

Gestão & Regionalidade

ISSN: 1808-5792

revista.adm@uscs.edu.br

Universidade Municipal de São Caetano

do Sul

Brasil

Alcântara da Silva Neto, Waldemiro; do Nascimento Arruda, Patrícia; da Cunha Bastos, André

O DÉFICIT NA CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NO  
ESTADO DE GOIÁS

Gestão & Regionalidade, vol. 32, núm. 96, septiembre-diciembre, 2016, pp. 151-169

Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Sao Caetano do Sul, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133448303010>

# O DÉFICIT NA CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM DE GRÃOS NO ESTADO DE GOIÁS

## *DEFICIT IN STATIC STORAGE CAPACITY OF GRAIN IN THE STATE OF GOIÁS, BRAZIL*

**Waldemiro Alcântara da Silva Neto**

Doutor em Economia Aplicada pela Universidade de São Paulo (USP), São Paulo (SP), Brasil

Data de recebimento: 15-09-2014

**Patrícia do Nascimento Arruda**

Economista

Data de aceite: 16-03-2015

**André da Cunha Bastos**

Professor de Economia da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas da Universidade Federal de Goiás

### **RESUMO**

O Brasil tem quebrado recordes na produção de grãos e a expectativa é que, para a safra 2014/15, a produção atinja 208,8 milhões de toneladas. Por outro lado, a capacidade de armazenagem está aquém da necessidade. Diante dessa questão, o objetivo deste artigo é analisar a atual capacidade estática de armazenagem de grãos no estado de Goiás, por mesorregiões, no ano de 2013. Construiu-se um referencial literário, que discute estudos realizados sobre armazenagem da produção de grãos. O referencial teórico contempla conceitos sobre o tema central e também o efeito econômico da armazenagem. Segundo a literatura, o ideal é que a capacidade de armazenagem seja 20% acima da produção anual. Os resultados apontaram que o estado de Goiás apresenta atualmente um déficit de capacidade estática de armazenagem de aproximadamente 38% com relação a sua produção de grãos.

**Palavras-chave:** Grãos; capacidade estática; armazenagem; investimento; Goiás.

### **ABSTRACT**

Brazil has broken records in grain production and is expected to produce 208.8 million tons in the 2014/15 crop. However, storage capacity is inadequate. Faced with this question, the objective of this article is to analyse the current static storage capacity of grain in the state of Goiás, by mesoregions, in 2013. Literary benchmark that discusses studies on storage of grain production was composed. The theoretical framework includes concepts about the central theme and also the economic effect of storage. According to the literature, the ideal is that the storage capacity be above 20% of annual production. The results showed that the state of Goiás currently has a deficit of static storage capacity of approximately 38% regarding its grain production.

**Keywords:** Grain; static capacity; storage; investment; Goiás, Brazil.

#### **Endereço dos autores:**

**Patrícia do Nascimento Arruda**  
patynascymento@hotmail.com

**André da Cunha Bastos**  
bastos@ufg.br

**Waldemiro Alcântara da Silva Neto**  
netoalcantara@ufg.br

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos 50 anos, os avanços tecnológicos provocaram uma evolução socioeconômica que culminou na mudança do cenário da agricultura mundial. O êxodo urbano obrigou os produtores de grãos a aumentar sua produtividade, tendo em vista a crescente demanda por produtos agrícolas. O conceito de setor primário aos poucos tem perdido sua individualidade, tendo em vista a integração a jusante e a montante da agricultura. Além disso, a importância do agronegócio tem sido crescente na economia brasileira, e sua visão sistêmica mostra que a agricultura passou a depender de máquinas, de insumos vindos do exterior, de armazéns, da infraestrutura (portos, estradas e outros), agroindústria, exportação e importação.

O termo *agribusiness* – no Brasil denominado “agronegócio” – foi criado na década de 1950 para tentar definir melhor esse novo contexto em que a agricultura passou a estar inserida. A partir de então, o conjunto de todos os processos que aconteciam antes, durante e depois da produção de insumos agropecuários tinham nova denominação (ARAÚJO, 2010). No Brasil, esse termo começou a ser utilizado de forma mais expressiva por volta dos anos 1980 (MENDES; PADILHA JUNIOR, 2007).

O agronegócio tem uma expressiva participação no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, e mostra ser um setor pujante no país. Segundo dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (2014), no ano de 2013 a atividade representou cerca de 23% do PIB total do país. A produção de grãos no Brasil vem apresentando uma tendência de crescimento nas últimas décadas. A introdução de novas tecnologias e técnicas aumenta a produtividade desproporcionalmente à quantidade de terras.

O aumento da produção, no entanto, também não acompanha o dos investimentos necessários para evitar perdas. Falta infraestrutura nos portos, melhoria em estradas e outros fatores que são de-

terminantes para melhor eficiência no escoamento dos grãos. Outro fator que vem sendo esquecido se relaciona à armazenagem para suprir a demanda na época da entressafra, pois a oferta grande na safra pode também ser um dos fatores contribuintes para a ineficiência e o aumento das perdas de grãos (NOGUEIRA JUNIOR; TSUNECHIRO, 2011).

Uma rede armazenadora de grãos é destinada a receber a produção, conservá-la em perfeitas condições técnicas e redistribuí-la posteriormente. Ela também ajuda a formar estoques que permitem a distribuição cronológica dos produtos e impedem as flutuações de preços que resultam das safras e entressafras (PUZZI, 1977). Porém, o produtor rural se preocupa em armazenar quando se espera que os aumentos nos preços sejam, pelo menos, suficientes para cobrir os custos de estocagem (MENDES; PADILHA JUNIOR, 2007).

Atualmente, o Brasil apresenta déficit tanto na questão de capacidade estática de armazenagem quanto nos valores investidos na infraestrutura. No último plano de safra (2013/2014), publicado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), destinaram-se cerca de R\$ 500 milhões para reforma e construção de novos armazéns. O investimento é uma novidade para o ano de 2013, que promete dobrar a capacidade de armazenagem da Conab.

O estado de Goiás também enfrenta problemas quando o assunto é a armazenagem de grãos. Segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o estado de Goiás produzirá cerca de 17,66 milhões de toneladas de grãos na safra 2013/2014. Ainda, segundo a Conab, a capacidade estática de armazenagem do estado é pouco mais que 13 milhões de toneladas.

Diante do exposto acerca da importância da armazenagem no Brasil e em Goiás, o objetivo deste artigo é fazer uma análise sobre a atual capacidade estática de armazenagem de grãos no estado de Goiás, por mesorregiões, no ano de 2013. Especificamente, identificar se há déficit na

capacidade de armazenagem de grãos em Goiás e, ainda, propor políticas públicas. A metodologia utilizada é unicamente analítica, por meio de dados extraídos de fontes que informam sobre o setor de produção agrícola do país e, em particular, de Goiás, objeto do estudo.

A importância da análise da capacidade estática de grãos no estado de Goiás é evidente, já que são necessários investimentos neste setor, no Estado, para atender a demanda e aumentar a competitividade da comercialização da produção.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA E REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1. Revisão de literatura**

Nesta seção, apresenta-se parte da literatura sobre a armazenagem de grãos no Brasil, destacando algumas regiões. Trata-se de uma área carente, no que tange a trabalhos científicos, em particular o estado de Goiás.

Alves (2005) analisou a oferta de armazenagem no estado do Paraná, trabalhando com dados de produção de grãos de 2003 e da capacidade de armazenamento cadastrada de 2004. O autor concluiu que, entre as 39 microrregiões do estado do Paraná, conforme estabeleceu o IBGE, naquele ano a escassez de oferta de capacidade estática estava disseminada por 16 microrregiões do estado, enquanto em apenas seis microrregiões existia capacidade satisfatória de estocagem.

Amaral e Silva Júnior (2005) avaliaram, com dados de 2005, a armazenagem agrícola no Brasil e expuseram que a situação no Rio Grande do Sul merecia atenção, visto que historicamente o estado sempre foi deficitário em estruturas de armazenagem e que os superávits observados nos últimos anos se referiam à redução de produção decorrente das adversidades climáticas observadas, e não do aumento da capacidade estática de armazenagem.

Nos últimos anos, a capacidade estática no Brasil não vem acompanhando, no mesmo ritmo, os aumentos de safras. Diante disso, Nogueira Júnior e Tsunehiro (2005) tiveram como objetivo a identificação de regiões críticas quanto à disponibilidade de espaço, para melhor adequar e expandir a armazenagem, como meio de auxiliar o produtor a reter sua produção, de modo a acompanhar as melhores épocas de comercialização e até evitar os grandes congestionamentos nos portos, armazéns e silos. Os mesmos autores alertaram para o equívoco que pode ser cometido ao confrontar simplesmente a capacidade estática de armazenagem com a de produção, pois, na prática, as safras não coincidem e não se colhe toda a produção simultaneamente. Da mesma forma, nem toda a safra colhida é estocada, podendo ser exportada ou prontamente destinada ao mercado consumidor. Lembram, ainda, que as cotações de preços também determinam a dinâmica de comercialização e de armazenamento. Assim, propuseram utilizar um parâmetro universal para tratar da rotatividade dos estoques, que serviria como indicador de viabilidade técnica e econômica da capacidade dinâmica. Para tanto, sugeriram que a capacidade estática de armazenagem deveria ser de, no mínimo, 1,5 vezes a capacidade de produção.

Em relação aos investimentos, Nogueira Júnior e Tsunehiro (2005) ressaltaram que a armazenagem precisa de investimentos constantes para que o agronegócio brasileiro melhore sua competitividade no cenário internacional.

Azevedo et al. (2008) estudaram o comportamento histórico da capacidade estática de armazenamento de grãos no Brasil durante o período compreendido entre os anos 1980 a 2008. Os autores verificaram que os estados apresentaram diferentes relações entre a produção e a capacidade estática de armazenamento, e que 90% do total dessa capacidade se concentra em nove estados, dentre os quais se destaca Mato Grosso.

Gottargo e Cestari Junior (2008) procuraram abordar os benefícios que uma estrutura de armazenagem de grãos traz para a propriedade rural. Para tanto, desenvolveram um estudo prático de uma instalação em uma propriedade rural localizada no município de Campo Mourão no Paraná. Por meio de técnicas de avaliação do investimento, para a propriedade em questão, concluiu-se que a implantação seria eficiente economicamente. Os autores verificaram que a armazenagem de grãos é uma alternativa bastante viável à agregação de valor da produção agrícola, provando que o investimento em estruturas de armazenagem não é privilégio apenas dos grandes produtores, mas também é acessível aos menores, para buscar melhores opções de comercialização.

Seratto et al. (2010) analisaram as relações entre a produção e a capacidade de armazenagem dos produtos agropecuários em perspectivas dinâmicas das microrregiões da região Sul do Brasil. Por meio do cálculo da média de produção das safras de 2005 a 2008, gerou-se o índice de disponibilidade de armazenagem dinâmica, que sugeriu uma situação crítica para a maioria das microrregiões pesquisadas. Porém, indicou que, para uma análise mais completa, também seria necessário que o Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras incluísse aquelas unidades de propriedades de produtores rurais, os quais possuem capacidade de significativa e não possuem o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica.

Rocha et al. (2012) procuraram analisar a possibilidade de ganhos logísticos por meio da armazenagem de grãos do mercado de soja por parte de produtores da região de Sorriso (MT), em diferentes períodos, durante os anos de 2009, 2010 e 2011. Os resultados mostraram que se deve avaliar a estratégia de armazenagem, uma vez que esta nem sempre é vantajosa.

Leite (2013) teve por objetivo estudar a infraestrutura de armazenamento e escoamento de grãos do estado do Mato Grosso, na safra 2011/2012.

Entre os resultados, o autor identificou uma carência na capacidade de estocagem de 41,85%, que equivale a pouco mais de 20 milhões de toneladas. Verificou, ainda, que a atual logística empregada é ineficiente e não integra a pós-colheita com a distribuição do produto. Ele sugeriu o financiamento de armazéns nas próprias fazendas, reduzindo assim a manipulação do produto, que passaria a ser transportado apenas uma vez para a indústria de beneficiamento, varejo e exportação.

## 2.2. Referencial teórico

A armazenagem é o processo de guardar o produto, associada a uma sequência de operações, como limpeza, secagem, tratamento fitossanitário, transporte, classificação etc., com o intuito de preservar as qualidades físicas e químicas da colheita, até o abastecimento (ELIAS, 2003).

Segundo Puzzi (1977), as unidades armazenadoras são classificadas nas seguintes categorias:

- Unidade de Fazenda: localizam-se na empresa agrícola e prestam serviço a um só usuário;
- Unidades Coletoras: localizam-se nas proximidades das fazendas – centro de produção – e servem a vários usuários. As unidades que prestam serviços às cooperativas de produtores se enquadram nessa categoria;
- Unidades Subterminais: são caracterizadas como centro de convergência de produtos procedentes de unidades coletoras e das fazendas, localizadas em pontos-chave do sistema viário. Têm como principal finalidade a racionalização dos fluxos de mercadorias, abastecendo adequadamente locais pré-determinados, de modo a diminuir os custos de movimentação; e
- Unidades Terminais: localizadas nos centros consumidores e nos portos.

Não existe rigidez quanto à sequência apresentada. Os inter-relacionamentos das unidades são incluídos em um modelo como forma de planejamento lógico, de representação antecipada dos resultados a serem alcançados (PUZZI, 1977).

A produção de grãos apresenta um comportamento sazonal e o consumo tende a ser regular; logo, a função da armazenagem de grãos é garantir a disponibilidade de mercadorias no momento desejado pelo consumidor (MENDES; PADILHA JUNIOR, 2007). Além disso, essa prática também pode impedir as flutuações de preços resultantes das safras e entressafras, proporcionando efeitos positivos na renda do produtor e estímulos à produção no ano seguinte. Portanto, para a agricultura, ela constitui elemento indispensável ao incentivo à produção e, para o consumidor, é um

dos principais fatores de estabilização dos preços, além de garantir um abastecimento normal (PUZZI, 1977).

Realiza-se a armazenagem de grãos de duas formas: (i) a granel; e (ii) por sacaria. Silva (2000) faz essa diferenciação, explicando que as estruturas que armazenam grãos a granel são células individualizadas, construídas com chapas metálicas, denominadas "silos". Elas têm condições de armazenar o produto e preservar a qualidade durante algum tempo. Da outra forma, por sacaria, o grão permanece em depósitos ou galpões. São estruturas projetadas geralmente para outras finalidades, que não têm características técnicas próprias. A Figura 1, a seguir, traz imagens representativas de formas de armazenagem: silos, armazém com sacaria e armazém a granel.



**Figura 1** – Imagens representativas de tipos de armazenagem de grãos

Fonte: Revista Globo Rural (2013).

A armazenagem de grãos apresenta inúmeras vantagens. D'Arce (2008) lista algumas:

- 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, por conta da 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 por causa do

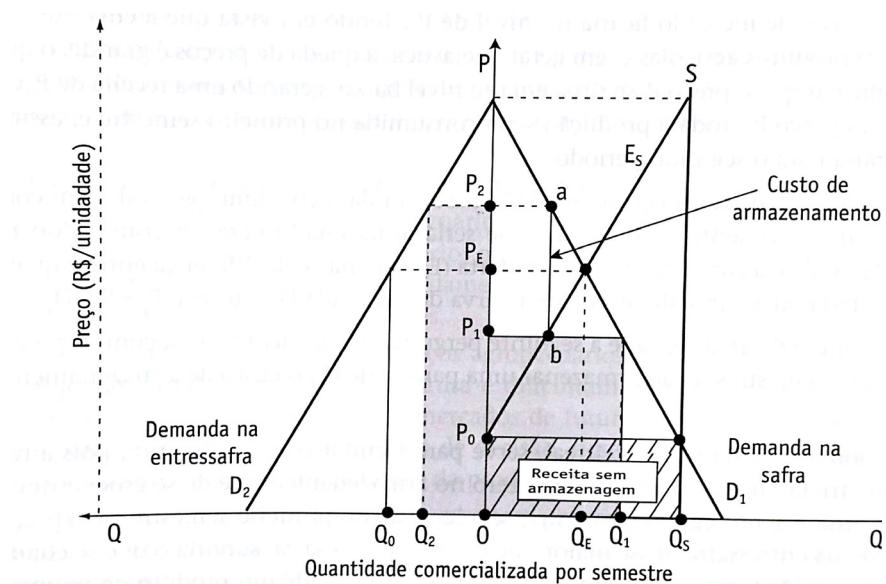
grande volume a ser processado por período da safra (por exemplo, a secagem à qual o produto é submetido, nas unidades coletoras ou intermediárias); e

- Obtenção de financiamento por meio das linhas de crédito específicas para a pré-commercialização.

A capacidade de armazenagem disponível ideal para um país é 20% superior à produção agrícola. Isso se deve ao fato de, além da possibilidade de armazenar toda a produção, deve-se ter um excedente para acomodar possíveis importações ou

mesmo aumentos não previstos de safras (MENDES; PADILHA JUNIOR, 2007).

Os custos inerentes à instalação de uma estrutura armazenadora de grãos nas propriedades rurais ainda são significativos, porém o investimento pode trazer retornos econômicos interessantes. No Gráfico 1, Mendes e Padilha Junior (2007) discutem o efeito econômico positivo da armazenagem na safra e na entressafra. Apesar de não ser o objetivo principal deste trabalho, a análise a seguir evidencia ainda mais os benefícios da implantação de um sistema de armazenagem eficiente.



**Gráfico 1 – Efeito econômico da armazenagem na safra e na entressafra**

Fonte: Mendes e Padilha Junior (2007), p. 207.

O ponto  $Q_s$  representa a quantidade colhida para aquela determinada safra, sendo a reta  $S$  a oferta de grãos. Ela se torna perfeitamente inelástica, pois, considerando que não haverá possibilidade de importação, a quantidade não muda até a colheita da próxima safra. As retas  $D_1$  e  $D_2$  representam, respectivamente, a demanda pelos seis meses seguintes à safra e os outros seis meses que antecedem a próxima safra. Essas duas retas são

equivalentes, pois o consumo se mantém regular em todos os meses do ano.

A primeira situação que se pode observar é o caso de se consumir toda a produção no primeiro semestre. Nesse caso, o preço seria o  $P_0$ , que é visivelmente baixo, pois a baixa elasticidade da curva de oferta provocaria uma queda grande dos preços, gerando uma receita de  $P_0 \cdot Q_s$ . Porém, qualquer preço acima de  $P_0$  desestimularia o consumo,

formando um excedente da oferta, representado por  $E_s$ . Esse excedente, originado pela diferença entre a curva de oferta e a demanda dos primeiros seis meses, seria consumido na entressafra.

Uma segunda situação apresentada por Mendes e Padilha Junior (2007) é a de quando o custo de armazenagem se iguala a zero. O produtor decidiria dividir a produção de forma a atender os dois períodos. Assim, o preço e a quantidade de equilíbrio seriam representados pelo ponto formado na intersecção das retas  $E_s$  e  $D_1$ , no primeiro semestre. Isso elevaria a receita, pois sobraria  $Q_0$  para se consumir no segundo semestre; no entanto, o preço seria o mesmo do primeiro período, já que se considera a armazenagem sem custo. Logo, representa-se a receita por  $P_E(Q_E + Q_0)$ , que é maior que a receita sem o armazenamento.

Numa terceira situação, admite-se que o preço, no segundo semestre, seja maior que no primeiro, ou seja,  $P_2 = P_1 + ab$ , sendo **ab** o acréscimo de valor determinado pelo produtor. No período de safra, com o preço  $P_1$ , os consumidores estariam dispostos a consumir a quantidade  $Q_1$ , obtendo um receita de  $P_1 \cdot Q_1$ . Nesse caso, restaria  $Q_2$  para o segundo semestre e o produtor receberia uma receita de  $P_2 \cdot Q_2$  nesse período.

No Gráfico 1, observou-se que a receita líquida de produção é superior à receita de venda de toda a produção no primeiro período, mesmo quando se deduz o custo **ab** de armazenagem.

Mendes e Padilha Junior (2007, p. 209) concluem que o “armazenamento de uma mercadoria, ainda que a um custo relativamente elevado, possibilita distribuir melhor a oferta disponível, evita a acentuada queda dos preços na safra e assegura maior nível de renda ao produtor”.

O objetivo deste capítulo não foi o de esgotar a discussão existente na literatura acerca da armazenagem de grãos, mas sim de mostrar que é um assunto em pauta e que merece atenção de todos os envolvidos no processo de produção e comercialização na agricultura.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo é de natureza analítica, ou seja, não se utilizaram modelos empíricos de testes. Os dados foram levantados com base em pesquisas sobre a produção e o número de safras de grãos nos bancos de dados do IBGE e da Conab, para vários períodos, no Brasil e estado de Goiás.

Condensaram-se, por mesorregião do estado de Goiás, as informações referentes à capacidade estática de armazenagem e à produção de grãos. Em seguida, construíram-se tabelas e figuras para as análises necessárias.

Para os cálculos dos déficits/superávits no estado de Goiás, utilizaram-se os dados de safra 2012/2013 e a capacidade estática do estado, disponibilizada pela Conab.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 4.1. Panorama da armazenagem de grãos no Brasil

A produção agrícola brasileira apresenta uma tendência de crescimento significativa. O Gráfico 2, a seguir, mostra a evolução da produção de grãos no Brasil, desde a safra de 1976/1977 até a de 2011/2012. Observa-se, a partir de 2000, um salto na produção. Isso pode relacionar-se a fatores como o acirramento da competição externa, iniciada com a abertura comercial em 1990; a redução do apoio das políticas setoriais, como a diminuição da formação de grandes estoques pelo Governo Federal, que elevava o risco de mercado; a implantação da política de câmbio flexível, o aumento do preço das commodities agrícolas no mercado mundial; e outros.

Segundo Nogueira Junior e Tsunehiro (2011), do Instituto de Economia Agrícola (IEA), o dinamismo da agricultura brasileira não vem sendo acompanhado pelos investimentos em armazenagem.

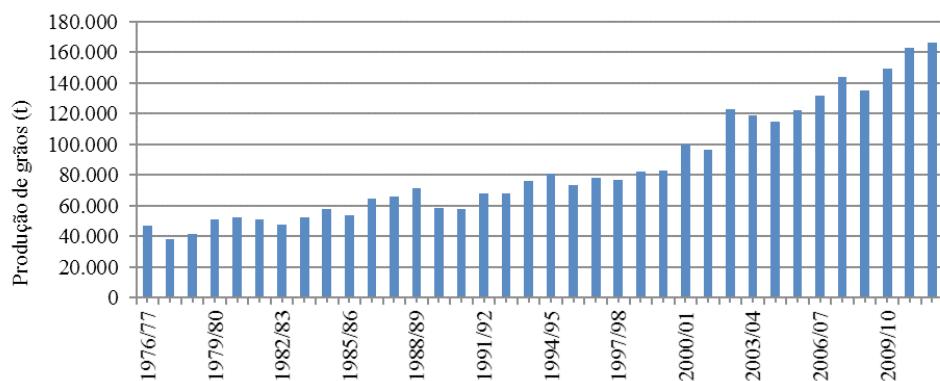
Isso pode provocar congestionamentos nas estradas e nos portos, causando problemas no sistema logístico como um todo.

A análise do Gráfico 3 permite observar o quanto a armazenagem de grãos esteve aquém da produção. Observa-se um pico de déficit nos anos de 2003, 2008 e 2011.

A análise das taxas de crescimento da produção e da armazenagem de grãos no Brasil, no período de 2000 a 2011, deixa ainda mais evidente a disparidade entre elas. Enquanto a produção cresceu 5,19% em 12 anos, a capacidade de armazenagem aumentou 4,89%; ou seja, além do déficit

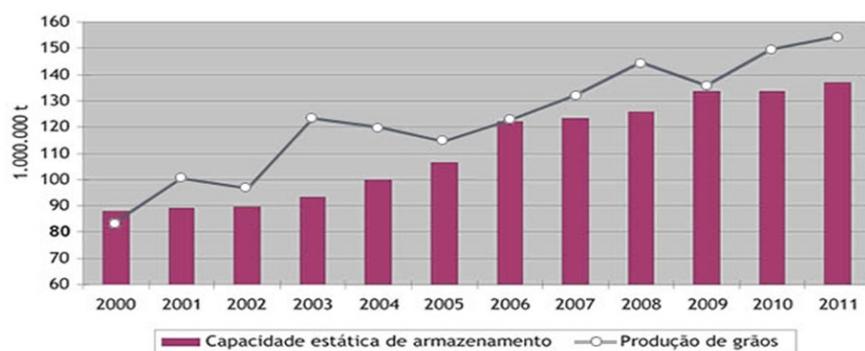
já existente antes desse período, os investimentos realizados no sistema de armazém não foram suficientes para acompanhar a produção.

No Brasil, grande parte da produção de grãos advém dos pequenos e médios produtores (ELIAS, 2003). Apenas 5% das propriedades rurais brasileiras possuem algum tipo de sistema de armazenagem, gerando com isso “elevadas perdas nas colheitas, grande oferta de produção na época da colheita com preço baixo, pouca perspectiva de remuneração do produtor e perda de competitividade no agronegócio” (MENDES; PADILHA JUNIOR, 2007, p. 207).



**Gráfico 2** – Produção de grãos no Brasil

Fonte: Elaboração própria, com dados da Conab (2013).



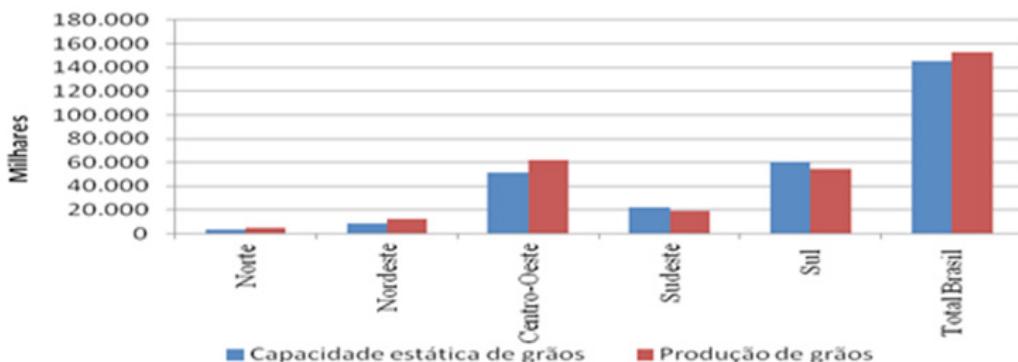
**Gráfico 3** – Capacidade de armazenagem de grãos versus produção de grãos no Brasil (2000/2011)

Fonte: IEA (2011).

**Tabela 1** – Capacidade estática por regiões brasileiras (2012)

Região/Armazém	Convenional		Graneleiro		Total	
	Número	Capacidade (t)	Número	Capacidade (t)	Número	Capacidade (t)
Norte	288	925.495	204	2.427.128	492	3.352.623
Nordeste	696	2.023.348	570	6.867.768	1.266	8.891.116
Centro-Oeste	1.003	4.315.948	3.052	46.784.961	4.055	51.100.909
Sudeste	1.708	7.915.725	964	14.091.429	2.672	22.007.154
Sul	2.778	8.302.820	6.095	51.878.995	8.873	60.181.815
Total	6.473	23.483.336	10.885	122.050.281	17.358	145.533.617

Fonte: Elaboração própria, com dados da Conab (2013).

**Gráfico 4** – Capacidade estática de grãos versus produção de grãos por região

Fonte: Elaborada pelos autores com dados do IBGE (2013).

Conforme a Tabela 1, a capacidade estática do Brasil, no momento da elaboração deste artigo, é de 145,5 milhões de toneladas, divididas entre silos, armazéns convencionais e graneleiros. Desse número, cerca de 63% são graneleiros. A região Sul apresenta o maior número de unidades armazenadoras, com 8.873 armazéns, mesmo não sendo a maior produtora de grãos.

No Gráfico 4, apresenta-se, para cada região do país, a relação produção versus capacidade de armazenagem. Com dados extraídos do IBGE (2013) para o período de 2012, verifica-se que apenas as regiões Sudeste e Sul apresentam capacidade superior à sua produção, ao contrário das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

## 4.2. Panorama agrícola do estado de Goiás

Considerando o PIB, o estado de Goiás ocupa a nona posição na economia brasileira. Segundo o Instituto Mauro Borges (2011), nos últimos dez anos o crescimento da economia goiana foi de 59,1%, enquanto a média brasileira é de 43%. Isso é decorrente da diversificação do setor industrial, do comércio e da evolução do agronegócio.

O estado de Goiás é o quarto em produção de grãos no Brasil e representa 11,1% da produção nacional de grãos. A gama de produtos agrícolas é bem diversificada, incluindo soja, algodão, sorgo, milho, cana-de-açúcar, feijão, tomate e outros produtos. Em 2011, a produção de grãos

no estado chegou a 15,1 milhões de toneladas, cerca de 12,7% maior que em 2010. São considerados grãos os seguintes produtos: algodão herbáceo, amendoim, arroz, feijão, girassol, milho, soja, sorgo e trigo. O milho e a soja são os itens de maior representatividade, com 78,5% da produção total de grãos. Na Tabela 2, a seguir, é possível observar o ranking de cada produto agrícola na posição nacional.

Goiás se destaca na produção de sorgo e tomate, ficando em primeiro lugar nacional no que tange à produção. O girassol, o feijão e a cana-de-açúcar também são produtos significativos para o estado: o girassol ocupa o segundo lugar e o feijão, o terceiro. Em relação à soja e ao milho, que têm a maior parcela de produção do estado, Goiás está

em quarto e quinto lugar, respectivamente, em relação aos outros estados brasileiros.

Segundo o IBGE (2013), o estado de Goiás possui cinco mesorregiões: Norte, Noroeste, Leste, Centro e Sul. Apresenta-se, no Gráfico 5, a produção de grãos, nessas regiões, para o ano de 2012.

A mesorregião Sul de Goiás é a de maior produção de grãos no estado, representando aproximadamente 75% do total. A Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Irrigação (Seagro, 2013) publicou uma tabela dos municípios com maior produção de grãos, relacionando as safras de 2011 e 2012. Nela, percebe-se que os municípios de Jataí, Rio Verde e Cristalina são os maiores produtores, ocupando as três primeiras posições, respectivamente.

**Tabela 2** – Área plantada, área colhida, produção, rendimento médio e valor da produção dos principais produtos agrícolas em Goiás (2011)

Principais produtos	Área plantada (ha)	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento médio (kg/ha)	Valor da produção (R\$ mil)	Posição da produção no ranking nacional
Algodão herbáceo (em caroço)	110.779	110.779	425.825	3.843	1.048.278	3º
Amendoim (em casca)	1.015	1.015	2.365	2.330	2.495	8º
Arroz (em casca)	72.176	72.176	201.198	2.787	112.276	8º
Feijão (em grão)	134.390	132.100	311.837	2.360	485.561	3º
Girassol (em grão)	8.179	8.179	11.667	1.426	9.213	2º
Milho (em grão)	960.792	960.792	5.743.622	5.978	2.077.928	5º
Soja (em grão)	2.565.608	2.560.508	7.703.982	3.008	5.096.662	4º
Sorgo (em grão)	267.925	267.925	813.944	3.037	212.423	1º
Trigo (em grão)	9.615	9.615	49.138	5.110	27.575	6º
Cana-de-açúcar	697.541	697.541	54.903.085	78.709	2.942.548	3º
Tomate	18.679	18.679	1.440.961	77.143	363.135	1º
Total de grãos	4.139.342	4.131.952	15.116.917	3.699	9.143.834	4º
Total da atividade agrícola	4.926.515	4.919.111	73.018.808 <sup>(1)</sup>	...	13.389.383	...

Fonte: IBGE. Elaboração: SEGPLAN-GO/IMB/Gerência de Sistematização e Disseminação de Informações Socioeconômicas (2012).

Obs.: exclui-se a produção de abacaxi e de coco, pois as unidades de medida diferem para esses produtos.

**Gráfico 5** – Produção de grãos nas mesorregiões de Goiás (2012)

Fonte: Elaborado pelos autores, com dados do IBGE.

**Tabela 3** – Relação da produção de grãos dos dez maiores municípios produtores do estado de Goiás

Classificação	Município	Safra 2011	Safra 2012	Prod. %	Var. %
	Todos os municípios produtores	0	0	0	0
	Total – 10 primeiros	8.264.155	10.200.815	55,51	23,4
1	Jataí	1.914.658	2.183.944	11,88	14,1
2	Rio Verde	1.579.366	2.081.100	11,32	31,8
3	Cristalina	1.153.065	1.457.254	7,93	26,4
4	Montividiu	851.983	909.145	4,95	6,7
5	Chapadão do Céu	798.888	904.078	4,92	13,2
6	Mineiros	514.064	685.680	3,73	33,4
7	Paraúna	288.356	560.895	3,05	94,5
8	Ipameri	416.808	505.484	2,75	21,3
9	Luziânia	362.937	464.363	2,53	27,9
10	Catalão	384.030	448.872	2,44	16,9
	Demais municípios – 228	6.999.423	8.176.975	44,49	16,8
	<b>TOTAL</b>	<b>15.263.578</b>	<b>18.377.790</b>	<b>100</b>	<b>20,4</b>

Fonte: Seagro (2013).

#### 4.3. Armazenamento de grãos no estado de Goiás

O Centro-Oeste é a segunda região do país com maior capacidade estática de armazenagem de grãos, ficando atrás apenas da região Sul. O estado do Mato Grosso é o que possui a maior capacidade, seguido por Goiás. A Tabela 4 mostra os valores para cada estado da região.

A Figura 2 mostra o mapa do estado de Goiás, dividido, segundo o IBGE, em mesorregiões, apresentando a quantidade e a representação percentual da capacidade estática de cada uma para o ano de 2012.

A região sul apresenta a maior capacidade estática de armazenagem de grãos no estado, com 10,66 milhões de toneladas, seguida pela região leste, com 1,19 milhão de toneladas. Isso é reflexo

da produção de grãos, pois, como apresentado na Tabela 3, os municípios dessa região estão entre os primeiros em quantidade produzida.

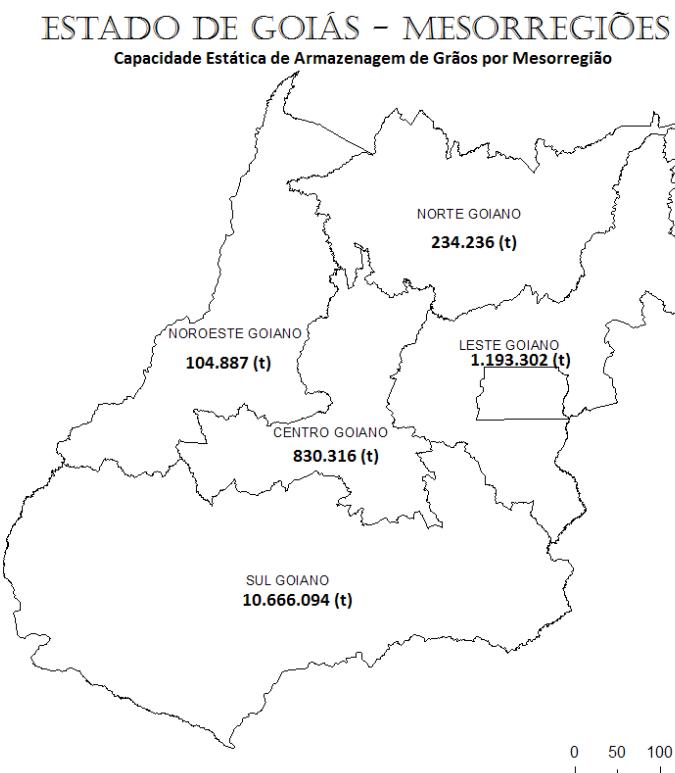
Segundo a Seagro, a safra de 2012, no estado de Goiás, fechou em 18,37 milhões de toneladas de grãos. A capacidade de grãos do estado é de 13,16 milhões de toneladas. Levando em consi-

deração a afirmação de Mendes e Padilha Junior (2007) de que a capacidade estática de armazenagem de grãos deve ser 20% maior que a produção daquele período para que, além da possibilidade de armazenar toda a produção, verifique-se um excedente para possíveis importações ou supersafras não previstas, o déficit em Goiás é evidente.

**Tabela 4** – Capacidade estática de armazenagem de grãos na região Centro-Oeste

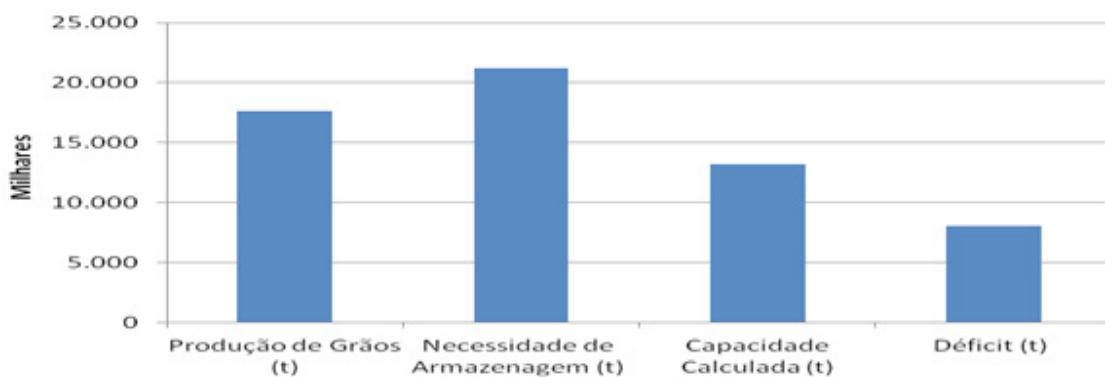
UF	Convencional		Granel		Total	
	Quantidade	Capacidade (t)	Quantidade	Capacidade (t)	Quantidade	Capacidade (t)
DF	54	150.673	36	313.575	90	464.248
GO	299	13.19.747	637	11.845.877	936	13.165.624
MS	194	642.880	659	7.127.265	853	7.770.145
MT	456	2.202.648	1720	27.498.244	2176	29.700.892
Total Geral	1.003	4.315.948	3.052	46.784.961	4.055	51.100.909

Fonte: Conab (2013).



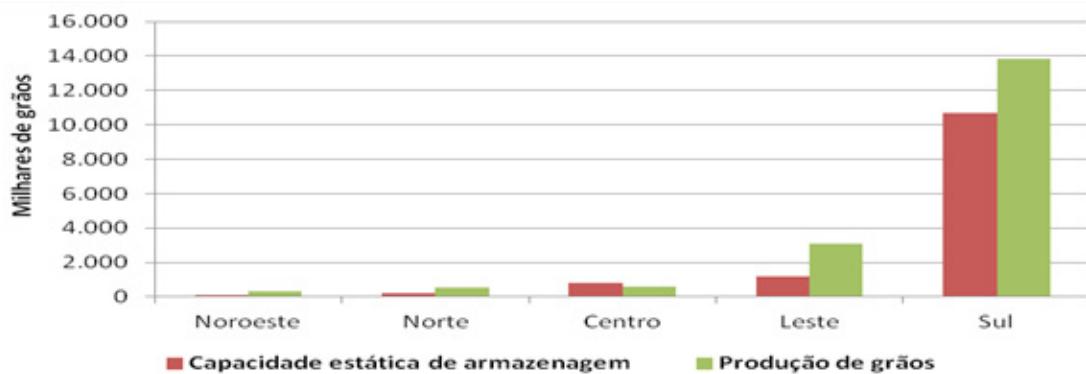
**Figura 2** – Mesorregiões do estado de Goiás, com suas respectivas capacidades estáticas de grãos

Fonte: Elaboração dos autores, com dados da Conab.



**Gráfico 6** – Necessidade de armazenagem de grãos e déficit no estado de Goiás

Fonte: Elaboração própria, com informações extraídas do banco de dados da Conab.



**Gráfico 7** – Produção de grãos versus capacidade estática, por mesorregião em Goiás

Fonte: Elaboração própria, com informações extraídas do banco de dados da Conab e do IBGE.

No Gráfico 6, é possível verificar que, no estado de Goiás, existe um déficit de capacidade estática de armazenagem de grãos. Seria necessária a construção de armazéns e silos para comportar, no mínimo, cerca de 8,88 milhões de toneladas de grãos para que se atendesse toda a produção, além de ter o espaço disponível para possíveis importações, ou até mesmo safras recordes sem previsão. Esse valor equivale a, aproximadamente, 38% do total da necessidade, sendo esta a carência de estoque do estado.

A capacidade estática calculada para o estado de Goiás, segundo dados da Conab, é de, aproximadamente, 13,2 milhões toneladas, e a produção de grãos estimada para a safra 2012/2013 é de aproximadamente 17,7 milhões de toneladas

de grãos. Logo, existe um saldo de 3,5 milhões, que deverão ser escoados e/ou transportados para portos ou outras regiões por meio de rodovias, ferrovias ou hidrovias.

Para as mesorregiões, a relação entre a armazenagem de grãos e a produção não se diferencia do país. Calculando-se a relação entre as duas variáveis, a mesorregião do noroeste goiano apresenta um déficit de 67% em relação ao total da produção, seguida pela leste, com 61%. Esta, por sua vez, foi uma das mesorregiões com maior aumento de produção nos últimos doze anos. No Gráfico 7, esse fato se torna mais evidente.

A mesorregião do centro goiano é a única que apresentou superávit. Sua capacidade de armazenagem é aproximadamente 25% maior que sua

produção. As regiões norte e sul também estão deficitárias, porém a segunda é a que apresenta menor relação, já que se esperam maiores investimentos, por ser maior produtora.

Para que haja uma mudança desse cenário no estado, são necessários investimentos tanto na construção e reformas de armazéns para acomodar a produção, quanto no melhoramento da logística de transporte para o escoamento de grãos.

No Plano Agrícola e Pecuário de 2013, o Governo Federal promete disponibilizar 136 bilhões de reais para financiar a agricultura empresarial, além de investir cerca de 500 milhões de reais em construção e ampliação de armazéns, com o intuito de aumentar a capacidade de armazenagem da Conab em todo país. Para o produtor rural, pessoas físicas ou jurídicas e cooperativas rurais de produção, o Banco Nacional de Desenvolvimento realizou o cadastro de várias instituições financeiras, para que fossem responsáveis por realizar os financiamentos dos valores disponibilizados no âmbito de R\$ 25 bilhões, por meio do crédito rural. Dentro dessa iniciativa, criou-se o Programa para Construção e Ampliação de Armazéns (PCA). Seu objetivo é apoiar os investimentos para a construção e a ampliação de armazéns, com taxas de 3,5% ao ano e prazo de 15 anos (BNDES, 2013).

Em Goiás, os investimentos serão no âmbito de 30 milhões de reais, destinados à construção de um novo armazém, com 100 mil toneladas de capacidade estática, na cidade de Anápolis, localizada no centro goiano, e também a reforma e ampliação de outras seis unidades no estado. Parece contraditória a construção do armazém na região que apresenta superávit de armazenagem; porém, Anápolis é um município bem localizado no interior do Brasil. Lá está ainda sendo construída uma plataforma multimodal, com frete aéreo, aeroporto internacional de cargas, centro de cargas ferroviárias e rodoviárias, além do Porto Seco, já em funcionamento.

Mesmo com os investimentos recentes, o déficit na capacidade estática do estado ainda não será

eliminado, em médio prazo, necessitando-se maior planejamento e ações para que se obtenha capacidade de armazenagem coerente com a situação. Enquanto o ideal para a capacidade não acontece, outro setor que demanda melhor planejamento e investimento é o de logística de transporte. A Figura 3, elaborada pelo Instituto Mauro Borges (2011), apresenta os principais projetos em andamento para a melhoria do transporte da produção de grãos em Goiás.

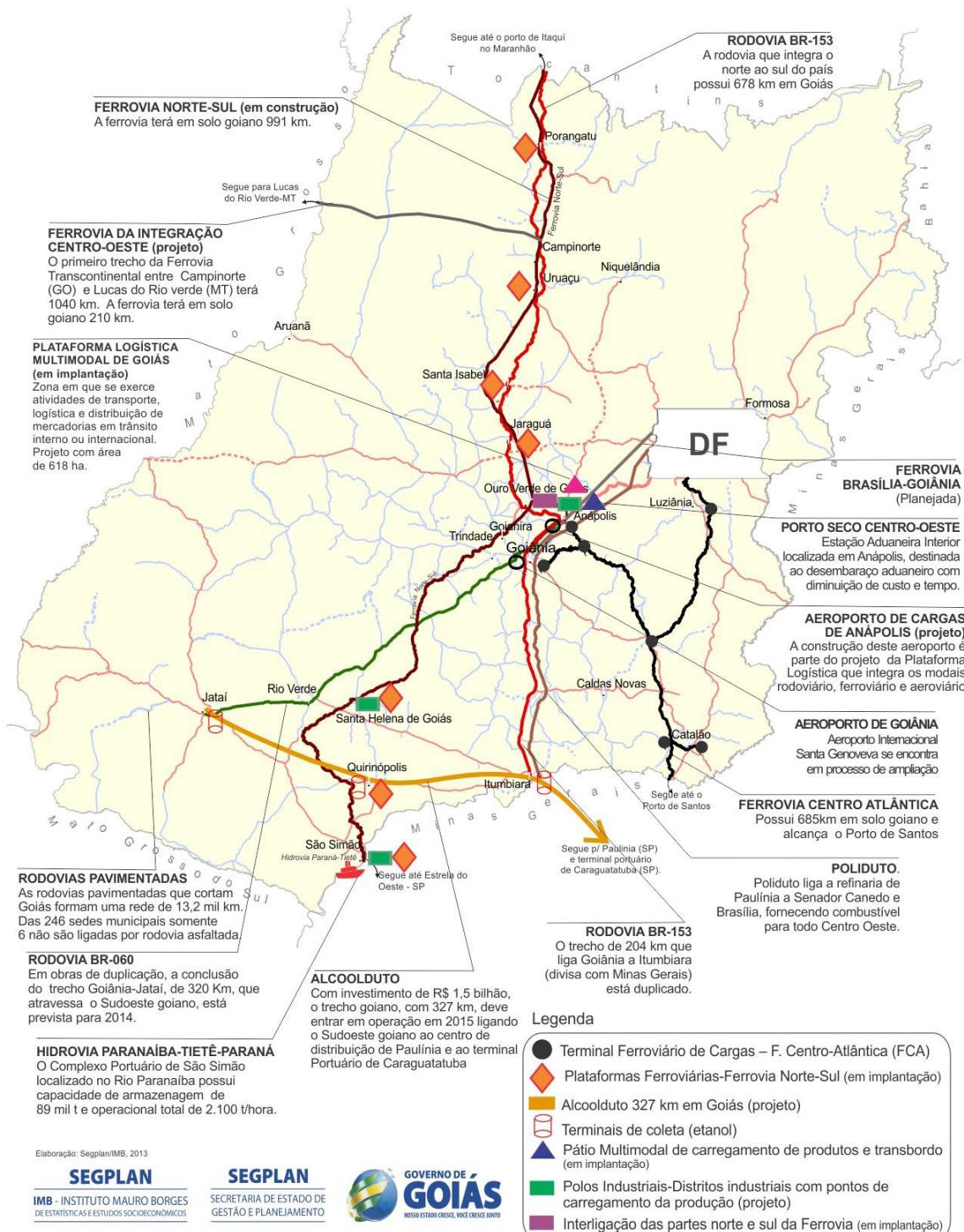
O estado de Goiás é cortado por cerca de 25 mil quilômetros de rodovias, mas apenas, aproximadamente, metade delas se encontra pavimentada. As principais rodovias que passam pelo estado são as BR-060, BR-153 e BR-050.

A BR-060 é muito importante não só para o estado de Goiás, mas também para os estados vizinhos, pois forma um corredor logístico estratégico para o transporte da produção de grãos do Brasil Central. A Figura 3 mostra a ligação que ela faz com o sul goiano, região de maior produção de grãos no estado. Essa rodovia estava em obras de duplicação e a conclusão do trecho entre Goiânia e Jataí ocorreu em 2014.

Percebe-se uma ligação entre a maioria das mesorregiões do estado por meio da BR-153. Ela é outra rodovia de grande importância, pois corta praticamente todo o estado e faz ligação com outra opção muito interessante, que é a Ferrovia Norte-Sul.

Segundo o Ministério dos Transportes (BRASIL, 2013), a Ferrovia Norte-Sul reduzirá os custos de transportes, o consumo de combustíveis, os pesados gastos com a manutenção do modal rodoviário e os altos índices de acidentes nas estradas. São grandes benefícios reais que podem atingir a população, porém a construção já se estende por mais de 20 anos. O projeto de construção da Norte-Sul se iniciou em 1987, no governo Sarney, e só em 1996, no governo Fernando Henrique, concluiu-se o trecho de 215 quilômetros, entre Açaílândia (MA) e Porto Franco (MA). A previsão é de que essa ferrovia corte o Brasil de norte a sul. Em Goiás, o

## A Logística de Transporte em Goiás



**Figura 3 – A logística de transporte em Goiás**

Fonte: IMB (2013).

trecho foi inaugurado em 2014, atravessando regiões de grande potencial e sendo de grande importância na mudança de perfil econômico do estado, tornando-o mais competitivo.

Do ponto de vista econômico, as hidrovias também representam a forma mais vantajosa de se transportar carga por longas distâncias. O frete hidroviário de produtos agrícolas e minerais é duas vezes menor

que o ferroviário e quatro vezes mais baixo que o rodoviário. Atualmente, o Governo subsidia um bilhão de reais para o escoamento da produção agrícola através de rodovias. Se o escoamento fosse feito pelos rios, o gasto seria muito menor.

O meio utilizado para transporte são as barcas. Nasel cabem cerca de 1.500 toneladas de grãos, substituindo cerca de 42 caminhões. Em Goiás, o transporte via rios está na contramão em relação ao resto do Brasil. Em época de safra, os carregamentos acontecem diariamente. Existe uma plataforma localizada em São Simão, no sul do estado. A Hidrovia Paranaíba-Tiête-Paraná é uma ligação importante para o Porto de Santos. Por lá, passa grande diversidade de produtos da safra do estado, como soja, farelo de soja e milho. Possui uma capacidade estática de armazenagem de 89.000 toneladas.

Outros investimentos realizados no estado para diminuir a deficiência na logística de transporte é a Plataforma Logística Multimodal, que está em fase de implantação, na cidade de Anápolis. O projeto inicial prevê terminais de frete aéreo, aeroporto internacional de cargas, polo de serviços e administração, centro de carga rodoviária e terminal de carga ferroviária. Quanto estiver funcionando, será conceituada central de inteligência logística.

O Porto Seco Centro-Oeste também se localiza em Anápolis e é conhecido como um facilitador das operações de comércio exterior. A ele se associam os modais ferroviários e rodoviários, sendo logicamente o mais bem localizado porto seco do interior do Brasil. Atende vários setores, como a agricultura e o setor automobilístico, apresentando cerca de 22.000 toneladas de carga, que passam todo mês por ele.

É possível notar que importantes transformações no cenário logístico estão ocorrendo. Logo, o aumento da capacidade de armazenamento se torna estratégico para que ganhos econômicos oriundos de uma melhor comercialização da safra sejam experimentados por todos os agentes envolvidos

no processo produtivo e de distribuição. Assim, também poderá haver elevação na competitividade do agronegócio de Goiás.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A armazenagem de grãos é um processo de grande importância no âmbito do abastecimento global de alimentos. Com essa prática, controla-se a oferta de grãos, de forma que se atenda a demanda por todo o período de safra e entressafra, além de proporcionar melhores negócios aos produtores. Realizando pesquisas nessa área, tem-se uma visão mais específica do sistema, possibilitando a formulação de políticas públicas com maior eficiência, podendo, assim, realizar os devidos investimentos onde se encontram os maiores déficits.

O estado de Goiás se tornou, nos últimos anos, um dos principais produtores de grãos no Brasil. No entanto, os investimentos em armazenagem não acompanharam o crescimento da produção. Para se chegar ao ideal no que se refere à capacidade estática de grãos para uma determinada região, o estado precisa aumentar em quase nove milhões de toneladas seus espaços em armazéns e silos. Isso significa que atualmente se verifica um déficit de aproximadamente 38%.

A mesorregião sul é a maior produtora goiana de grãos e abriga a maior parte das unidades armazeadoras de grãos do estado. Porém, apesar de concentrar a maior parte da produção, apresenta um déficit de armazenagem. As mesorregiões noroeste, norte e leste são as mais afetadas pela falta de armazéns. A mesorregião centro foi a única que apresentou superávit e, ainda, foi cogitada para sediar uma nova unidade da Conab, que irá aumentar a sua capacidade em cerca de 100 mil toneladas.

Todos os números apresentados para as mesorregiões do estado evidenciam uma falha grande de todos os envolvidos no processo da armazenagem: a falta de planejamento e investimentos. Sem

uma previsão a médio e longo prazo das produções, infelizmente o sistema não conseguirá seguir adiante sem entraves. O gargalo gerado com a falta de unidades armazenadoras de grãos no estado de Goiás causa muitos transtornos e afeta também outros setores da economia. São necessárias políticas de incentivo à construção de armazéns, como o PCA. Além disso, o acompanhamento de pessoas especializadas no setor é de extrema importância, ou seja, deve-se priorizar também a educação, para que inovações sejam desenvolvidas no setor, trazendo mais benefícios a todos.

Outro ponto crucial nesse processo de melhoria das condições de armazenagem e de escoamento da produção em Goiás é o efetivo funcionamento

do terminal intermodal de logística em Anápolis. Essa medida melhorará significativamente a comercialização (de insumos, da produção e distribuição) dos grãos produzidos no estado de Goiás.

O sistema de armazenagem é um processo muito complexo, que envolve inúmeras atividades. O levantamento dos futuros investimentos propostos pelo governo, as políticas de incentivo aos produtores, os custos inerentes à implantação de armazéns em pequenas propriedades e a melhor localização de novas unidades são alguns temas que merecem atenção nos próximos estudos, pois o agronegócio brasileiro está evoluindo e as pesquisas devem acompanhar o seu crescimento, para um planejamento mais eficiente.

## REFERÊNCIAS

---

ALVES, A. G. de M. P. *Armazenagem de grãos no Paraná: diagnóstico da situação atual*.

Curitiba: BRDE, abr. 2005. Disponível em: <[http://www.brde.com.br/media/\\_brde.com.br/doc/estudos\\_e\\_pub/Armazenagem%20de%20Graos%20no%20Parana.pdf](http://www.brde.com.br/media/_brde.com.br/doc/estudos_e_pub/Armazenagem%20de%20Graos%20no%20Parana.pdf)>. Acesso em: 12 set. 2016.

AMARAL, D. D. do; SILVA JÚNIOR, M. A. de. *Armazenagem agrícola no Brasil*. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento, 2005. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/nupin/armazenagem\\_agricola.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/nupin/armazenagem_agricola.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. Apesar do potencial, hidrovias brasileiras são subaproveitadas. *Rede Globo*, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://glo.bo/2cqljHZ>>. Acesso em: 12 set. 2016.

ARAÚJO, M. J. *Fundamentos de agronegócios*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

AZEVEDO, L. F. et al. A capacidade estática de armazenamento de grãos no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_TN\\_STP\\_069\\_492\\_11589.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STP_069_492_11589.pdf)>. Acesso em: 29 out. 2013.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Brasília, 2013. Disponível em: <[http://www.bnDES.gov.br/SiteBNDES/bnDES/bnDES\\_pt/Institucional/Apoyo\\_Financeiro/Programas\\_e\\_Fundos/pca.html](http://www.bnDES.gov.br/SiteBNDES/bnDES/bnDES_pt/Institucional/Apoyo_Financeiro/Programas_e_Fundos/pca.html)>. Acesso em 12 nov. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura. *Plano agrícola e pecuário*. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/plano-agricola-e-pecuario-2013-2014>>. Acesso em: 12. nov 2013.

\_\_\_\_\_. Ministério dos Transportes. *Construção da Ferrovia Norte-Sul*. Brasília. 2013. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/obra/conteudo/id/36518>>. Acesso em: 12 nov. 2013.

## REFERÊNCIAS

- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. 2014. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em: 20 ago. 2014.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. *Armazenagem*. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=505&t=2>>. Acesso em: 25 nov. 2013.
- D'ARCE, M. A. B. *Pós-colheita e armazenamento de grãos*. Piracicaba: ESALQ/USP, 2008. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Armazenamentodegraos.pdf>>. Acesso em: 8 nov. 2013.
- ELIAS, M. C. *Armazenamento e conservação de grãos*. Pelotas: UFP, 2003. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAA2bQAG/armazenamento-conservacao-graos>>. Acesso em: 8 nov. 2013.
- GOIÁS. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Irrigação. *Levantamento de Safras*. 2013. Disponível em: <<http://www.sed.go.gov.br/post/ver/194220/levantamento-de-safras>>. Acesso em: 10 jun. 2013.
- GOTTARGO, F. A.; CESTARI JUNIOR, H. Viabilidade econômico-financeira de implantação de um sistema de armazenagem de grãos: um estudo de caso em uma média propriedade rural em Campo Mourão-PR. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 1, n. 1, p. 55-76, jan./abr. 2008. Disponível em: <<http://www.cesumar.br/pesquisa/periodicos/index.php/rama/article/view/507/365>>. Acesso em: 1º nov. 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Dados de previsão de safra*. 2013. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp>>. Acesso em: 25 nov. 2013.
- Nogueira Junior, S.; Tsuneyoshi, A. Pontos Críticos da Armazenagem de Grãos no Brasil. *Análises e Indicadores do Agronegócio*, São Paulo, v. 6, n. 4, p. 1-5, abr. 2011.
- Disponível em: <<http://www.iae.sp.gov.br/ftpiea/AIA/AIA-12-2011.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2011.
- INSTITUTO MAURO BORGES. *Pesquisa agrícola municipal*. Goiânia, 2011. Disponível em: <[http://www.seplan.go.gov.br/sepin/viewrele.asp?cd\\_assunto=5&cd\\_anomes=20110000](http://www.seplan.go.gov.br/sepin/viewrele.asp?cd_assunto=5&cd_anomes=20110000)>. Acesso em: 12 nov. 2013.
- LEITE, G. L. D. *Capacidade de armazenagem e escoamento de grãos do estado do Mato Grosso*. Brasília: UNB, 2013. Disponível em: <[http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/4739/1/2013\\_GuilhermeLe%C3%A3oDiasLeite.pdf](http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/4739/1/2013_GuilhermeLe%C3%A3oDiasLeite.pdf)>. Acesso em: 12 set. 2016.
- MENDES, J. T. G.; PADILHA JUNIOR, J. B. *Agronegócio: uma abordagem econômica*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- NOGUEIRA JUNIOR, S.; TSUNECHIRO, A. Produção agrícola e infraestrutura de armazenagem do Brasil. *Informações econômicas*, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 7-18, fev. 2005.
- \_\_\_\_\_. *Pontos críticos da armazenagem de grãos no Brasil*. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.iae.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12111>>. Acesso em: 12 nov. 2013.
- PUZZI, D. *Manual de armazenamento de grãos*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977.
- CONAB vai construir armazém para 100 mil toneladas de grãos em Goiás. *Revista Globo Rural*, São Paulo, 14 jun. 2013. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI339279-18077,00-CONAB+VAI+CONSTRUIR+ARMAZEM+PARA+MIL+TONELADAS+DE+GRAOS+EM+GO.html>>. Acesso em 12 set. 2013.
- ROCHA, F. V. et al. Avaliação de ganhos logísticos com a utilização de armazenagem entre os anos de 2009 a

## REFERÊNCIAS

2011. In: CONGRESSO DA SOBER, 50., 2012, Vitória. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <<http://esalqlog.esalq.usp.br/files/biblioteca/arquivo3945.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2016.
- SERATTO, C. D. et al. Armazenagem de produtos agropecuários: uma avaliação sobre disponibilidade da capacidade dinâmica nas microrregiões do sul do Brasil. In: CONGRESSO SOBER, 48., 2010, Campo Grande. *Anais eletrônicos...* Disponível em: <<http://estudosregionais.org.br/admin/upload/File/A116.pdf>>. Acesso em: 29 out.2013.
- SILVA, J. S. *Secagem e armazenagem de produtos agrícolas*. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000.