados do Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras – SICARM, sistema que é gerenciado pela CONAB, emitidos no mês de setembro de 2015. Estes relatórios estão disponíveis no site www.conab.gov.br ou por solicitação a Superintendência de Armazenagem / Gerência de cadastro e Credenciamento de Armazéns – SUARM/GECAD pelo e-mail suarm@conab.gov.br ou gecad@conab.gov.br.

Os dados sobre a produção de grãos, disponíveis no site www.conab.gov.br, são provenientes da série histórica de produção de grãos das safras 1976/77 a 2014/15 e do relatório do 12º Levantamento da safra 2014/15, este último divulgado em 11/09/2015 pela CONAB.

A coleta de dados realizada no mês de setembro justifica-se pelo fechamento do levantamento da safra 2014/15 pela CONAB.

Na análise dos dados primeiramente verificou-se a evolução da capacidade estática de armazenagem e da produção de grãos por região do Brasil, no período de 1980 a 2015. Em segunda análise observou-se a correlação entre a capacidade estática e a produção de grãos por região, no período de 1980 a 2015, e em terceira análise realizou-se a verificação da existência de déficit ou superávit da capacidade de armazenagem em relação a produção de grãos de cada região brasileira. Por último foi descrito a atual situação da localização dos armazéns e do tipo de unidade armazenadora predominante em cada região.

6.3 Análise Estatística

Os dados foram relacionados em planilhas após a coleta, realizada no mês de setembro de 2015, e foram analisados no programa estatístico Statistical Package for Social Sciences - SPSS, versão 22.0. Inicialmente, foi realizada a verificação da normalidade das variáveis quantitativas por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov com correção Lilliefors. Para verificar o comportamento e tendência na capacidade estática e produção de grãos foram realizadas regressões polinomiais. Foram consideradas variáveis dependentes a capacidade estática (em milhões de toneladas) e a produção de grãos (em milhões de toneladas), e, a variável independente desse estudo foi o tempo em anos. Os modelos de regressão polinomial possuem o objetivo de encontrar a curva em que melhor se ajustam os dados, de forma a descrever a relação entre as variáveis dependentes Y (capacidade estática e produção de grãos) e a variável independente X (tempo em anos). Inicialmente, foi realizado o diagrama de dispersão para verificar a função que melhor poderia expressar a relação entre as concentrações dos marcadores e o tempo em dias. Um a um, os modelos de regressão por polinômios foram testados de acordo com o grau: linear ($Y = \beta_0 + \beta_1X$), quadrático ($Y = \beta_0 + \beta_1X + \beta_2X^2$) e o de terceiro grau ou cúbico ($Y = \beta_0 + \beta_1X + \beta_2X^2 + \beta_3X^3$). A seleção do melhor modelo deu-se considerando o maior coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado) que reflete o poder de explicação do modelo e o grau de significância estatística. Caso os modelos fossem semelhantes nos parâmetros analisados, foi escolhido o modelo de menor ordem. Os dados foram apresentados em tabelas e gráficos. Em todas as análises, o nível de significância adotado foi $p < 0,05$ ($\alpha = 0,05$).

Para verificar a relação entre capacidade estática e a produção de grãos foi realizado o teste de correlação de Spearman e para analisar a ocorrência de déficit ou superávit de armazenagem por região foi realizado cálculo em porcentagem.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos dados foram verificados os seguintes aspectos: a evolução da capacidade estática de armazenagem e da produção de grãos por região do Brasil, no período de 1980 a 2015; a correlação entre a capacidade estática e a produção de grãos por

região, no mesmo período; e a existência de déficit ou superávit da capacidade de armazenagem em relação a produção de grãos de cada região brasileira, observando a atual situação da localização dos armazéns e do tipo de unidade armazenadora predominante em cada região.

7.1 Tendência da capacidade estática de armazenagem de grãos no Brasil

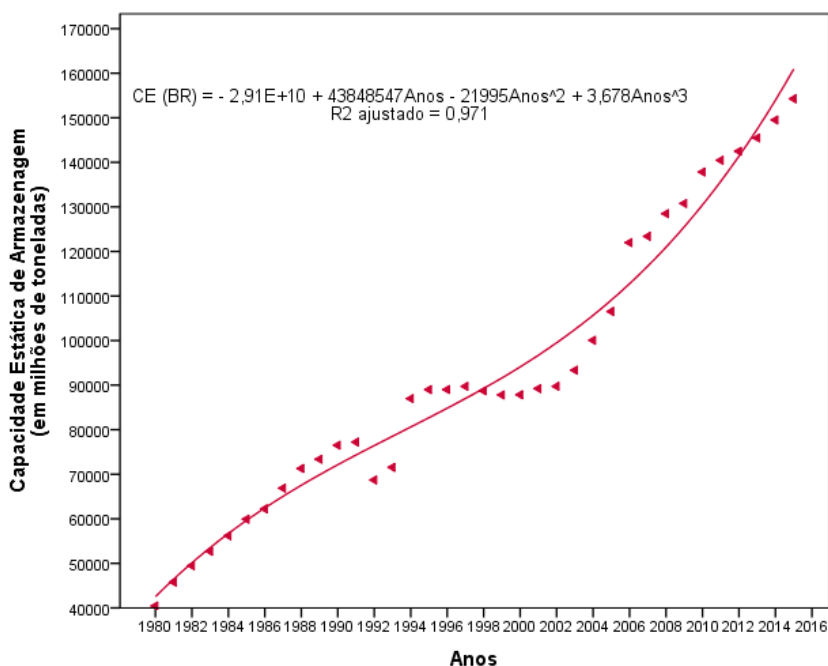
A capacidade estática de armazenagem se refere ao volume interno útil do armazém e a análise da tendência demonstra se o Brasil e as regiões brasileiras apresentam, pela análise do período de 1980 a 2015, uma capacidade estática crescente, estável ou decrescente.

A existência de uma rede armazenadora é de fundamental importância não só para o escoamento das safras de grãos, mas também para a realização de políticas cerealíferas e expansão da produção agrícola. Ainda, é necessário que se tenha capacidade estática suficiente para a formação de estoques reguladores que permitam equalizar a oferta e a demanda, mantendo, assim, os preços equilibrados (FREDERICO, 2008).

O gráfico 4 para análise da tendência da capacidade estática de armazenagem de grãos no Brasil demonstram como evoluiu a capacidade estática no Brasil.

Os resultados encontrados para o Brasil, foi melhor demonstrado pelo modelo de regressão polinomial de terceiro grau (Tabela 2 e gráfico 4). Assim, o coeficiente cúbico (β_3) evidenciado, indica aumento na capacidade estática no país, inferindo a tendência de crescimento da capacidade estática no Brasil no período de 1980 a 2015.

Gráfico 4- Análise de regressão da capacidade estática de armazenamento de grãos no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora.

Conforme demonstra o Gráfico 4, em 35 anos a capacidade estática do Brasil apresentou tendência crescente, demonstrando um incremento menor na capacidade de 1994 a 2002 se comparado com os anos anteriores de 1980 a 1993, e com os anos posteriores de 2003 a 2015. Com uma capacidade estática em 1980 de 40,440 milhões de toneladas, o Brasil apresentou um acréscimo de 36,774 milhões de toneladas até o ano de 1991 quando possuía uma capacidade estática de 77,214 milhões de toneladas. De 1994 a 2002 o incremento na capacidade estática foi menor que na década anterior, porém permaneceu crescente, sendo que passou de 86,979 milhões de toneladas em 1994 para 89,734 milhões de toneladas em 2002. De 2003 a 2015 o Brasil contou com o acréscimo de 60,911 milhões, portanto em 2015 o País somava 154,270 milhões de toneladas de capacidade estática de armazenamento.

A tabela 2, para análise da tendência da capacidade estática de armazenagem de grãos demonstra como evoluiu a capacidade estática em cada região brasileira.

Tabela 2 - Tendência da capacidade estática de armazenagem de grãos. Brasil, 1980-2015.

Local	Modelo	R ² ajustado	p	Tendência
Brasil	$CE (BR) = - 2,91E+10 + 43848547Anos - 21995 Anos^2 + 3,678 Anos^3$	0,971	0,001	Crescente
Região Sul	$CE (SUL) = 1,23E+10 + 18460638Anos - 9260 Anos^2 + 1,548 Anos^3$	0,964	0,001	Crescente
Região Sudeste	$CE (SUDESTE) = - 5,15E+09 + 7759151Anos - 3895 Anos^2 + 0,6518 Anos^3$	0,626	0,120	Estável
Região Centro-Oeste	$CE (CENTRO-OESTE) = - 7,66E+09 + 11512984Anos - 5769Anos^2 + 0,9637 Anos^3$	0,978	0,033	Crescente
Região Nordeste	$CE (NORDESTE) = - 2,47E+09 + 3720156Anos - 1870 Anos^2 + 0,3135 Anos^3$	0,918	0,011	Crescente
Região Norte	$CE (NORTE) = - 1,59E+09 + 2395618Anos - 1200Anos^2 + 0,2005Anos^3$	0,939	< 0,001	Crescente

Fonte: Elaborado pela autora.

Para as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul, analisadas pelo modelo de regressão polinomial de terceiro grau, a tendência da capacidade estática seguiu a tendência Nacional com resultado crescente. Na região Sudeste, o modelo de regressão polinomial de terceiro grau indicou uma tendência de estabilidade na capacidade estática dessa região ($p = 0,626$).

Em 35 anos a capacidade estática da região Norte apresentou tendência crescente, demonstrando um menor acréscimo de 1990 a 2000, e a partir de 2004 um maior incremento na capacidade estática. Com uma capacidade estática em 1980 de 277 mil toneladas, a região apresentou um acréscimo de 433% até o ano de 1990, portanto em 1990 a capacidade estática era de 1,477 milhão de toneladas. De 1990 a 2000 o incremento na capacidade estática foi menor que na década anterior, porém permaneceu crescente, sendo que em 2000 a capacidade estática da região era de 1,533 milhão de toneladas, portanto um aumento de 4%. De 2001 a 2010 a região contou com o acréscimo de 81% e chega no ano de 2015 com uma capacidade estática de armazenamento de 3,775 milhões de toneladas.

A capacidade estática da região Nordeste apresentou tendência crescente, demonstrando um menor acréscimo de 1980 a 2003, e a partir de 2004 um maior incremento na capacidade estática. Com uma capacidade estática em 1980 de 2,922 milhões de toneladas, a região apresentou um acréscimo de 1,074 milhão de toneladas até o ano de 2003, quando a capacidade estática era de 3,996 milhões de toneladas. De 2004 a 2015 o incremento na capacidade estática foi maior que o período anteriormente descrito, sendo que em 2004 a capacidade estática da região era de 5,467 milhões de toneladas e em 2015 a capacidade estática de armazenagem da região Nordeste é de 10,007 milhões de toneladas. Portanto a capacidade estática aumentou 4,540 milhões de toneladas nos últimos onze anos.

Em 35 anos a capacidade estática da região Centro-Oeste apresentou tendência crescente e regular, demonstrando um acréscimo constante de 1990 a 2015. Com uma capacidade estática em 1980 de 3,297 milhões de toneladas, a região apresentou um acréscimo de 13,518 milhões de toneladas até o ano de 1990, portanto em 1990 a capacidade estática era de 16,815 milhões de toneladas. De 1990 a 2000 o incremento na capacidade estática foi um pouco inferior à da década anterior, porém permaneceu crescente, sendo que em 2000 a capacidade estática da região era de 27,324 milhões de toneladas. De 2000 a 2010 a região contou com o acréscimo de 20,005 milhões de toneladas e chega no ano de 2015 com uma capacidade estática de armazenamento de 54,288 milhões de toneladas. Portanto a capacidade estática da região Centro-Oeste apresentou um acréscimo de 26,964 milhões de toneladas nos últimos 15 anos.

Em 35 anos a capacidade estática da região Sudeste apresentou tendência estável. Com uma capacidade estática em 1980 de 11,910 milhões de toneladas, a região apresentou um acréscimo de 6,501 milhões de toneladas até o ano de 1991, portanto em 1991 a capacidade estática era de 18,411 milhões de toneladas. De 1992 a 2005 ocorreu uma redução da capacidade estática em relação ao período anteriormente descrito e a capacidade estática registrada em 2005 era de 17,407 milhões de toneladas. De 2006 a 2015 a região contou com o acréscimo de 2,735 milhões de toneladas e chega no ano de 2015 com uma capacidade estática de armazenamento de 22,832 milhões de toneladas. Portanto a capacidade estática da região Sudeste apresentou um crescimento estável e pequeno se comparado as demais regiões.

Por 35 anos a capacidade estática da região Sul apresentou tendência crescente e regular, demonstrando um acréscimo constante de 1990 a 2015. Com uma capacidade estática em 1980 de 22,034 milhões de toneladas, a região apresentou um acréscimo de 13,623 milhões de toneladas até o ano de 1990, portanto em 1990 a capacidade estática era de 35,657 milhões de toneladas. De 1990 a 2000 o incremento na capacidade estática foi bem inferior à da década anterior, porém permaneceu crescente com um aumento de 3,552 milhões de toneladas, sendo que em 2000 a capacidade estática da região era de 39,209 milhões de toneladas. De 2000 a 2010 a região contou com o acréscimo de 17,446 milhões de toneladas e chega no ano de 2015 com uma capacidade estática de armazenamento de 63,368 milhões de toneladas.

Tabela 3 - Porcentagem de aumento da capacidade estática

Região	%			
	1980/90	1990/00	2000/10	2010/15
Norte	433	4	81	36
Nordeste	49	1	99	13
Centro-Oeste	410	62	73	15
Sudeste	54	-16	45	3
Sul	62	10	44	12
BRASIL	90	15	57	12

Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos da CONAB (2015).

Nas décadas de 70 e 80, o Governo Federal, com o intuito de ocupar a região central do Brasil, fez intervenções no mercado agrícola com encargos financeiros mais acessíveis, quando a oferta de recursos era abundante. No momento de maior atuação da PGPM, os resultados da política de expansão e consolidação da agricultura nacional, da indústria de insumos e do complexo agroindustrial foram reconhecidos por todo o setor agrícola. A primeira década analisada, de 1980 à 1990, foi um período de grande ampliação da capacidade estática. A região Norte aumentou a capacidade estática em 433%, a região Centro-Oeste 410%, a região Sul 62%, o Sudeste 54% e o Nordeste 49%.

Na década de 90, com a diretriz governamental de menor intervenção do poder público nos processos produtivos, os investimentos na ampliação e modernização da Rede Armazenadora se tornaram escassos. Observa-se em todas as regiões um menor aumento de capacidade estática no período de 1990 a 2000 e especificamente na região Sudeste um registro de redução da capacidade, sendo que, a região Centro-Oeste apresentou um maior incremento de 62% e em seguida, respectivamente, a região Sul com aumento de 10%, a região Norte com aumento de 4% e o Nordeste de 15. Nessa década a região Sudeste apresentou uma redução de 16. No cenário nacional, o Brasil ampliou o espaço de armazenagem em 15%.

A década de 2000 e os cinco anos seguintes apresentaram crescimento para todas as regiões, porém, nesse período podemos destacar que a produção de grãos ampliou a produtividade em uma taxa alta e apesar do aumento da capacidade estática, observa-se a desproporção no ritmo de crescimento entre produção e espaço de armazenagem.

Segundo Gallardo (2009) além da insuficiência da capacidade estática total, os armazéns são distribuídos de forma desigual no território brasileiro, e demonstrou em seu trabalho que a capacidade estática de armazenagem concentrava-se na região Centro-Sul e havia somente 7,8% localizada nas regiões Norte e Nordeste. Em 2015, observa-se a permanência do mesmo cenário com um pequeno aumento da participação das Regiões Norte e Nordeste, totalizando 8,9%.

Em 2015, ainda, a região sul possui 41% do total de capacidade de armazenamento e o Centro-Oeste 35%, e tal concentração está relacionada com o histórico da produção agrícola em cada região do país, porém, conforme já descrito por Gallardo (2009), permanece a necessidade de infraestrutura adequada para o armazenamento mais ao norte do País para atender as novas fronteiras agrícolas. Observa-se, contudo, um aumento muito pequeno para as regiões Norte e Nordeste da capacidade estática de 2009 à 2005. A região sudoeste conta com um capacidade estática que representa 14% da capacidade do País.

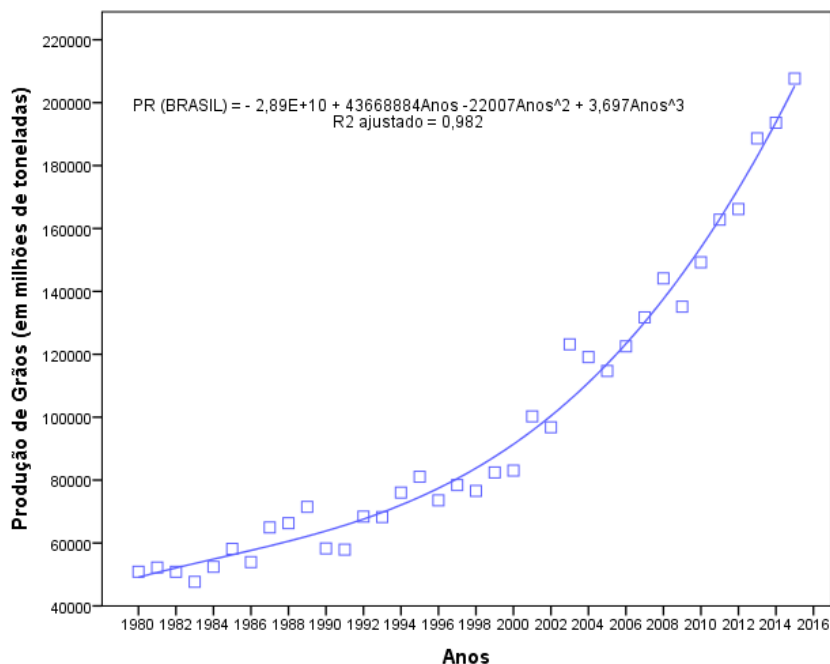
7.2 Tendência da produção de grãos no Brasil

A análise da tendência da produção de grãos demonstra se o Brasil e as regiões brasileiras apresentam, pela análise do período de 1980 a 2015, uma produção crescente ou decrescente.

Segundo a CONAB (2015), o trabalho de avaliação de safras se enquadra nas recomendações de diversas instituições internacionais no que concerne à criação de mecanismos que possibilitem a obtenção de informações agrícolas precisas e seguras, bem como na busca de uniformização nos procedimentos de avaliação, de modo a manter a uniformidade e a transparência nas suas estatísticas de produção.

Os resultados encontrados para o Brasil conforme gráfico 5, indicados pelo modelo de regressão polinomial de terceiro grau, demonstrou a tendência crescente para a produção de grãos no período de 1980 a 2015.

Gráfico 5 - Análise de regressão da produção de grãos no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora.

A tabela 4 para análise da tendência da produção de grãos no Brasil, demonstram como evoluiu a produção de grãos no Brasil e em cada região.

Tabela 4 - Tendência da produção de grãos. Brasil, 1980-2015

Local	Modelo	R2 ajustado	p	Tendência
Brasil	PR (BRASIL) = - 2,89E+10 + 43668884Anos - 22007Anos ² + 3,697Anos ³	0,982	0,003	Crescente
Região Sul	PR (SUL) = 1,67E+08 - 167991Anos + 42,37Anos ²	0,907	< 0,001	Crescente
Região Sudeste	PR (SUDESTE) = 24857005 - 25136Anos + 6,357Anos ²	0,859	< 0,001	Crescente
Região centro-oeste	PR (CENTRO-OESTE) = -2,11E+10 + 31807139 Anos - 16005Anos ² + 2,684Anos ³	0,986	< 0,001	Crescente
Região Nordeste	PR (NORDESTE) = 47069644 - 47475Anos + 11,97Anos ²	0,884	< 0,001	Crescente
Região Norte	PR (NORTE) = -2,48E+09 + 3734276Anos - 1874Anos ² + 0,3135Anos ³	0,943	< 0,001	Crescente

Fonte: Elaborado pela autora.

Em 35 anos a produção de grãos no Brasil apresentou tendência crescente. A produção brasileira em 1980 era de 50,871 milhões de toneladas e apresentou até o ano de 1990 um aumento de 14,72%, portanto, em 1990 o Brasil tinha uma produção de grãos de 58,280 milhões de toneladas.

Na década de 80, mesmo com um quadro macroeconômico desfavorável, o Governo por reconhecer a importância da agricultura para o desenvolvimento econômico e a sua relevância, diante da crise da década, para o ajustamento da economia nacional, deu prioridade ao setor agrícola permitindo o crescimento da agricultura brasileira. Uma nova

política de financiamento agrícola foi implantada, sendo a Política de Garantia de Preços Mínimos – PGPM. Portanto, respondendo aos estímulos governamentais, a agricultura brasileira nesse período conseguiu aumentar a produtividade e a produção realizando investimento em tecnologia, em infraestrutura e em pesquisa agrônômica (LUCENA e SOUZA, 2001).

Os dez anos seguintes apresentaram um aumento bem superior, ao primeiro período descrito, fechando com uma produção de grãos de 83,029 milhões de toneladas no ano 2000, totalizando um incremento na produção de 42,46%.

Na década de 90, uma reformulação da política agrícola contribuiu com o desenvolvimento econômico da agricultura, pela introdução da equivalência-produto para os empréstimos, sendo criada a partir da safra 93/94, permitindo a quitação da dívida de custeio em dinheiro ou mediante a entrega do produto financiado. Destacam-se, também, como forma de se promover um comércio internacional mais competitivo e aberto, para enfrentar os desafios da globalização da economia mundial, os mercados futuros e a inclusão da agricultura nas discussões da Rodada Uruguai do Acordo Geral sobre Tarifas Aduaneiras e Comércio - GATT, transformado, em 1999, na Organização Mundial do Comércio - OMC e no Mercado Comum do Sul – Mercosul (LUCENA e SOUZA, 2001).

Em 2010 a produção foi de 149,254 milhões de toneladas, portanto 66,225 milhões de toneladas a mais, e nos últimos cinco anos a produção aumentou 58,412 milhões de toneladas. Os últimos 15 anos apresentaram um incremento de 124,637 milhões de toneladas na produção brasileira, totalizando em 2015 uma produção de 207,666 milhões de toneladas.

Com a desvalorização do Real em 1999, as exportações de grãos foram impulsionadas nos anos 2000 e o Brasil figura como um dos principais exportadores de commodities no mundo. Destaca-se ainda no período a mudança geográfica da produção e, apesar do crescimento da área plantada ao longo das últimas quatro décadas, a produtividade cresceu em maior proporção que a área cultivada (DUPONT PIONEER, 2013).

No período de 1980 à 2015 o Brasil apresentou um incremento de área plantada de 26,71% e um acréscimo de produtividade de 185,24%.

De acordo com a OCDE-FAO (2015), no relatório Perspectivas Agrícolas 2015-2024, na América do Sul as melhorias são previstas no rendimento e na ampliação das áreas de plantio e a produção de sementes oleaginosas continuará sendo impulsionada pela

grande procura por farinha de proteína, favorecendo a expansão da produção de soja, sobretudo no Brasil que entre as dez maiores economias mundiais é o segundo maior fornecedor mundial de produtos alimentares e agrícolas. As perspectivas indicam que o Brasil está preparado para se tornar o principal fornecedor de produtos alimentares e agrícolas para atender à crescente demanda mundial.

Nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, o modelo de regressão que melhor se ajustou aos dados foi o de grau II (quadrático). Nessas regiões, verificou-se a tendência de crescimento na produção de grãos (Sul $p < 0,001$; Sudeste $p < 0,001$; Nordeste $p < 0,001$).

Nas regiões Centro-Oeste e Norte, o modelo de regressão que melhor se ajustou aos dados foi o de terceiro grau (cúbico). As duas regiões apresentaram tendência crescente para a produção de grãos no período analisado (Centro-Oeste $p < 0,001$; Norte $p < 0,001$).

A produção de grãos na região Norte apresentou tendência crescente. A produção em 1980 era de 669 mil toneladas e apresentou até o ano de 1990 um aumento de 651 mil toneladas, portanto, em 1990 a região Norte tinha uma produção de grãos de 1,320 milhão de toneladas. Os dez anos seguintes apresentaram um aumento de 1,155 milhão de toneladas, totalizando em 2000 uma produção de 2,475 milhões de toneladas. Em 2010 a produção foi de 4,137 milhões de toneladas, e nos últimos cinco anos a produção aumentou 3,842 milhões de toneladas. Os últimos 15 anos apresentaram um incremento de 5,504 milhões de toneladas na produção brasileira, totalizando em 2015 uma produção de 7,979 milhões de toneladas.

Em 35 anos a produção de grãos na região Nordeste apresentou tendência crescente. A produção em 1980 era de 3,421 milhões de toneladas e apresentou até o ano de 1990 uma variação da quantidade produzido, com safras menores em 1983, 1987 e 1990. A década seguinte fechou com aumento na produção, sendo que em 2000 a região produziu 7,850 milhões de toneladas. Os 15 anos seguintes demonstram um crescimento constante, totalizando um incremento de 8,793 milhões de toneladas, com uma produção de 16,643 milhões de toneladas.

Na região Centro-Oeste a produção de grãos apresentou tendência crescente. A produção da região em 1980 era de 7,246 milhões de toneladas e apresentou até o ano de 1990 um aumento de 4,007 milhões de toneladas, portanto, em 1990 o Centro-Oeste tinha uma produção de grãos de 11,253 milhões de toneladas. Os dez anos seguintes apresentaram um aumento bem superior ao primeiro período descrito fechando com uma produção de grãos de 25,474 milhões de toneladas no ano 2000, totalizando um incremento

na produção de 14,221 milhões de toneladas. Em 2010 a produção foi de 52,408 milhões de toneladas, e nos últimos cinco anos a produção aumentou 35,759 milhões de toneladas totalizando em 2015 uma produção de 88,167 milhões de toneladas.

Em 35 anos a produção de grãos na região Sudeste apresentou tendência crescente. A produção da região em 1980 era de 9,889 milhões de toneladas e apresentou em todo o período analisado um incremento de 9,369 milhões de toneladas, portanto, em 2015 a região Sudeste totalizou uma produção de grãos de 19,257 milhões de toneladas. Portanto, observa-se que até o ano de 2000 o incremento na produção foi de 1,526 milhão de toneladas e nos últimos 15 anos um aumento de 7,842 milhões de toneladas, fechando em 2015 uma produção de 19,257 milhões de toneladas.

A produção de grãos na região Sul apresentou tendência crescente. A produção da região em 1980 era de 29,645 milhões de toneladas e apresentou até o ano de 1990 um aumento de 2,959 milhões de toneladas, portanto, em 1990 a região Sul tinha uma produção de grãos de 32,604 milhões de toneladas. Em 2000 a região Sul produziu 35,813 milhões de toneladas, totalizando um incremento na produção de 3,209 milhões de toneladas. Em 2010 a produção foi de 63,412 milhões de toneladas, e nos últimos cinco anos a produção aumentou 12,207 milhões de toneladas totalizando em 2015 uma produção de 75,619 milhões de toneladas.

No período analisado todas as regiões apresentaram crescimento na produção, sendo que a região Centro-Oeste apresentou um maior incremento totalizando 80,921 milhões de toneladas e em seguida, respectivamente, a região Sul com aumento de 45,974 milhões de toneladas, a região Nordeste com acréscimo de 13,221 milhões de toneladas, a região Sudeste com aumento 9,367 milhões de toneladas e a região Norte com aumento de 7,310 milhões de toneladas. E no cenário nacional, o Brasil ampliou a produção de grãos em 156,795 milhões de toneladas. Porém, em todas as regiões fica claro o significativo aumento concentrado nos últimos 15 anos, sendo este um período de investimento tanto na pesquisa quanto na tecnologia para a agricultura.

7.3 Análise da relação entre capacidade estática de armazenagem e produção de grãos no período de 1980 a 2015

Para verificar a relação entre capacidade estática e produção de grãos foi realizado o teste de correlação de Spearman.

O coeficiente ρ de spearman varia entre -1 e 1, e quanto mais próximo estiver destes extremos, maior será a associação. O sinal negativo indica que as variáveis variam em sentido oposto, e, o sinal positivo indica uma correlação em que as variáveis variam no mesmo sentido.

Tanto o Brasil em análise geral quanto as regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul apresentaram no período de 1980 a 2015 uma correlação positiva e significativa entre a capacidade estática de armazenagem e a produção de grãos (tabela 5).

Tabela 5 - Correlação entre capacidade estática de armazenagem e produção de grãos, Brasil, 1980-2015

Local	Correlação de Spearman	p
Brasil	0,914	< 0,001
Região Sul	0,911	< 0,001
Região Sudeste	0,707	< 0,001
Região centro-oeste	0,987	< 0,001
Região Nordeste	0,871	< 0,001
Região Norte	0,865	< 0,001

Fonte: Elaborado pela autora.

Embora todas as regiões apresentem correlação positiva, não temos um crescimento proporcional entre as duas variáveis.

As regiões Norte, Nordeste apresentaram predominância no período de 1980 a 2015 de capacidade estática menor que a produção. Já a região Centro-Oeste e a região Sul apresentam essa predominância desde 2001.

A região sudeste demonstra uma correlação positiva entre a capacidade estática de armazenamento e a produção. Porém, essa região se diferencia das demais regiões brasileiras por apresentar desde a década de 80 até o ano de 2015 uma predominância de capacidade estática maior que a produção de grãos da região. Em 2015 a região Sudeste produziu 19 milhões de toneladas contando com uma capacidade estática de armazenagem de 22 milhões de toneladas.

Desde o ano de 2001 o Brasil tem uma produção de grãos superior a capacidade estática. Tanto a produção de grãos como a capacidade estática foram crescentes nos últimos 14 anos, sendo que, a produção brasileira em 2001 era de 100 milhões de toneladas e na safra de 2015 fechou com uma produção de 207 milhões de toneladas, portanto um acréscimo de produção de 107 milhões de toneladas.

A capacidade estática brasileira que em 2001 era de 89 milhões de toneladas, em 2015 apresentou uma capacidade de 154 milhões de toneladas, representando um acréscimo de capacidade de armazenamento de 65 milhões de toneladas.

7.4 Análise da ocorrência de déficit ou ociosidade de armazenagem na Regiões Brasileiras

Na tabela 6, apresenta-se a diferença entre a produção de grãos e a capacidade estática. Para verificar déficit ou superávit de armazenagem foi realizado cálculo em porcentagem, onde os valores positivos indicam superávit e os valores negativos indicam déficit.

Tabela 6 - Déficit ou superávit de armazenagem no Brasil, 1980-2015.

Local	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Região Norte	-57	-45	-49	-15	-41	-28	-38	-36	-71	-41	1	-10	8	10
Região Nordeste	-15	20	-22	109	-25	-6	-27	51	-28	-19	49	-23	-7	3
Região Centro-Oeste	-54	-40	-37	-32	-20	-23	-17	-14	2	-7	49	31	62	66
Região Sudeste	20	26	22	38	58	39	36	35	37	33	80	43	-26	-29
Região Sul	-26	-20	1	8	4	1	31	-4	10	2	9	45	-14	-7
Brasil	-20	-12	-3	11	7	3	15	3	8	3	31	33	0	27

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 6a (continuação). Déficit ou superávit de armazenagem no Brasil, 1980-2015.

Local	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Região Norte	-11	-25	-19	-20	-22	-36	-38	-35	-38	-46	-41	-49	-36	-36
Região Nordeste	-48	-32	-32	-35	7	-22	-44	-29	-37	-52	-41	-43	-30	-29
Região Centro-Oeste	48	38	49	37	26	18	7	-2	-7	-19	-20	-21	2	-3
Região Sudeste	30	26	33	23	32	25	34	17	9	-5	-3	0	26	25
Região Sul	6	1	16	10	8	0	9	-20	-7	-28	-11	18	-3	-12
Brasil	17	11	21	14	16	6	6	0	-4	-38	-40	-7	7	-7

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 6b (continuação). Déficit ou superávit de armazenagem no Brasil, 1980-2015.

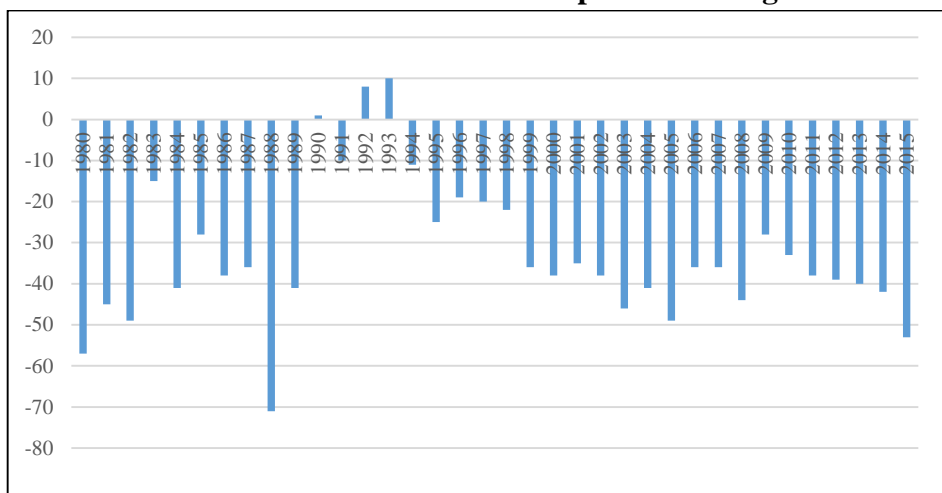
Local	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Região Norte	-44	-28	-33	-38	-39	-40	-42	-53
Região Nordeste	-42	-32	-26	-45	-29	-26	-45	-40
Região Centro-Oeste	-12	-9	-10	-17	-31	-35	-36	-38
Região Sudeste	18	23	28	29	15	9	24	19
Região Sul	-9	1	-11	-13	2	-17	-12	-16
Brasil	-14	-5	-8	-14	-14	-23	-23	-26

Fonte: Elaborado pela autora.

A Região Norte (Gráfico 6) apresentou em praticamente todo o período analisado um déficit de capacidade estática, com exceção dos anos de 1990, 1992 e 1993, quando respectivamente apresentou um superávit de 1%, 8% e 10%.

Desde 1994 a região demonstrou a ocorrência de déficit da capacidade estática com um déficit atual, de acordo com os dados do ano de 2015, de 53%.

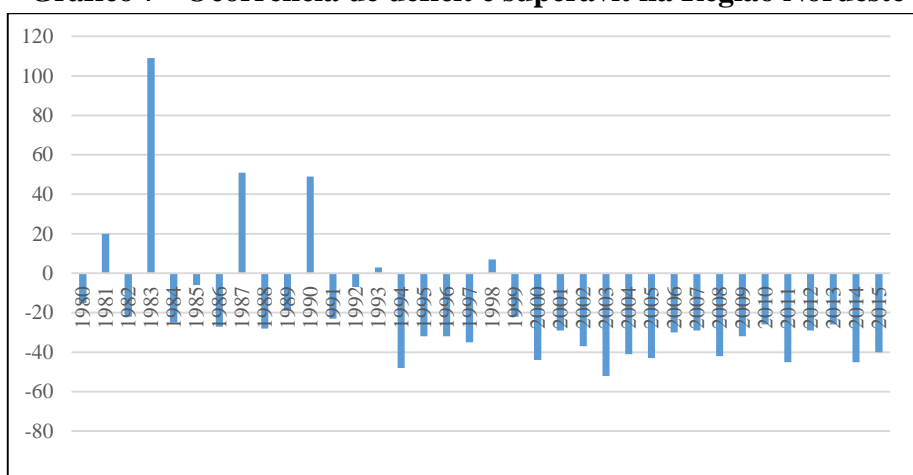
Gráfico 6 - Ocorrência de déficit e superávit na Região Norte



Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos da CONAB (2015).

A região Nordeste (Gráfico 7) apresentou no período de análise, em 36 anos, a ocorrência de superávit em 6 anos sendo, 1981, 1983, 1987, 1990, 1993 e 1998. Nos demais 30 anos predominou o déficit da capacidade estática de armazenagem nessa região e atualmente apresenta um déficit de 40%.

Gráfico 7 - Ocorrência de déficit e superávit na Região Nordeste



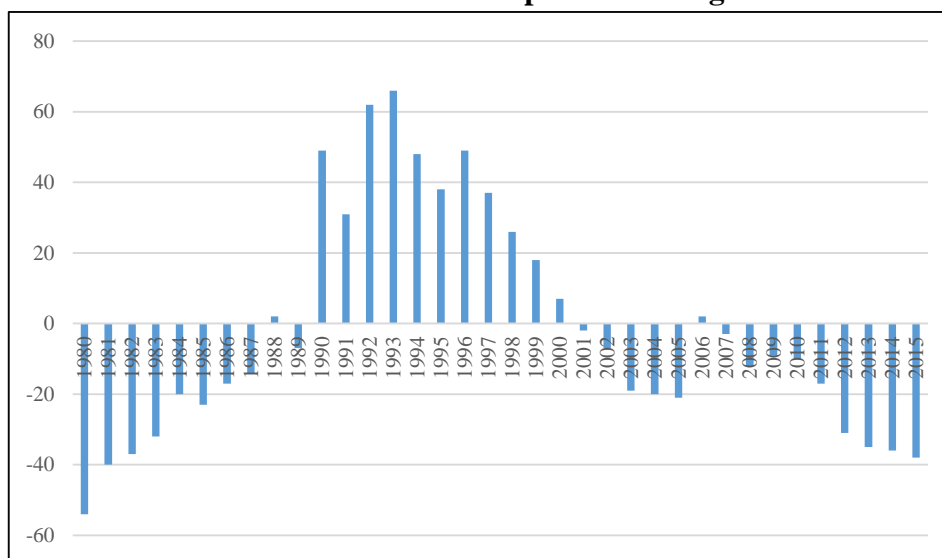
Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos da CONAB (2015).

A região Centro-Oeste (Gráfico 8) apresentou de 1980 a 1989 a ocorrência de déficit da capacidade estática de armazenagem, exceto pelo ano de 1988 que registrou um pequeno superávit de 2%.

De 1990 a 2000 a região manteve superávit da capacidade de armazenagem, sendo que, apresentava em 1990 um superávit de 49% e em 2000 um superávit de 7%.

A partir do ano de 2001, exceto no ano de 2006, observa-se a ocorrência de crescente déficit em armazenagem na região Centro-Oeste que apresenta em 2015 um déficit de capacidade estática de armazenagem no valor de 38%.

Gráfico 8 - Ocorrência de déficit e superávit na Região Centro-Oeste

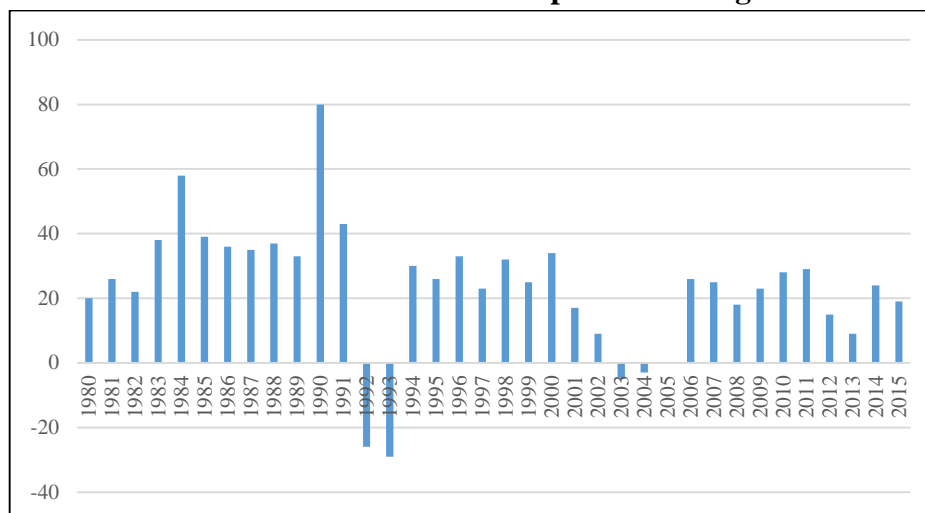


Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos da CONAB (2015).

A região Sudeste (Gráfico 9) apresentou em praticamente todo o período de análise, de 1980 a 2015, a ocorrência de superávit de capacidade estática de armazenagem. Exceto nos anos de 1992, 1993, 2003 e 2004, observa-se a ocorrência de déficit de armazenagem para a região.

Atualmente registra-se a existência de um superávit de capacidade estática de armazenagem no valor de 19%.

Gráfico 9 - Ocorrência de déficit e superávit na Região Sudeste

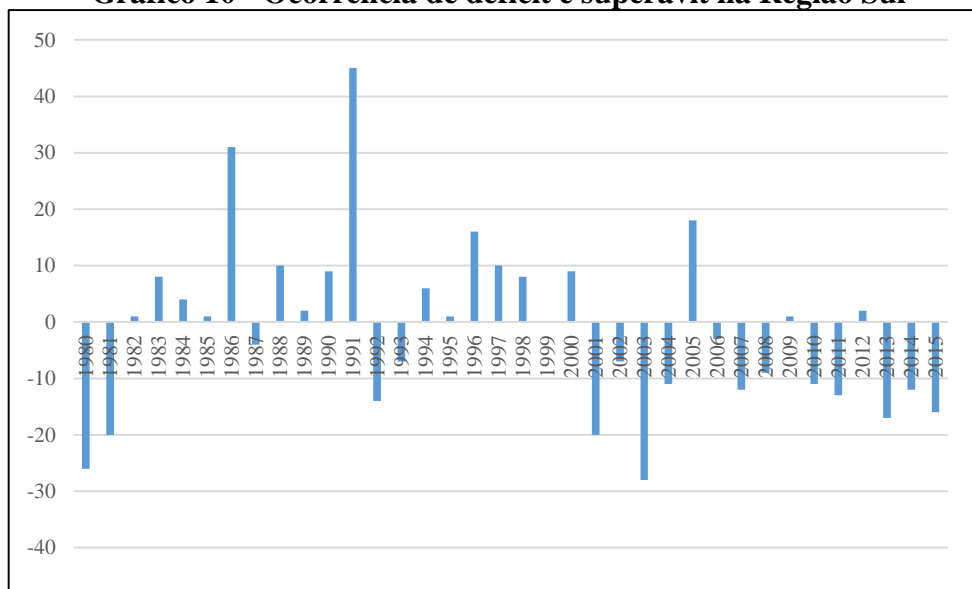


Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos da CONAB (2015).

Inicialmente a região Sul (Gráfico 10) apresentou um déficit de capacidade estática de armazenagem nos anos 1980 e 1981. Em seguida, demonstrou uma maior ocorrência de superávit no período de 1982 a 2000, exceto pelos anos de 1987, 1992, 1993 que apresentaram a ocorrência de déficit.

A partir de 2001, observou-se a predominância da ocorrência do déficit de capacidade estática de armazenagem até o ano de 2015 quando registrou-se a existência de um déficit de 16%.

Gráfico 10 - Ocorrência de déficit e superávit na Região Sul

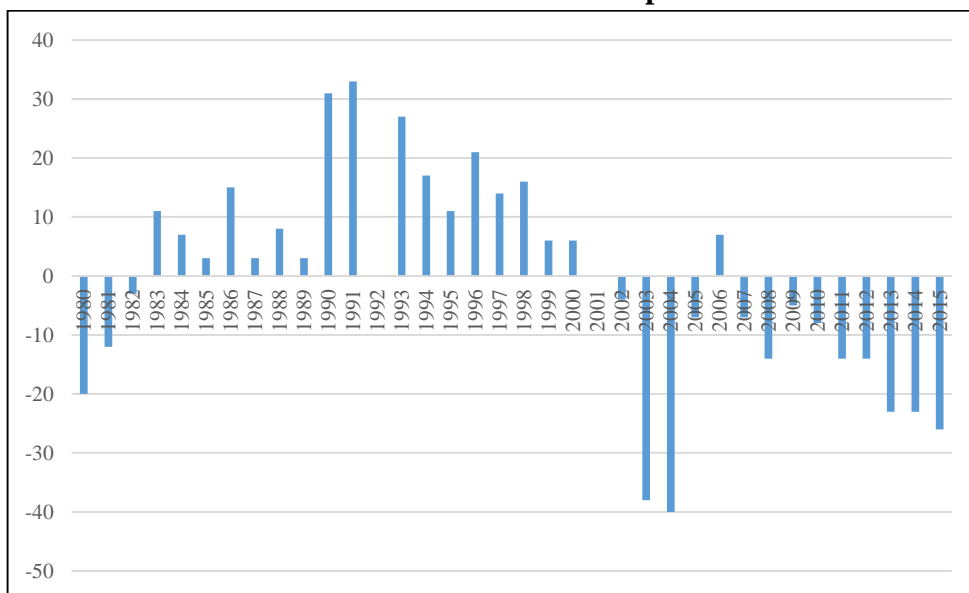


Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos da CONAB (2015).

No cenário nacional observou-se que 4 regiões apresentam atualmente déficit da capacidade estática, sendo, a região Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul, com valores de déficit respectivamente de, 53%, 40%, 38% e 16%. A região Sudeste apresenta um superávit de 19%.

Quando foi verificada a ocorrência de déficit ou superávit no Brasil (Gráfico 11) para o período de 1980 a 2015, observou-se nos anos de 1980 a 1982 o déficit da capacidade estática de armazenagem nos valores, respectivamente, de 20%, 12% e 3%. A partir do ano de 1983 o Brasil apresentou por 19 anos o registro de superávit da capacidade estática de armazenagem, com dois registros de paridade com a produção nos anos de 1992 e 2001. Em seguida, do ano de 2002 a 2015 observou-se o registro de déficit em armazenagem com exceção apenas do ano de 2006 quando ocorreu um superávit de armazenagem de 7%. Portanto, observou-se desde 2002 o aumento do déficit da capacidade estática de armazenagem que em 2015 apresentou o valor de 26%. A FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação recomenda que a capacidade estática de um país deve ser de 1,2 vezes a sua produção agrícola, e o Brasil ainda sequer tem a capacidade de estocar toda a sua safra.

Gráfico 11 - Ocorrência de déficit e superávit no Brasil



Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos da CONAB (2015).

Embora os investimentos em infraestrutura de armazenagem no Brasil tenham sido crescentes nos últimos anos ainda não tem acompanhado o ritmo de crescimento da agricultura, afetando o sistema logístico para a movimentação das safras de grãos,

provocando congestionamento nas estradas, nos portos e, sobretudo, nos pátios dos armazéns para a recepção das mercadorias a serem guardadas (JUNIOR e TSUNECHIRO, 2011).

O problema do déficit em armazenagem se destaca em momento de descompasso entre a oferta e a demanda de grãos em anos que o Brasil colhe grandes safras quando, devido ao grande fluxo de mercadorias, ocorre o agravamento da situação acarretando problemas na logística de movimentação das safras e conseqüentemente congestionamento nos portos. Ainda a inadequação do transporte e do armazenamento, ou do sistema de escoamento das safras, ocasiona a queda dos preços dos produtos pela necessidade de imediata comercialização após a colheita (JUNIOR e TSUNECHIRO, 2011).

Quando se analisa o déficit ou o superávit da capacidade estática é importante conhecer também o tipo de unidade e sua distribuição.

As unidades armazenadoras são classificadas como convencionais ou granéis sólidas. São as unidades convencionais aquelas adequadas à estocagem de produtos em sacos, fardos, caixas, pallets e bags. O armazenamento convencional apresenta a vantagem do armazenamento de diferentes produtos com fácil identificação e separação por lotes, porém, é uma modalidade de armazenamento que apresenta limitação a mecanização e automação das operações com maior utilização de mão-de-obra para às operações de ensaque, carga e descarga reduzindo a velocidade das operações de entrada e saída de mercadoria na unidade (CASEMG, 2016).

As unidades granéis reduzem o número de mão-de-obra por apresentar elevado índice de automação, por dispensar o uso de sacaria e por apresentar maior velocidade das operações de carga e descarga, reduzindo o tempo de entrada e saída dos produtos da unidade (CASEMG, 2016).

Cabe portanto analisar o tipo de unidade em cada região e no Brasil. De acordo com o relatório, Mapa da capacidade estática dos armazéns, da CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento, em setembro de 2015, temos a seguinte distribuição por tipo de unidade:

A região Norte possui 486 unidades armazenadoras com uma capacidade total de 3.775.199 toneladas, sendo 265 unidades convencionais com capacidade de 842.384 toneladas, e, 221 unidades a granel com capacidade de 2.932.815 toneladas. Porém, embora a região Norte tenha um maior número de unidades convencional (55%), a

capacidade é maior na modalidade a granel representando 78% da capacidade estática da região (CONAB, 2015b).

A região Nordeste tem 1274 unidades armazenadoras com 10.006.963 toneladas, sendo 694 unidades convencionais com capacidade de 2.093.569 toneladas, e, 580 unidades a granel com capacidade de 7.913.394 toneladas. A região Nordeste também apresenta um maior número de unidades de armazenamento convencional (54%), mas a capacidade estática é maior no armazenamento granel com um total 79% (CONAB, 2015b).

A região Centro-Oeste possui 4.056 unidades armazenadoras com uma capacidade total de 54.287.714 toneladas, sendo 922 unidades convencionais com capacidade de 4.131.022 toneladas, e, 3.134 unidades a granel com capacidade de 50.156.692 toneladas. O número de unidades armazenadoras a granel representam 77% dos armazéns da região e essa modalidade tem a capacidade estática de armazenagem de 92% na região Centro-Oeste (CONAB, 2015b).

A região Sudeste tem 2.787 unidades armazenadoras com 22.832.119 toneladas, sendo 1.785 unidades convencionais com capacidade de 8.357.405 toneladas, e, 1.002 unidades a granel com capacidade de 14.474.714 toneladas. A região Sudeste apresenta um maior número de unidades de armazenamento convencional (64%), mas a capacidade estática é maior no armazenamento granel com um total 63% (CONAB, 2015b).

A região Sul possui 8.913 unidades armazenadoras com uma capacidade total de 63.367.984 toneladas, sendo 2.570 unidades convencionais com capacidade de 8.255.942 toneladas, e, 6.343 unidades a granel com capacidade de 55.112.042 toneladas. O número de unidades armazenadoras a granel na região Sul representam 71% dos armazéns da região e essa modalidade tem a capacidade estática de armazenagem de 87% (CONAB, 2015b).

Conforme dados da tabela 7, das cinco regiões brasileiras o Norte, Nordeste e Sudeste possuem maior número de unidades armazenadoras convencionais em comparação com o número de unidades Granéis. Porém, todas as regiões apresentam maior capacidade estática de armazenamento concentrada em estruturas de armazenamento a granel. A região sul tem a maior capacidade estática de armazenagem do País. Em segundo lugar está a região Centro-Oeste e em seguida, respectivamente, as regiões Sudeste, Nordeste e Norte.

Tabela 7 - Número de unidades armazenadoras e capacidade estática por tipo de armazém

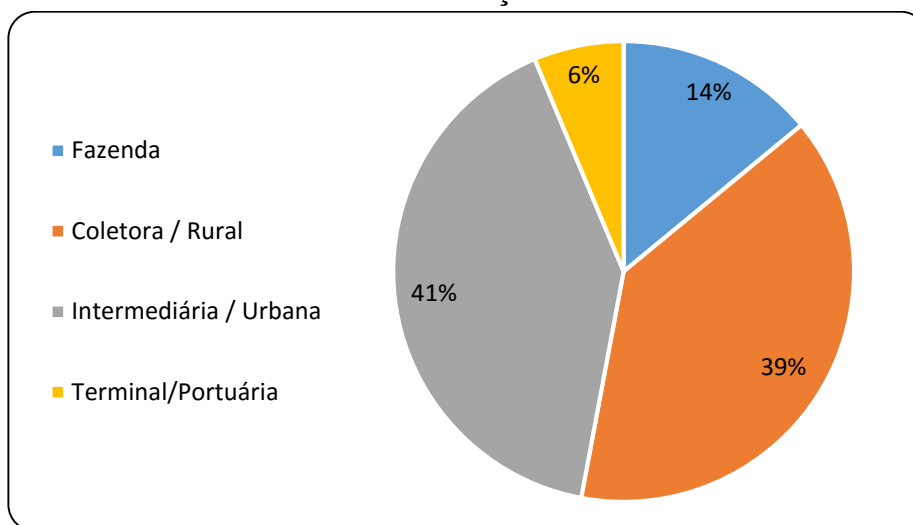
Local	Convencional		Granéis		Total	
	Qtde UAs	Capacidade (t)	Qtde UAs	Capacidade (t)	Qtde UAs	Capacidade (t)
Norte	265	842.384	221	2.932.815	486	3.775.199
Nordeste	694	2.093.569	580	7.913.394	1.274	10.006.963
Centro-Oeste	922	4.131.022	3.134	50.156.692	4.056	54.287.714
Sudeste	1.785	8.357.405	1.002	14.474.714	2.787	22.832.119
Sul	2.570	8.255.942	6.343	55.112.042	8.913	63.367.984
Brasil	6.236	23.680.322	11.280	130.589.657	17.516	154.269.979

Fonte: CONAB (2015).

O Brasil conta com um total de 17.516 unidades armazenadoras, sendo 2,67% da rede oficial, 17,10% em cooperativas e 80,24% são armazéns privados. Desse total 6.236 unidades são de armazéns convencionais e 11.280 são armazéns granéis. Quando analisamos o tipo de armazém observamos que 36% das unidades de armazenamento do Brasil, sendo 23.680.322 toneladas, são de estruturas convencionais e os armazéns granéis sólidos totalizam 64% das unidades armazenadoras, sendo 130.589.657 toneladas. Então, o Brasil possui 15% da capacidade estática de armazenagem de grãos em estruturas convencionais e 85% da capacidade estática em unidades granéis (CONAB, 2015b).

O gráfico 12 demonstra a distribuição da capacidade estática de armazenagem no Brasil por localização. O Brasil possui maior parte de sua capacidade estática, 41%, na zona urbana /Intermediária sendo estas unidades que estão localizadas em ponto estratégico de modo a facilitar a recepção e o escoamento dos produtos oriundos das unidades coletoras. As unidades coletoras/Rural são unidades que recebem produtos diretamente das lavouras para prestação de serviços para vários produtores e representam 39% da capacidade estática de armazenagem. As unidades armazenadoras em nível de fazenda totalizam 14% da capacidade estática brasileira, sendo aquela localizada na propriedade rural para atender ao próprio produtor rural e, a capacidade estática em unidade armazenadora terminal, aquela localizada em grandes centros consumidores ou nos portos com a característica de unidade de alta rotatividade, com condições para execução de uma rápida recepção e um rápido escoamento, totaliza 6%.

Gráfico 12 – Distribuição da capacidade estática de armazenagem no Brasil por localização



Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos da CONAB (2015).

Considerando a importância do armazenamento nas fazendas considera-se que uma unidade armazenadora convenientemente localizada constitui uma das soluções para tornar o sistema produtivo mais econômico. Reter o produto na propriedade propicia a comercialização da produção em melhores períodos e evita as pressões naturais do mercado na época da colheita. Fatores como a minimização das perdas quantitativas e qualitativas que ocorrem no campo, pelo atraso da colheita ou durante o armazenamento em locais inadequados e a redução de custos com transporte uma vez que os fretes alcançam seu preço máximo no “pico de safra” são vantagens da guarda e conservação do produto na fazenda (D’ARCE, 2004).

Quando analisamos a distribuição da capacidade estática nota-se que o Brasil possui uma quantidade baixa de armazenamento nas fazendas, sendo que, a porcentagem de capacidade estática localizada em fazendas na região Norte é de 14%, na região Nordeste de 30%, na região Centro-Oeste de 23%, na região sudeste de 10% e na região Sul de 5%.

Porém, segundo dados de 2010 a armazenagem localizada na própria unidade produtora era superior a 35% da capacidade total na Austrália; de 55 a 66% da capacidade estática total nos Estados Unidos; superior a 35% da capacidade estática total na Europa; de 35 a 45% da capacidade estática total na Argentina e de 85% da capacidade estática total no oeste do Canadá. Enquanto isso no ano de 2010 o Brasil apresentava 15% da

capacidade estática total localizada na fazenda e no ano de 2015 apresenta um total de 14% (MAPA, 2014).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como e onde são armazenados os grãos produzidos pelo Brasil é uma questão de extrema importância para o agronegócio brasileiro e precisa receber atenção dos agentes públicos e privados para permitir maior eficiência na comercialização das safras e assim garantir tanto o abastecimento interno quanto assegurar a competitividade do País no mercado externo.

Quando foi analisada a produção de grãos, em 35 anos, todas as regiões apresentaram crescimento na produção, sendo que a região Centro-Oeste apresentou um maior incremento e em seguida, respectivamente, a região Sul, a região Nordeste, a região Sudeste com aumento e a região Norte. E no cenário nacional, o Brasil ampliou a produção de grãos em 156,795 milhões de toneladas. Porém, em todas as regiões fica claro o significativo aumento concentrado nos últimos 15 anos, sendo este um período de investimento tanto na pesquisa quanto na tecnologia para a agricultura.

A capacidade estática de armazenagem de grãos, em 35 anos, apresentou para todas as regiões aumento do espaço destinado para guarda e conservação de grãos, sendo que a região Centro-Oeste apresentou um maior incremento e em seguida, respectivamente, a região Sul, a região Sudeste, a região Nordeste e a região Norte. E no cenário nacional, o Brasil ampliou o espaço de armazenagem em 113,830 milhões de toneladas. Observa-se em todas as regiões um menor aumento de capacidade estática no período de 1990 a 2000 e especificamente na região Sudeste um registro de redução da capacidade. Porém, em todas as regiões, conforme ocorrido com a produção de grãos, fica claro o significativo aumento concentrado nos últimos 15 anos, porém, em desproporção com o ritmo de crescimento apresentado na produção de grãos estando com a capacidade estática de armazenagem inferior em quatro regiões sendo Centro-Oeste, Sul, Nordeste e Norte. Já a região Sudeste apresenta maior capacidade estática que a atual capacidade produtiva.

As regiões Norte, Nordeste apresentaram predominância no período de 1980 a 2015 de capacidade estática menor que a produção. Já a região Centro-Oeste e a região Sul apresentam essa predominância desde 2001.

O Brasil durante o período de 1980 a 2015 apresentou uma correlação positiva entre a capacidade estática de armazenagem e a produção.

Observou-se que 4 regiões apresentam atualmente déficit da capacidade estática, sendo, a região Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sul, com valores de déficit respectivamente de, 53%, 40%, 38% e 16%. A região Sudeste apresenta um superávit de 19%. No cenário nacional, observou-se desde 2002 no Brasil o aumento do déficit da capacidade estática de armazenagem que em 2015 apresentou o valor de 26%. A FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação recomenda que a capacidade estática de um país deve ser de 1,2 vezes a sua produção agrícola, e o Brasil ainda sequer tem a capacidade de estocar toda a sua safra.

Quando analisamos o tipo de armazém observamos que 36% das unidades de armazenamento do Brasil, são de estruturas convencionais e os armazéns granéis sólidos totalizam 64% das unidades armazenadoras. Então, o Brasil possui 15% da capacidade estática de armazenagem em estruturas convencionais e 85% da capacidade estática em unidades granéis. Cabe destacar que o espaço dos armazéns convencionais não atendem somente a armazenagem de grãos, portanto, esses armazéns recebem outros tipos de produtos.

A região Sudeste apresenta Superávit de armazenagem sendo que, para uma produção de grãos de 19,257 milhões de toneladas, a região conta com uma capacidade estática de armazenagem de 22,832 milhões de toneladas. Porém essa região apresenta maior número de unidades convencionais. Já as regiões Norte e Nordeste apresentam déficit em armazenagem, mas em relação a distribuição dos armazéns apresentam o mesmo cenário da região sudeste, e possuem também maior número de unidades convencionais, porém maior capacidade estática na modalidade granel.

Portanto, nessas três regiões o que observa-se que a capacidade estática é maior na modalidade granel, mas quando se considera a distribuição das unidades fica demonstrado que esta região conta com maior distribuição de capacidade convencional, sendo estas unidades adequadas ao armazenamento de produtos ensacados são unidades com maior utilização de mão de obra para as operações de ensaque, carga e descarga, reduzindo a velocidade das operações de entrada e saída de mercadoria na unidade.

As regiões Centro-Oeste e Sul apresentam déficit em armazenagem, porém, apresentam maior número de unidades e também de capacidade estática na modalidade de armazenamento granel. Portanto, essas duas regiões possuem maior distribuição de

capacidade estática granel que se caracteriza por reduzir o número de mão-de-obra por apresentar elevado índice de automação, por dispensar o uso de sacaria e por apresentar maior velocidade das operações de carga e descarga, reduzindo o tempo de entrada e saída dos produtos da unidade.

A questão logística do escoamento da safra brasileira está atrelada a uma questão fundamental que é a infraestrutura de armazenagem, que afeta o agronegócio na sua base, alterando substancialmente a comercialização, a formação de preços e a própria competitividade do setor. O País deve ter a capacidade de receber toda a produção agrícola nacional e ainda, para atender a demanda interna disponibilizar espaços para eventuais produtos do mercado externo. O déficit de armazenagem brasileiro demonstra como a infraestrutura de armazenagem não tem acompanhado o ritmo de crescimento da produção agrícola e é importante identificar as regiões críticas para melhor adequação e expansão da rede de armazenagem (CONAB, 2005).

O Brasil apresenta 52,98% de unidades armazenadoras com cadastro efetivado e impedido. Sendo assim, além do déficit atual, a situação técnico-operacional dos armazéns se destaca como outro agravante para a armazenagem de grãos no País.

São inúmeras as deficiências do sistema de armazenagem de grãos, considerando os armazéns existentes, e quando se considera o déficit em armazenagem existente e os riscos de perdas em quantidade e qualidade dos grãos brasileiros devido a esse fator, fica claro o quanto é grave o fato de que a capacidade estática de armazenagem de grãos não acompanha o ritmo de crescimento das safras no Brasil.

Devido ao grande fluxo de mercadorias no período de colheita das safras, os problemas na logística de movimentação das safras e conseqüentemente o congestionamento nos portos poderiam ser minimizados se o País contasse com uma maior capacidade estática de armazenamento, e melhor ainda seria se esses armazéns estivessem localizados nas fazendas.

É expressivo o potencial de crescimento da produção de grãos no Brasil, pelas condições tecnológicas disponíveis para os agricultores e pela possibilidade de abertura de áreas, e para a manutenção da competitividade no cenário internacional há necessidade de melhoria da logística brasileira.

Segundo Faroni (1997), a expansão da agricultura até a década de setenta ocorreu pela expansão da área cultivada e já nos anos oitenta o aumento da produção ocorreu pelo incremento da produtividade. Souza (2010) destaca que atualmente o Brasil apresenta um

novo mapa de produção desenhado por novas áreas de cultivo, como os Estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Portanto além do aumento de produtividade, as novas fronteiras agrícolas definem a necessidade de um novo mapeamento da infraestrutura de armazenagem.

As novas fronteiras agrícolas mudam ou ampliam os locais que necessitam de instalação de novas unidades armazenadoras. Anteriormente a fronteira agrícola era o Centro-oeste, que atualmente é um grande celeiro, produtor de grãos em alta escala. Em 2015 a nova fronteira agrícola do Brasil é a região denominada MATOPIBA, que envolve 4 Estados sendo o Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. O MATOPIBA não abrange a totalidade da área desses estados e engloba parte de duas regiões, sendo o Norte e o Nordeste. Portanto são duas regiões que apresentaram déficit em armazenagem e que apresentam territórios em ascendente expansão da agricultura.

Considerando a importância do armazenamento nas fazendas considera-se que uma unidade armazenadora convenientemente localizada constitui uma das soluções para tornar o sistema produtivo mais econômico. Reter o produto na propriedade propicia a comercialização da produção em melhores períodos e evita as pressões naturais do mercado na época da colheita, porém no ano de 2010 o Brasil apresentava 15% da capacidade estática total localizada na fazenda e no ano de 2015 apresenta um total de 14%.

No Brasil o armazenamento de grãos na fazenda é ainda inexpressivo. Enquanto em países desenvolvidos o sistema de armazenagem principal está na fazenda e secundariamente a armazenagem evolui para unidades coletoras e terminais, no Brasil ainda temos o cenário inverso. O Brasil possui maior parte de sua capacidade estática, 41%, na zona urbana /Intermediária, 39% em unidades coletoras/Rural, 14% em unidades armazenadoras em nível de fazenda e 6% em unidade armazenadora terminal.

Para aumentar o retorno econômico dos sistemas produtivos de grãos o Brasil precisa que as unidades armazenadoras sejam tecnicamente projetadas e convenientemente localizadas. Os números da capacidade de armazenagem de outros países na propriedade destacam o quanto a nossa capacidade de estocagem na fazenda, 14%, é pequena. Se consideradas as vantagens da armazenagem na fazenda como a redução das perdas, a diminuição dos custos com transporte e possibilidade de estender o prazo de comercialização concluímos que é vantajoso direcionar a ampliação necessária no Brasil em grande parte para a fazenda.

Os resultados da análise afirmam o que foi publicado sobre a armazenagem agrícola no Brasil, pela CONAB (2005), que nos países acima citados a sequência do sistema de armazenagem tem origem nas propriedades rurais, evoluindo para os sistemas coletores, intermediários e terminais enquanto no Brasil o cenário é oposto.

Diante do exposto, cabe ressaltar a necessidade de uma análise em cada região das condições técnico-operacionais dos armazéns, pois diante do número de unidades impedidas no cadastro da CONAB fica claro que além da diferença entre a produção de grãos e a capacidade estática demonstrar a ocorrência de déficit em armazenagem, em 4 regiões brasileiras é também preocupante a situação da infraestrutura de armazenagem existente. É necessário considerar que a modalidade disponível em algumas regiões não é compatível com a sua necessidade. A armazenagem é um setor que necessita de investimentos contínuos para que contribua para a melhoria da competitividade do agronegócio brasileiro no mercado internacional.

Sendo a certificação obrigatória para as unidades armazenadoras, que prestam serviços remunerados de armazenagem em ambiente natural (grãos e fibras) a terceiros, inclusive estoques públicos, essa é a ferramenta que poderá garantir a qualidade dos grãos armazenados por exigir que todos os armazéns prestadores de serviços apresentem condições técnico-operacionais que garantam a qualidade do produto. Portanto a certificação ainda está em implantação, com prazo até 2018 para as empresas que optaram pelo escalonamento da certificação. O Brasil conta atualmente com 1.683 armazéns certificados, o que representa 33,823 milhões de toneladas de capacidade estática.

O Brasil diante do déficit de 26% necessita ampliar sua capacidade estática da armazenagem, porém, é necessário adequar as unidades existentes quando as condições técnico-operacionais. Atualmente, a certificação é o processo que poderá mudar o nível de qualidade do trabalho prestado nas unidades armazenadoras brasileiras.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADRIANO, F. F.; ROBLES, L. T.; CUTRIM, S. S. **Afretamento de Navios Grande Porte no Transporte de Minério de Ferro: Estudo de Caso da Vale S/A.** XXXVII Encontro da ANPAD – EnANPAD. Rio de Janeiro-RJ. 07 a 11 de setembro, 2013. Disponível em: <www.anpad.org.br/admin/pdf/2013_EnANPAD_GOL1398.pdf>. Acesso em: 28 de nov. de 2014.

AGWEB – Powered by Farm jornal. **Grain Stocks: On- and Off-Farm Grain Storage Capacity**. Janeiro de 2015. Disponível em: <<http://www.agweb.com/article/jan-12-grain-stocks-on--and-off-farm-grain-storage-capacity-agwebcom-editors/>>. Acesso em: 16 de dez. de 2015.

BAHIA, P. Q.; SOUZA, M. S. de; TOBIAS, M.S.G.; BATISTA, F.N. **Logística do Transporte de Soja para Exportação: caso do Estado do Mato-Grosso**. XXXI Encontro da ANPAD – EnANPAD. Rio de Janeiro-RJ. 22 a 26 de setembro, 2007. Disponível em: <www.anpad.org.br/admin/pdf/GOL-B517.pdf>. Acesso em: 27 de nov. de 2014.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. Atlas, 1993.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos / logística empresarial**. 5.^a ed. Porto Alegre - RS. Bookman, 2006. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=QAHrq0r6E7cC&oi=fnd&pg=PA9&dq=ballou+log%C3%ADstica+empresarial&ots=kcSXX291nk&sig=u_81k45_nfAde_JOgYQA7eoztI#v=onepage&q=ballou%20log%C3%ADstica%20empresarial&f=false>. Acesso em: 25 de mai. de 2016.

BCB – Banco Central do Brasil. **Circular n° 268, de 13 de agosto de 1975**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/40930/Circ_0268_v1_O.pdf>. Acesso em: 16 de nov. de 2015.

BCB – Banco Central do Brasil. **Resolução 2984, de 03 de julho de 2002**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2002/pdf/res_2984_v2_L.pdf>. Acesso em: 17 de nov. de 2015.

BCB – Banco Central do Brasil. **Resolução 3092, de 25 de junho de 2003**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/46591/Res_3092_v2_L.pdf>. Acesso em: 17 de nov. de 2015.

BENEDETTI, M. H.; MARTINS, R. A. A.; RIBEIRO, D.; PAES, P.; MARTINEZ, M.C.; JUNIOR, W.C. **A Competição no Setor de Commodities Baseada no Uso do Transporte Intermodal**. XXXVI Encontro da ANPAD – EnANPAD. Rio de Janeiro. 22 a 26 de setembro, 2012. Disponível em: <www.anpad.org.br/admin/pdf/2012_GOL2888.pdf>. Acesso em: 27 de nov. de 2014.

BERTAGLIA, P.R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento. **Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem – Moderinfra**. 2015. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/apoio/moderinfra.html>>. Acesso em: 16 de nov. de 2015.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. **Logística Empresarial – o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.

CAIXETA FILHO, J. V. **A Logística do escoamento da safra brasileira**. CEPEA ESALQ-USP. Julho, 2006.

CAPDEVILLE, A. de. **Categorização dos gargalos de uma cadeia logística de transporte da safra agrícola**. 2010. xv, 87 f. il. Dissertação (Mestrado em Transporte Urbano) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

CASEMG – Companhia de Armazéns e Silos do Estado de Minas Gerais. **Nossos Serviços – Armazenagem**. Disponível em: <<http://www.casemg.gov.br/servicos/armazenagem.html>>. Acesso em: 22 de jul. de 2016.

CNA - Confederação Nacional da Agricultura. **Capacidade de armazenamento e escoamento da produção agrícola.** 2012. Disponível em: <<http://www.icna.org.br/sites/default/files/relatorio/RELAT%C3%93RIO%20DE%20INTELLIG%C3%8ANCIA2%20-%20Novembro%202012.PDF>>. Acesso em: 07 de mai. de 2015.

CNT – Confederação Nacional do Transporte. **Atlas do Transporte - 1a Edição.** 2006. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Paginas/atlas-do-transporte>>. Acesso em: 04 de mai. de 2016.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Armazenagem Agrícola no Brasil.** 2005.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Situação da armazenagem no Brasil.** 2006.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos. V.2 - Safra 2014/15 N.12 – Décimo segundo levantamento.** 2015a. Setembro/2015. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&ordem=criterioSafra1&Pagina_objcmsconteudos=2#A_objcmsconteudos>. Acesso em: 15 de set. de 2015.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Capacidade Estática dos Armazéns.** 2015b. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1077&t=2>>. Acesso em 15 de set. de 2015.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Séries históricas – Brasil – por Unidades da Federação.** 2015c. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&>>. Acesso em 15 de set. de 2015.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **MOC Nº 018, de 15/08/2014 – Manual de Operações da CONAB – Título 8 – Documento 4 – Cadastramento, Credenciamento, Impedimento, Desimpedimento e Descredenciamento de Unidades**

Armazenadoras. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=505&t=2>>. Acesso em 16 de ago. de 2016.

DALL'AGNOL, A.; OLIVEIRA, A.B. de; LAZZAROTTO, J.J.; HIRAKURI, M.H. **Transporte.** Disponível em: AGEITEC – Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Acesso em 14 de set. de 2015.

D'ARCE, M. A. B. R. **Pós colheita e armazenamento de grãos.** Texto compilado para a disciplina "LAN 2444 Tecnologia de Produtos Agropecuários II" - Departamento Agroindústria, Alimentos e Nutrição. São Paulo: ESALQ/USP, 2004.

DUPONT PIONEER. **Mercado de grãos: uma retrospectiva dos últimos 40 anos.** 2013. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/media-center/artigos/158/mercado-de-graos-uma-retrospectiva-dos-ultimos-40-anos>>. Acesso em: 18 de ago. de 2015.

ELIAS, M.C.; LORINI, I.; MALLAMANN, C.A.; DILKIN, P.; OLIVEIRA, M.; MALLMANN, A.O. **Manejo integrado no controle de pragas de grãos e derivados.** In: ELIAS, M.C.; OLIVEIRA, M. Aspectos tecnológicos e legais na formação de auditores técnicos do sistema nacional de certificação de unidades armazenadoras. Pelotas: Ed. Santa Cruz, 2009. pp. 305-353.

EMBRAPA. **Problemas pós-colheita podem reduzir a competitividade do grão brasileiro.** Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/noticia/ver_noticia.php?cod_noticia=885>. Acesso em: 05 de mai. de 2015.

EMBRAPA CAFÉ. **História.** 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cafe/historia>>. Acesso em: 22 de out. de 2015.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAO Cereal Supply and Demand Brief.** 03/12/2015. Disponível em: <<http://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/en/>>. Acesso em: 14 de dez. de 2015.

FARONI, L.R.D'A. **Situação da armazenagem no país e no mundo e suas perspectivas.** Disponível em: <www.ufv.br > Sit Armaz Pais_mundo>. Acesso em: 16 de ago. de 2016.

FIESP – Federação das indústria do Estado de São Paulo. **Modais de Transporte.** 2015a. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/transporte-e-logistica/modais-de-transporte/>>. Acesso em: 14 de set. de 2015.

FIESP – Federação das indústria do Estado de São Paulo. **Safra mundial de milho.** 2015b. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-milho-2/>>. Acesso em: 24 de ago. de 2015.

FIESP – Federação das indústria do Estado de São Paulo. **Safra mundial de soja.** 2015c. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-soja/>>. Acesso em: 24 de ago. de 2015.

FIESP – Federação das indústria do Estado de São Paulo. **Transporte Multimodal.** 2015d. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/transporte-e-logistica/transporte-multimodal/>>. Acesso em: 04 de mai. de 2016.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREDERICO, S. **O novo tempo do Cerrado.** 2008. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

FRISCHTAK, C. R. **O investimento em infraestrutura no Brasil: histórico recente e perspectivas.** Pesquisa e Planejamento Econômico-PPE. v. 38, n. 2, p. 307-348. Rio de Janeiro-RJ. Agosto, 2008.

GALLARDO, A. P., STUPELLO, B., GOLDBERG, D. J. K., CARDOSO, J. S. L., DE OLIVEIRA PINTO, M. M. **Avaliação da Capacidade de Infraestrutura de Armazenagem para os Granéis Agrícolas Produzidos no Centro Oeste Brasileiro.** Projeto de pesquisa financiado pela FINEP e CNPq. 2009. Disponível em:

<http://www.ipen.org.br/downloads/XXI/166_P__Gallardo_Alfonso.pdf>. Acesso em: 07 de mai. de 2015.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HELFAND, S.M.; REZENDE, G.C. de. **Padrões Regionais de Crescimento da Produção de Grãos no Brasil e o Papel da Região Centro-Oeste**. Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. Rio de Janeiro. Junho de 2000.

JUNIOR, S.N.; TSUNECHIRO, A. **Pontos críticos da armazenagem de grãos no Brasil**. 2011. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12111>>. Acesso em: 01 de ago. de 2016.

LUCENA, R. B. de; SOUZA, N. de J. de. **Políticas agrícolas e desempenho da agricultura brasileira: 1950-00**. Indic. Econ. FEE. V. 29, N 2, p. 180-200. Porto Alegre. Agosto de 2001.

LUNA, M. M. M.; LUNA, P. D. T. M.; FRIES, C. E.; MOTTA, K. S. da. **Planejamento de logística e transporte no Brasil: uma análise dos planos nacionais e estaduais**. XXV Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes. Belo Horizonte - MG. 2011.

MAPA – Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento. **Armazenagem Brasil cenário atual**. Março de 2014. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_tematicas/Credito/8RO/App_Armazenagem_8RO_Credito.pdf>. Acesso em: 15 de dez. De 2015.

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Decreto Nº 3.855, de 3 DE Julho de 2001**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/infraestrutura-logistica/legislacao>. Acesso em 30 de setembro de 2016.

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Infraestrutura Rural e Logística da Produção**. Disponível em:

<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/infraestrutura-logistica>. Acesso em 30 de setembro de 2016.

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa 29, de 8 de junho de 2011.** Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_07_06_10_59_53_in_mapa_29_2011..pdf>. Acesso em: 01 de set. de 2015.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2014/2015.** 2014. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/PAP%202014-2015.pdf>. Acesso em: 15 de dez. De 2015.

MT – Ministério dos Transportes. **Transporte Rodoviário.** 2015a. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/transporte-rodoviario-relevancia.html>>. Acesso em: 04 de mai. de 2016.

MT – Ministério dos Transportes. **Transporte Ferroviário.** 2015b. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/transporte-ferroviario-relevancia.html>>. Acesso em: 04 de mai. de 2016.

MT – Ministério dos Transportes. **Transporte Aquaviário.** 2015c. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/transporte-aquaviario-relevancia.html>>. Acesso em: 04 de mai. de 2016.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development / FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2015. **OECD-FAO Agricultural Outlook 2015.** OECD Publishing. Paris. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en>. Acesso em: 15 de dez. de 2015.

PROSDOCIMI, D. O. B.; LINHARES, P. T. **Financiamento de Infraestrutura Rodoviária no Brasil - Trajetória e Estruturação de um Modelo de Concessões.** XXX Encontro da ANPAD – EnANPAD. Salvador-BA. 23 a 27 de setembro, 2006. Disponível

em: <www.anpad.org.br/enanpad/2006/dwn/enanpad2006-apsb-3102.pdf>. Acesso em: 27 de nov. de 2014.

PUZZI, D. **Abastecimento e secagem de grãos**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1986.

SALUM, M. I. F. S. **Infraestrutura Logística no Brasil: Uma busca por maior competitividade**. Laboratório de Desempenho Logístico. UFSC. 2010. Disponível em: <http://www.ldl.ufsc.br/index.php?option=com_docman&task=doc>. Acesso em: 27 de nov. de 2014.

SILVA, G.J.C. da; JAYME JR, F. G.; MARTINS; R.S. **Gasto Público com Infraestrutura de Transporte e crescimento: Uma Análise para Estados Brasileiros (1986-2003)**. XXXI Encontro da ANPAD - EnANPAD. Rio de Janeiro-RJ. 22 a 26 de setembro, 2007. Disponível em: <www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/.../2007_APSB324.pdf>. Acesso em: 27 de nov. de 2014.

SYNGENTA CANADA. News & Information - **Survey Estimates Permanent Canadian Grain Storage Capacity**. Fevereiro de 2015. Disponível em: <<http://www.syngentafarm.ca/SFNews/NewsArticle.aspx?alertId=188901&AlertTypeId=5>>. Acesso em: 15 de dez. de 2015.

SOUZA, M.A.D. **Infraestrutura e logística brasileira para armazenagem e escoamento de grãos**. Palestra: Anais 5a Conferência Brasileira de Pós-Colheita. Foz do Iguaçu-PR. p. 123-133. 19 a 21 de outubro, 2010.

WANKE, P., FLEURY, P.F. **Transporte de cargas no Brasil: estudo exploratório das principais variáveis relacionadas aos diferentes modais e às suas estruturas de custos**. In: NEGRI, J.A. de, KUBOTA, L.C. (Organizadores). Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil. Brasília. 2006. Disponível em: <https://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/capitulo_12_transportes.pdf>. Acesso em: 03 de mai. de 2016.