

A CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAMENTO DE GRÃOS NO BRASIL

Loianny Faria Azevedo (UNEMAT)

loianny@hotmail.cm

Thamy Pinheiro de Oliveira (UNEMAT)

thamy_ly@yahoo.com.br

Alexandre Gonçalves Porto (UNEMAT)

agporto@unemat.br

Fabricio Schwanz da Silva (UNEMAT)

fabricio@unemat.br



A armazenagem é uma das etapas mais importantes dentro da logística, pois colabora para a redução de custos de tempo, atendendo com flexibilidade e velocidade às exigências da demanda do mercado. O presente trabalho teve por objetivo estudar o comportamento histórico da capacidade estática de armazenamento de grãos no Brasil, durante o período compreendido entre os anos de 1980 à 2008. Com a análise dos resultados encontrados pode-se verificar que o país apresentou ao longo de tempo diferentes relações entre a produção e capacidade estática de armazenamento de grãos; que nove estados do país (Paraná, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Bahia) corresponderam por mais de 90% da capacidade estática, sendo os estados do Paraná, Mato Grosso e Rio Grande do Sul, responsáveis por mais de 50%. Através da análise de regressão observa-se que o estado de Mato Grosso apresentou um crescimento linear na participação em percentual da capacidade de armazenamento, o que garantirá ao mesmo um lugar de destaque no cenário nacional de armazenamento de grãos.

Palavras-chaves: Logística; armazenamento; capacidade estática; grãos.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, o Brasil é um dos países que mais se destaca no cenário mundial da agricultura, devido á sua crescente expansão na produção de grãos. Este destaque é devido aos investimentos realizados em pesquisas e tecnologia na produção agrícola, o que vem contribuindo fortemente para a expansão da balança comercial. Porém, este desempenho da produção não está sendo acompanhado de um progresso no que diz respeito aos serviços de comercialização agrícola, principalmente armazenagem e transporte, o que tem desestimulado a competitividade do produto brasileiro nos mercados interno e externo.

Segundo o Instituto de Economia Agrícola (JUNIOR & NOGUEIRA, 2003), a tecnologia empregada nas atividades agrícolas permite produzir, não apenas maior quantidade por unidade de área e de melhor qualidade, como também em épocas e regiões distintas das tradicionalmente conhecidas. Em conseqüência, os períodos de colheita se estenderam no decorrer do ano com épocas coincidentes, ocorrendo um crescimento substancial da demanda pela modernização da atual infra-estrutura de armazenagem e transporte, visando um eficiente sistema logístico para escoamento das safras.

A logística tem sofrido grandes transformações nos últimos 20 anos em todo o mundo. As atividades logísticas de vários países estavam voltadas apenas para o atendimento das necessidades imediatas do mercado interno e, devido às mudanças ambientais, as mesmas tiveram que se modernizar dentro das unidades armazenadoras para ampliar sua área de atuação. O Brasil não foi exceção à regra. Num atual ambiente econômico a logística vem se transformando num dos principais instrumentos para o aumento da competitividade. A cada dia surgem novas tecnologias de práticas operacionais, com o objetivo de expandir as fronteiras da produtividade e garantir a excelência dos grãos armazenados para liderar o processo de transformação necessário para aperfeiçoamento da capacitação logística. Normalmente, as atividades de estocagem não agregam valor ao produto, podendo, em alguns casos, até mesmo aumentar significativamente os custos do mesmo. Por outro lado, se utilizada de forma adequada, a armazenagem pode se constituir em uma importante vantagem competitiva (MELO & OLIVEIRA, 2006).

O volume de grãos vem aumentando significativamente e a estrutura de armazenagem não vem acompanhando esse crescimento. Os produtores vêm obtendo recordes de produção a cada safra, sem que haja investimentos na mesma proporção no pós-colheita. Esse processo de perdas ocorre devido à falta de beneficiamento, armazenagem e no transporte de grãos (EMBRAPA, 2006).

Atualmente, a capacidade estática brasileira de armazenagem esta em 124 milhões de toneladas, para uma safra superior a 140 milhões de toneladas. O patamar ideal para a capacidade estática brasileira, segundo Amaral (2007), é de pelo menos 20% superior à produção do país.

Com a globalização, as transações comerciais são feitas em tempo real e exige uma logística cada vez mais entrosada, o que se transforma num gargalo do setor agrícola.

Para não perder espaços no mercado globalizado, o Brasil precisará ampliar os atuais investimentos em pesquisa agrícola, buscando, entre outros, a redução do risco, como perdas

de recursos pelo uso inadequado de insumos e contaminação ambiental. Máquinas sofisticadas que possam reduzir as perdas nas colheitas para níveis insignificantes. Tecnologias de irrigação, com doses ótimas de água que eliminem o risco de perdas de safras, principalmente em regiões de clima seco. Tecnologias de agregação de valor aos produtos agropecuários, relacionadas ao processamento de alimentos, tecnologias pós-colheita, embalagens e qualidade (TEIXEIRA, 2008).

Portanto, para que o Brasil possa se manter no mercado competitivo de produção de grãos, aumentando as exportações e suprindo a crescente demanda interna, terá que investir não só na produção como também nas etapas pós-colheita, necessárias para que haja o armazenamento de qualidade. Sem esse investimento, o crescimento do setor torna-se inviável.

2. LOGÍSTICA

A logística é responsável pelo fluxo físico e de informação, desde a obtenção da matéria-prima até a distribuição do produto final da empresa para o consumidor. Teoricamente a missão da logística é colocar os bens ou serviços certos, no lugar certo, no tempo certo e na condição e forma desejada pelo cliente, com o menor custo possível (ou da maneira mais lucrativa). As operações logísticas atuam antes do processo de produção (suprimentos de matérias-primas), durante o processo de produção (movimentação de materiais de uma estação de trabalho para outra, controle e movimentação de produtos nos estoques, informações sobre a chegada ou saída de produtos etc.) e após o processo de produção (distribuição do produto final e suporte ao cliente após a venda). O Council of Supply Chain Management Professionals (que até 2005 era chamado de Council of Logistics Management) define logística como o processo de planejar, implementar e controlar, de maneira eficiente e eficaz, o fluxo e a armazenagem de bens, serviços e informação relacionada, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de adequar as necessidades dos clientes. Um objetivo típico da logística é minimizar os custos logísticos necessários para fornecer um dado nível de serviço ao cliente (targeted customer service level) (MORABITO & IANNONI, 2007).

Segundo Bowersox e Closs (2001), a logística envolve a integração de informações, transporte, estoque, armazenagem, manuseio de materiais e embalagem. Geralmente, as mercadorias necessitam ser armazenadas em momentos específicos durante o processo logístico. Um exemplo é o caso dos grãos, que na pós-colheita, por insuficiência da rede de armazenagem ou, principalmente, por má conservação de estradas e inadequação do transporte utilizado, há grandes perdas, tanto qualitativas quanto quantitativas.

Além disso, a logística tem extrema importância dentro de uma empresa, principalmente na distribuição física, conforme pode ser visualizado na figura 1, que consiste basicamente em três elementos globais, recebimento, armazenagem e expedição.

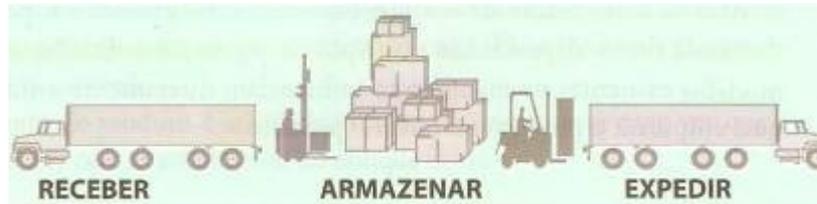


Figura 1 – Distribuição Física

Fonte: LORINI *et al.*, 2003.

De acordo com Bertaglia (2003), a função recebimento se inicia quando o veículo é aceito para descarregar um produto ou material que está destinado ao armazém ou centro de distribuição. Os recebimentos, quanto à sua origem, podem ser classificados em importação, transferências entre fábricas e armazéns ou centros de distribuições, transferências provenientes de terceiros e devolução de clientes. Após o recebimento, os itens são armazenados em locais específicos no armazém ou no centro de distribuição. A expedição ou despacho corresponde ao processo de separar os itens armazenados em um determinado local, movimentando-os para um outro lugar com o objetivo de atender a uma demanda específica, que pode ser o envio do produto a um cliente com objetivos de agregar valor ao item.

Com a ineficiência da logística, segundo Brito (2008), o Brasil terá prejuízos de US\$ 3,88 bilhões devido à precariedade do sistema de transporte que movimentará a safra recorde de grãos de 2008. A perda tomará 7,8 % da receita estimada para o setor agrícola brasileiro neste mesmo ano, quando a renda das exportações deve atingir cerca de US\$ 50 bilhões. Os prejuízos com a perda na logística terrestre chegam a 3% do total da safra de grãos (algo como 4,1 milhões de toneladas entre a fazenda e o porto) e com a portuária a perda atinge uma cifra de US\$ 2 Bilhões.

Os termos armazenamento e logística são itens importantes, no desenvolvimento do setor agrícola, já que dentro do processo de produção, encontra-se a armazenagem agregada ao sistema logístico, podendo assim, colaborar para a redução de custos, de tempo e a criação de um fluxograma nacional de armazenagem de matéria-prima e insumos, com flexibilidade e velocidade para atender às exigências do mercado (FOLHA DE DOURADOS, 2007).

Segundo Amaral (2008), com o avanço tecnológico dentro da porteira torna-se premente que os processos de armazenagem contribuam para a manutenção da qualidade dos grãos, e, também, para o aumento da velocidade do fluxo de produtos pelo canal logístico e reduzindo perdas na pós-colheita dos produtos agrícolas.

3. ARMAZENAMENTO DE GRÃOS

A armazenagem tem o objetivo de proteger e dar segurança aos produtos. Além disso, a armazenagem pode fazer parte do processo de produção. Algumas decisões típicas relacionadas à armazenagem de produtos são: a determinação do espaço de armazenagem, o layout do armazém e projetos de docas, a configuração do armazém, a disposição dos produtos no estoque de acordo com o tipo de produto, tipo de cliente ou rotatividade (MORABITO & IANNONI, 2007).

Armazenar é guardar e conservar o produto, diminuindo ao máximo as perdas, utilizando-se, da melhor maneira possível, as técnicas existentes. A armazenagem é uma das operações pelas quais os grãos passam na sua cadeia produtiva, a qual tem início na escolha da área e da cultivar a ser plantada até chegar ao consumidor final (LORINE *et al*, 2002).

A armazenagem dos grãos pode ser feita de duas formas: a granel (sem embalagem) ou acondicionada em volumes (sacarias). De acordo com Silva *et al* (2000), a armazenagem a granel (silos) são células individualizadas, construídas de chapas metálicas, de concreto ou alvenaria. Geralmente possuem forma cilíndrica, podendo ou não ser equipadas com sistema de aeração. Estas células apresentam condições necessárias à preservação da qualidade do produto, durante alguns períodos de armazenagem. Outra forma de armazenagem de grãos é por sacaria (galpões ou depósitos), são unidades armazenadoras adaptadas de construções projetadas para outras finalidades; por isso não apresentam características técnicas necessárias à armazenagem segura e são utilizadas, em caráter de emergência, durante períodos curtos. Esses depósitos recebem a denominação de paiol, quando construídos por ripas de madeira, espaçado entre si, o que favorece, muito, a aeração natural do produto.

Segundo Weber (2001), as unidades armazenadoras podem ser classificadas quanto a sua localização como:

- Produtor: Estas se encontram localizadas nas empresas agrícolas ou pessoas físicas, junto às fazendas, e servem geralmente, a um único proprietário, sendo, portanto, de pequeno porte.

- Coletoras: Essas unidades se encontram a uma distância média das propriedades rurais e servem a vários produtores. São de médio ou grande porte e, como por exemplo, podemos mencionar as cooperativas.

- Subterminais: Estas unidades armazenam produtos de origem das fazendas ou das unidades coletoras. Localizam-se em pontos estratégicos do sistema viário, em locais atendidos pelo sistema ferroviário, sempre que possível, do hidroviário que apresenta enormes vantagens aos produtores, consumidores e ao complexo exportador, em função da diminuição dos custos de transporte. Esta redução não se deve apenas em relação aos valores do transporte, mas a todo o sistema, especialmente na expansão e conservação das rodovias.

- Terminais: São as unidades localizadas junto aos grandes centros consumidores, de onde o produto sai para o consumo imediato. Também são assim denominadas, as encontradas junto aos portos para a exportação de grãos.

Durante o armazenamento os grãos não melhoram sua qualidade e sim no máximo a mantêm.

Logo, somente boas práticas de armazenamento conservam a qualidade física e fisiológica dos grãos (BAUDET & VILELA, 2000).

3.1. Vantagens do armazenamento

Segundo Júnior & Nogueira (2007); D'Arce (2008), dentre as vantagens do armazenamento de grãos, devem ser citadas:

- Minimização das perdas quantitativas e qualitativas que ocorrem no campo, pelo atraso da colheita ou durante o armazenamento em locais inadequados.

- Economia do transporte, uma vez que os fretes alcançam seu preço máximo no "pico de safra". Quando o transporte for necessário, terá o custo diminuído, devido à eliminação das impurezas e do excesso de água pela secagem.
- Maior rendimento na colheita por evitar a espera dos caminhões nas filas nas unidades coletoras ou intermediárias.
- Melhor qualidade do produto, evitando o processamento inadequado devido ao grande volume a ser processado por período da safra, por exemplo, a secagem à qual o produto é submetido, nas unidades coletoras ou intermediárias.
- Obtenção de financiamento por meio das linhas de crédito específicas para a pré-comercialização.
- Disponibilidade do produto para utilização oportuna.
- Menor dependência do suprimento de produtos de outros locais.
- Aumento do poder de barganha dos produtores quanto à escolha da época de comercialização dos seus produtos.

3.2. Funções da armazenagem e das unidades armazenadoras

A rede de armazéns é composta por unidades armazenadoras que possuem estrutura adequada às suas finalidades específicas e devem ser localizadas e dimensionadas de acordo com as características de operação estabelecendo um fluxo lógico de atendimento ao escoamento da safra, com manutenção da qualidade dos grãos, até que esses produtos cheguem ao consumo humano, animal ou industrial. Segundo Biage *et al* (2002), existem funções intrínsecas e extrínsecas que estão ligadas diretamente a armazenagem de grãos, são elas:

Funções Intrínsecas

Estas funções correspondem à guarda de conservação dos produtos agrícolas.

- *Conservação da Qualidade.* Armazenagem em temperatura e umidade desfavoráveis pode acarretar perdas qualitativas em grãos e sementes.
- *Controle de Perdas.* No caso de perdas quantitativas, podem chegar até 30% na pós colheita de grãos (colheita até a comercialização), a utilização de tecnologia adequada minimiza esse prejuízo.
- *Estocagem de Excedente.* Caracterizado quando a produção é maior do que o consumo. Muitas vezes os fatores geográficos e meteorológicos, impedem com que possa haver produção o ano todo, desta forma o período de colheita é curto, porém, o produto não comercializado totalmente durante a colheita deve, portanto, ser “guardado” para ser consumido durante o ano, ou até a próxima colheita, sempre que possível, mantendo ao máximo as suas características qualitativas.

Funções extrínsecas

Estão relacionadas com o transporte e comercialização da produção agrícola.

- *Logística de Produção.* As regiões produtoras nem sempre estão próximos dos centros consumidores, a instalação de unidades coletoras próximos aos centros produtores, facilitara o fluxo do produto entre as regiões;
- *Logística de Transporte.* O aumento da produção aliado ao curto período de colheita exige unidades armazenadoras bem distribuídas e em número suficiente para diminuir gastos com transportes;
- *Suporte de Comercialização.* A armazenagem de grãos em pontos estratégicos facilita a comercialização, o processo de escoamento e o intercambio entre compradores e vendedores;
- *Estoques Reguladores.* Estes estoques permitem ao governo exportar em ocasiões de melhores preços, e evitar o aumento exagerado de algum produto no período de entressafra;
- *Auxílio às Políticas Governamentais.* O armazenamento permite que o governo mantenha a política de preço mínimo, proponha o zoneamento agrícola e fomento a produção.

Diretamente relacionados a estes fatores estão à capacidade de armazenagem, denominados como:

- *Capacidade Estática de Armazenagem:* Quantidade de grãos que cabe de uma só vez dentro de uma unidade armazenadora (em toneladas);
- *Capacidade Dinâmica de Armazenagem:* Quantidade de grãos que entrou e saiu de uma unidade armazenadora no período de um ano (em toneladas por ano).

4. OBJETIVO

O presente trabalho teve por objetivo estudar o comportamento histórico da capacidade estática de armazenamento de grãos no Brasil.

5. METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia e Processamento Agroindustrial, do Departamento de Engenharia de Produção Agroindustrial da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário “Dep. Est. Renê Barbour”, localizado no município de Barra do Bugres – MT.

As séries históricas (1980-2008) de produção e capacidade estática cadastrada de armazenamento de grãos foram obtidas junto a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através de seus escritórios regionais do Estado de Mato Grosso. Os dados referentes ao ano de 2008 para ambas os fatores estudados são estimativas, pois o ano agrícola não foi encerrado.

A análise das séries históricas foi efetuada de forma qualitativa através da observação de gráficos e análise de regressão dos dados obtidos junto às entidades acima descritas.

6. CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA DA CAPACIDADE ESTÁTICA BRASILEIRA DE ARMAZENAMENTO DE GRÃOS

Na Figura 2, é apresentado a evolução da produção e da capacidade estática de armazenamento de grãos do país, de 1980 à 2008.

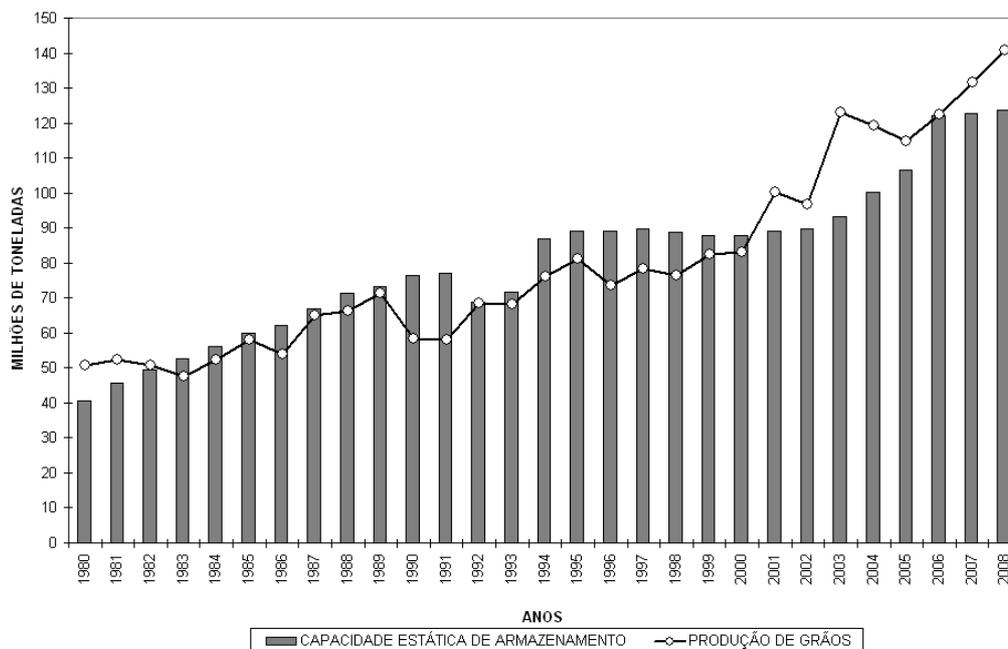


Figura 2 – Evolução da produção e da capacidade estática de armazenamento de grãos do Brasil, 1980-2008

Fonte: Elaborada com dados da CONAB (2008)

Pode-se verificar na Figura 2, que o Brasil ao longo dos últimos 30 anos, apresentou como tendência aumento na produção de grãos e de sua capacidade estática de armazenamento, bem como, diferentes comportamentos quanto a relação de produção e capacidade estática. Na década de 80, existiu uma relação muito próxima entre estes fatores, ou seja, equilíbrio e equivalência entre eles, com pequeno superávit de capacidade estática. Nos anos 90, visualiza-se um superávit maior que a década anterior de capacidade estática quando comparado à produção de grãos, possivelmente devido ao fato de baixos índices de produtividades obtidos neste período. A partir do início deste século, até este ano, houve uma inversão nesta relação, existe no país uma falta de capacidade de armazenamento para toda a safra de grãos produzida, visto que esta apresentou um aumento neste período de aproximadamente 70 % não acompanhado pela capacidade estática, devido provavelmente ao aumento da área plantada e produtividade por área.

Ao analisar as séries históricas dos fatores produção e capacidade estática de armazenamento de grãos do país, foi possível verificar e comprovar através das Figuras 3 e 4, que nove estados brasileiros (Paraná, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Bahia) são responsáveis por praticamente mais de 90 % do total destes fatores. Devido a isto, a partir de agora, estes serão considerados como principais estados e os demais como outros estados, assim, confirmando a importância

agrícola das regiões sul e centro-oeste, consideradas por alguns autores como a antiga e atual fronteira agrícola do país, respectivamente.

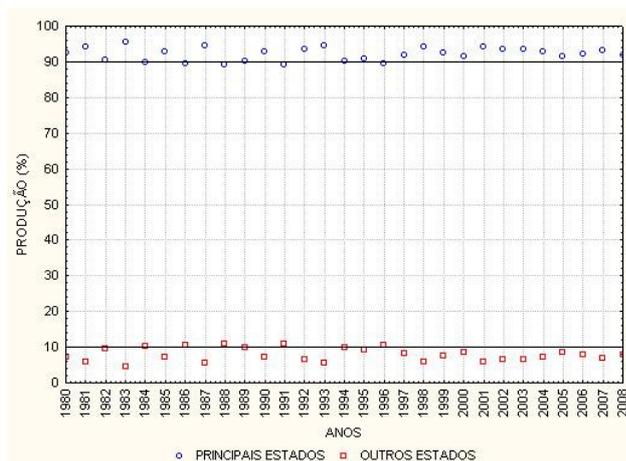


Figura 3 – Participação dos principais estados produtores na produção nacional de grãos

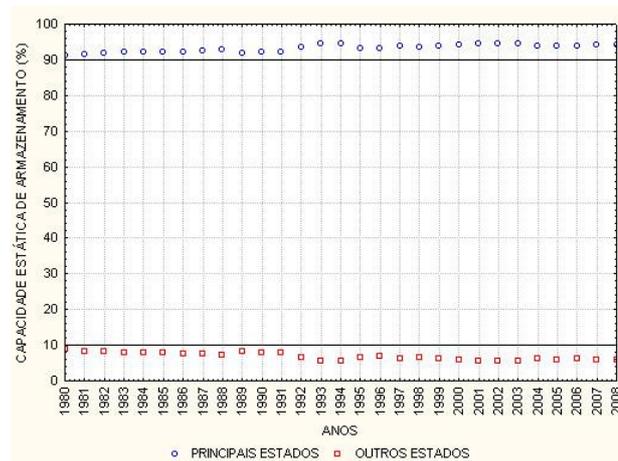


Figura 4 - Participação dos principais estados na capacidade estática de armazenamento de grãos

Na Tabela 1, apresenta-se a diferença (milhões de toneladas) entre a produção e a capacidade estática de armazenamento dos principais estados do país.

ANOS	PR	MT	RS	GO	MG	MS	SC	SP	BA	Outros	Brasil
1980	-3,06	-1,23	-2,28	-1,58	-2,01	-1,18	-2,28	3,60	-0,27	-0,13	-10,42
1981	-1,85	-1,10	-2,07	-0,84	-1,98	-0,92	-2,51	4,20	-0,07	0,74	-6,40
1982	0,49	-0,97	1,74	-1,20	-2,18	-0,74	-1,96	4,30	0,03	-0,89	-1,39
1983	1,80	-0,84	0,94	-0,78	-1,60	-1,08	-0,72	5,12	0,22	1,99	5,04
1984	2,58	-0,57	0,35	-0,13	-1,17	-1,01	-1,66	6,19	0,22	-1,03	3,78
1985	0,81	-0,64	0,98	-0,36	-1,93	-1,42	-1,63	5,72	-0,28	0,53	1,78
1986	4,63	-0,75	4,06	-0,51	-2,10	-0,65	-1,10	5,84	-0,23	-0,87	8,31
1987	-0,11	-0,72	0,14	0,04	-1,83	-1,31	-1,47	5,52	0,38	1,30	1,94
1988	1,62	0,08	3,11	1,52	-1,76	-1,28	-1,72	5,75	-0,13	-2,22	4,99
1989	2,64	-0,50	-0,12	0,65	-1,43	-1,38	-1,91	5,20	-0,24	-1,03	1,89
1990	5,35	1,15	-0,45	4,25	0,15	0,10	-1,85	7,16	0,37	1,99	18,23
1991	6,18	1,60	5,43	3,02	-1,60	-0,52	-0,45	6,40	-0,57	-0,20	19,28
1992	-0,24	1,90	-2,49	5,44	-2,29	1,41	-2,17	-0,89	-0,54	0,17	0,31
1993	-0,99	1,78	0,49	6,58	-2,79	1,26	-2,22	-0,79	-0,18	0,15	3,29
1994	0,86	1,92	3,49	5,42	-1,79	1,30	-2,21	5,28	-0,55	-2,79	10,94
1995	1,15	2,67	1,20	4,10	-1,85	0,19	-2,06	4,64	-0,63	-1,48	7,92

1996	1,01	3,70	5,90	4,55	-1,32	0,31	-1,33	4,67	-0,29	-1,76	15,45
1997	0,88	3,43	4,62	4,17	-1,85	-0,11	-1,97	4,22	-1,19	-0,92	11,29
1998	1,11	2,22	2,84	2,79	-1,52	0,42	-1,07	4,54	-0,49	1,32	12,16
1999	-1,30	2,23	2,78	2,35	-1,80	-0,39	-1,32	4,05	-0,63	-0,62	5,36
2000	2,21	0,17	3,05	1,20	-1,86	0,47	-1,86	4,95	-1,68	-1,85	4,80
2001	-6,21	-0,45	-1,37	0,92	-1,99	-1,14	-2,56	3,45	-0,99	-0,70	-11,04
2002	-2,91	-2,43	2,10	0,47	-2,79	-0,30	-2,01	3,28	-0,95	-1,52	-7,06
2003	-10,08	-4,06	-2,77	-0,87	-3,99	-2,32	-3,23	2,34	-1,82	-3,01	-29,81
2004	-5,44	-6,92	1,83	-0,12	-3,50	-0,70	-1,99	2,13	-2,03	-2,32	-19,06
2005	0,76	-8,64	8,01	-0,14	-4,10	-0,09	-1,55	3,15	-2,30	-3,24	-8,16
2006	-0,40	0,14	0,94	1,61	-1,84	-0,75	-1,95	4,92	-0,81	-2,41	-0,54
2007	-3,98	0,17	-1,54	1,60	-2,61	-1,96	-2,73	5,39	-1,84	-1,65	-9,16
2008	-6,07	-2,96	-0,63	0,75	-2,62	-1,95	-2,66	5,23	-2,12	-3,98	-17,01

Tabela 1 – Diferença entre a produção e capacidade estática de armazenamento de grãos no país.

A tendência observada na Figura 2 é comprovada numericamente através dos resultados apresentados na Tabela 1, onde os valores positivos e negativos representam, respectivamente, superávit e déficit de capacidade estática. O estado de São Paulo apresentou em praticamente todo o período analisado um superávit de capacidade estática, o que deve-se possivelmente ao fato do mesmo ter se tornado um processador e não mais um fornecedor de matéria-prima. Em contrapartida, os estados de Minas Gerais, Santa Catarina e Bahia apresentaram quase que na totalidade dos anos déficit de armazenamento. Os demais estados apresentaram tendência semelhante a observada para o Brasil.

Nas Figuras 5 e 6, verifica-se que a tendência de acréscimo da produção e da capacidade de armazenamento dos principais estados acompanha a do país. Os estados do Rio Grande do Sul e Paraná destacaram-se desde o início como principais estados produtores e armazenadores de grãos do país. O estado de Mato Grosso, nos últimos anos, mais especificamente na última década, vem apresentando uma grande evolução tanto na produção quanto na capacidade estática de armazenamento de grãos.

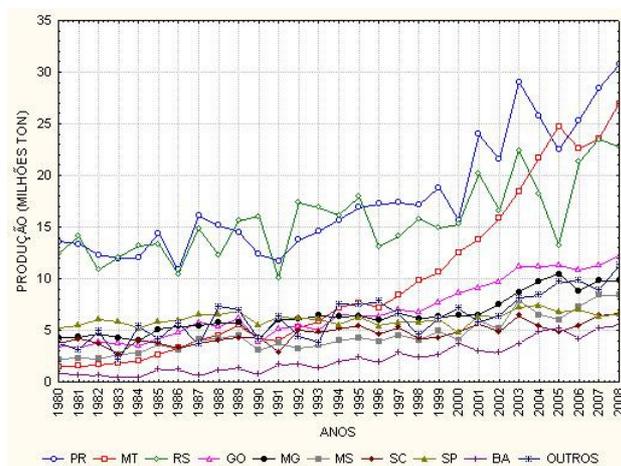


Figura 5 - Evolução da produção de grãos dos principais estados produtores, 1980-2008

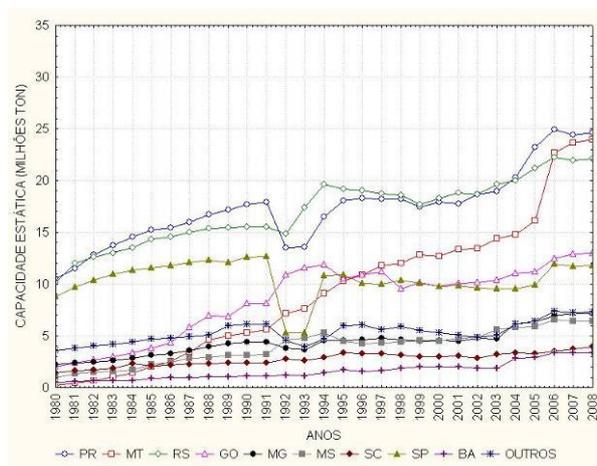


Figura 6 - Evolução da capacidade estática de armazenamento de grãos dos principais estados, 1980-2008

Estes estados somados são responsáveis atualmente por mais de 50% da produção de grãos e da capacidade de armazenamento destes, conforme pode ser visualizado nas Figuras 7.

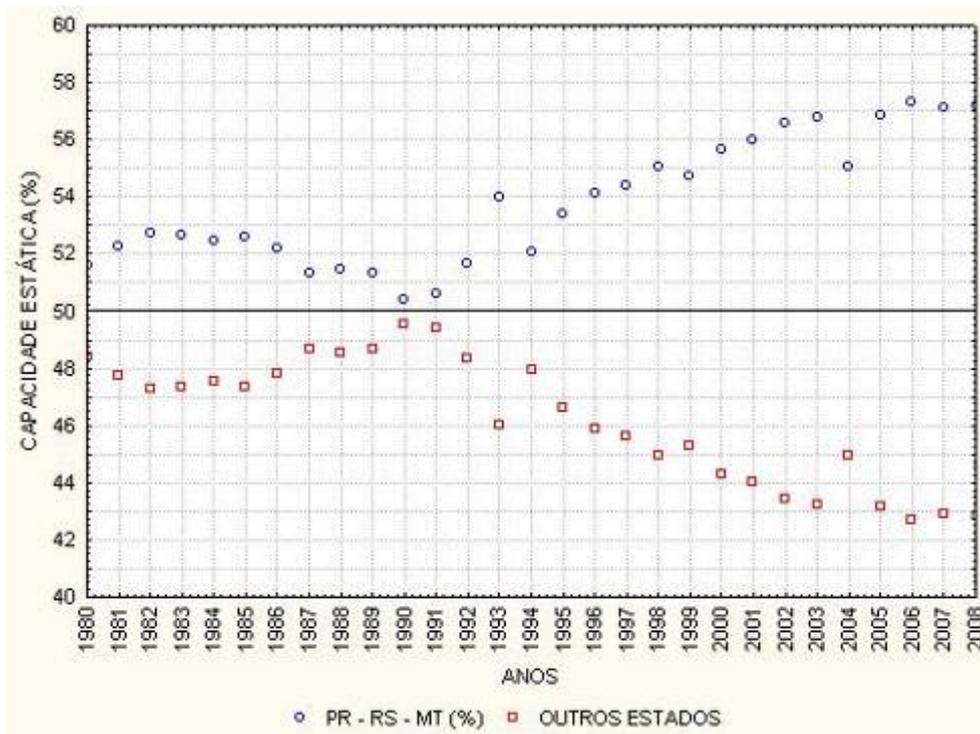


Figura 7 – Participação (%) dos três principais estados na capacidade armazenamento de grãos, 1980-2008

Na Figura 8 observa-se que ao longo do período analisado, os estados do Paraná e Rio Grande do Sul apresentaram um decréscimo na participação em percentual da capacidade estática de armazenamento. Enquanto que no estado de Mato Grosso houve um aumento nesta participação.

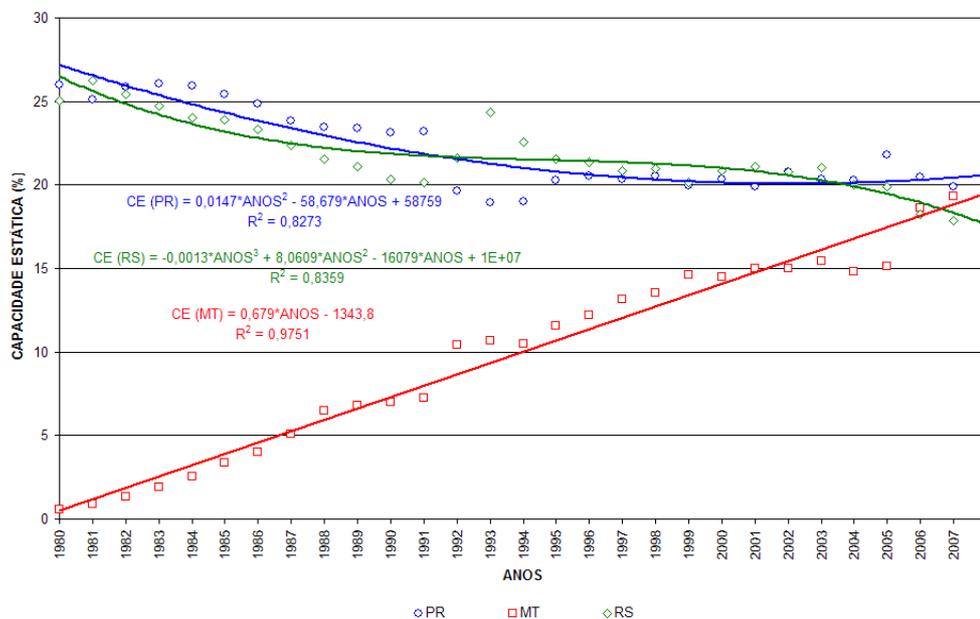


Figura 8 – Análise de regressão da capacidade estática de armazenamento de grãos nos três principais estados ao longo do tempo

Os resultados encontrados para o estado do Rio Grande do Sul, pode ser melhor explicado por um polinômio de terceiro grau, conforme o modelo apresentado na Figura 8, mostrando um diminuição no percentual da capacidade estática, o que permite considerar uma pequena tendência de decréscimo na participação deste estado.

Para o estado do Paraná, o melhor ajuste polinomial foi o de segundo grau, com um coeficiente quadrático estimado pela análise de regressão positivo e próximo a zero, permitindo inferir que existe uma tendência de manutenção de sua atual participação na capacidade de armazenamento do Brasil, como pode ser observado na Figura 8.

Na Figura 8, observa-se que o estado do Mato Grosso apresenta comportamento diferenciado quando comparado aos demais estados, ou seja, o modelo linear foi o que melhor ajustou os dados de participação na capacidade estática de armazenamento do país, apresentando elevado valor positivo de coeficiente angular, permitindo estimar que este estado tem e terá participação de destaque no cenário nacional referente a capacidade estática de armazenamento de grãos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do presente trabalho pode-se fazer as seguintes considerações:

Ao longo da série histórica analisada, o Brasil apresentou diferentes relações entre a produção e capacidade estática de armazenamento de grãos, onde na última década o país apresentou um déficit de capacidade estática de armazenamento, chegando a um valor de 29 milhões no ano de 2003, sendo estimado de 17 milhões para o ano de 2008;

A capacidade estática de armazenamento de grãos do Brasil ao longo do tempo da série histórica analisada está concentrada em nove estados que respondem por mais de 90 % do total, que são: Paraná, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Bahia;

Os estados em ordem decrescente com maiores capacidades estáticas do Brasil são Paraná, Mato Grosso e Rio Grande do Sul, mas atualmente todos apresentam um déficit relativo entre a capacidade estática e a produção estimado de 6, 3 e 0,6 milhões de toneladas, respectivamente. Sendo o total de déficit do país aproximadamente 17 milhões de toneladas.

Com a análise de regressão realizada, o estado do Mato Grosso foi o que apresentou o maior coeficiente angular e positivo entre os três principais estados, mostrando um comportamento retilíneo de crescimento, o que permitirá destaque no cenário nacional de capacidade estática de armazenamento de grãos.

8. BIBLIOGRAFIA

AMARAL, D. Capacidade de armazenamento da safra brasileira está abaixo do nível de segurança. *Nordeste Rural: Noticias do Campo*. Publicada em 02/12/2007 Disponível em: <<http://www.nordeste rural.com.br/>>. Acesso em: 18 de Abril de 2008.

BAUDET, L. & VILLELA, F. A. Armazenamento Garantindo o Futuro. *SEED NEWS* Pelotas: Editora Becker e Peske Ltda. 2000, v. 4, n. 4 p. 28-32.

BERTAGLIA, P. R.. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento*. Processos da Cadeia de Abastecimento. São Paulo: Saraiva, 2003.

BIAGI, J. D.; BERTOL, R. & CARNEIRO, M. C. *Armazéns em Unidades centrais de Armazenamento* (Cap. 3.3; pág. 157-161) In: **LORINI, I.; MIKE, L. H. & SCUSSEL, V. M.;** *Armazenagem de Grãos*, 2002.

BOWERSOX, D. J. & CLOSS, D. J. *Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimentos*, 2001.

BRITO, A. *Logística Pior tira US\$ 3,9 bi do Agronegócio*. Folha de São Paulo, Abril de 2008 (pág. B1).

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/armazenagem/serie_historica_220102.xls>. Acesso em: 18 de Abril de 2008.

D'ARCE, M. A. B. *Pós Colheita e Armazenamento de Grãos*. Depto. Agroindústria, Alimentos e Nutrição ESALQ/USP. (artigo). Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Armazenamentodegraos.pdf>>. Acesso em: 14 de Abril de 2008.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Conferência aborda escoamento de safra.* (2006) Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2006/setembro/foldernoticia.2006-09-06.0580910313/noticia.2006-09-27.0248142336/?searchterm=Conferência%20aborda%20escoamento%20de%20safra.>>. Acesso em: 18 de Abril de 2008.

FOLHA DE DOURADOS. *Logística e armazenagem.* Disponível em: <<http://www.folhadedourados.com.br/view.php?cod=7255>>. Acesso em: 22 de Abril de 2008.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Indicadores Agropecuários*, 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=330&id_pagina=1>. Acesso em 16 de Abril de 2008.

JÚNIOR, S. N. & TSUNECHIRO, A. IEA – (Instituto de Economia Agrícola). *Descompasso entre Produção e Armazenagem de Grãos*, 2003. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=883>>. Acesso em: 06 de Abril de 2008.

JUNIOR, S. N. & NOGUEIRA, E. A. *Centrais Regionais de Armazenagem como apoio à Comercialização de Grãos: Panorama do Mercado Agrícola*. Instituto de Economia Agrícola. Informações Econômicas, SP, V.37, n.7, Julho de 2007.

LORINE, I.; MIKE. L. H. & SCUSSEL, V. M. *Armazenagem de Grãos. Armazéns em Unidades Centrais de Armazenamento.* Campinas - São Paulo., 2002.

MELO I.H.B.S. & OLIVEIRA, M.V.S.S. *Automação da Armazenagem: o caso da Multi Distribuidora.* XIII Simpep – São Paulo, 2006.

MORABITO, R. & IANNONI, A. P. *Logística Agroindustrial (cap.4).* In: **BATALHA, M. O.** *Gestão Agroindustrial: GEPAI: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais.* São Paulo: Atlas, 2007.

SILVA, J. S.; FILHO, A. F. L. & REZENDE, R. C. *Estrutura para Armazenagem de Grãos (cap. 14).* In: SILVA, Juarez de Sousa. *Secagem e Armazenagem de Produtos Agrícolas.* Viçosa: Aprenda Fácil, 2000.

TEIXEIRA, J. P. F. *Brasil rural: C & T no campo. Produção de safras recordes de grãos no Brasil: a sustentação tecnológica.* Disponível em: <<http://www.comciencia.br/reportagens/agronegocio/11.shtml>>. Acesso em: 06 de Abril de 2008.

WEBER, E. *Armazenagem Agrícola..* 2 ed.. Guaíba: Livraria e Ed. Agropecuária Ltda. p. 191-193, 2001.