

# PRODUÇÃO AGRÍCOLA E INFRA-ESTRUTURA DE ARMAZENAGEM NO BRASIL<sup>1</sup>

Sebastião Nogueira Junior<sup>2</sup>

Alfredo Tsunechiro<sup>3</sup>

## 1 - IMPORTÂNCIA DO AGRONEGÓCIO

Nos últimos dez anos (1994-2003), a produção brasileira de grãos passou de 76 milhões de toneladas para 123 milhões de toneladas, com crescimento de 62%, segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2004b). Esse aumento se deveu muito mais ao incremento da produtividade média (44%) do que à expansão da área plantada (12%). A safra de grãos colhida em 2003/04, de 119,3 milhões de toneladas, só não foi maior que a anterior devido às perdas por adversidades climáticas e doenças, como a ferrugem asiática na soja. Cabe ressaltar que nos últimos três anos agrícolas a área de cultivo de grãos incorporou 9,6 milhões de hectares.

A produção de grãos tem crescido a taxas anuais acentuadas em razão das elevadas produtividades obtidas, não só nas novas fronteiras da região Setentrional, mas também nas zonas tradicionais do Sudeste-Sul, onde ocorrem substituição de atividades e ainda incorporação de áreas de pastagens degradadas, principalmente em razão da elevada remuneração alcançada pela soja nos últimos anos.

A inovação tem sido a chave do sucesso, com a utilização do estoque de pesquisa disponível nas diversas instituições públicas e privadas, na maioria das vezes trabalhando de forma associada para a obtenção desses resultados satisfatórios. Além disso, a organização das cadeias produtivas tem tornado o País competitivo numa série de produtos, inclusive de alguns manufaturados, e proporcionado sua inserção num amplo rol de mercados. Programas governamentais de apoio, como o de modernização da frota de tratores, colhedoras e implementos agrícola, também

têm alavancado o setor.

Simulações realizadas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) mostram que os gastos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), aqui representando todo o aporte tecnológico nacional, são o principal fator explicativo de longo prazo para o crescimento da produtividade da atividade agropecuária, à frente inclusive do crédito rural (GASQUES et al., 2004). Os autores, contudo, alertam que num cenário de acirrada competição, em que a sustentabilidade é definida por detalhes tecnológicos, às vezes pequenos, mas sempre precisos e fundamentais, pode haver comprometimento por conta da diminuição de recursos como ocorre, em termos reais, com as verbas governamentais destinadas à pesquisa do agronegócio. Entretanto, nesse cenário otimista, os entraves ficam por conta da infra-estrutura, que não tem possibilitado o funcionamento a contento da logística.

O objetivo deste trabalho é identificar as regiões críticas quanto à disponibilidade de espaço para melhor adequação e expansão da armazenagem, principalmente nas propriedades rurais, como meio de fornecer condições ao produtor de reter sua produção para aproveitar as melhores épocas de comercialização, além de evitar congestionamentos de armazéns, silos e portos em períodos de safras, como nos últimos anos, e com possibilidades de agravamento diante do cenário otimista para o agronegócio brasileiro nos próximos anos.

## 2 - ANTECEDENTES

A capacidade de armazenagem no Brasil, infra-estrutura que exige elevadas somas de investimentos, não tem acompanhado ao longo dos anos o ritmo de crescimento das safras, verificando-se assim *déficit* em determinadas regiões, principalmente naquelas de incorporação recente ao processo produtivo. O crescimento da produção de soja fez com que desde 1975 a ar-

<sup>1</sup>Cadastrado no SIGA, NRP1394, e registrado no CCTC IE-69/2004.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: senior@iea.sp.gov.br).

<sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (e-mail: (alfts@iea.sp.gov.br).

mazenagem a granel se tornasse prioritária, com a criação do Programa Nacional de Armazenagem (PRONAZEM). Este programa resultou na injeção de grandes recursos por parte do Governo Federal, visando cobrir as deficiências da capacidade estática, de 2,5 milhões de toneladas, estimada para 1975/76 e a necessidade de ampliação da capacidade armazenadora (BRASIL, 1975). Estima-se que tenha havido aumento de 5,3 milhões de toneladas na capacidade estática por conta do Programa (INVESTIR, 2004).

Àquela época a capacidade de armazenagem a granel respondia por apenas 30% do total. Até meados da década de 1980 o Governo dirigia seus investimentos para a construção da infra-estrutura básica, principalmente armazéns e sistema viário. No caso do armazenamento havia grande preocupação com a qualidade dos serviços prestados, localização espacial e perdas técnicas. Para atender a demanda crescente por alimentos, o setor produtivo passou a ocupar regiões cada vez mais distantes dos grandes centros consumidores, exigindo portanto uma infra-estrutura relativamente dispersa e onerosa, criando dificuldades crescentes nas formas de comercialização (DIAS et al., 1985).

Por um longo período, praticamente não ocorreram investimentos no setor e como nos últimos anos a agricultura brasileira vem apresentando expressivas taxas de crescimento, em relação aos outros setores da economia, este fato tem criado problemas regionais, em termos de infra-estrutura (armazenagem, transporte de grãos e portos). Estudos precedentes sobre o tema apontam que nunca houve de fato muita clareza sobre a prioridade para o complexo armazenador brasileiro. Prova recente disso é que enquanto a produção brasileira de grãos no período 1994-2003 cresceu 62,1%, a capacidade de armazenagem avançou apenas 7,4% (Figura 1).

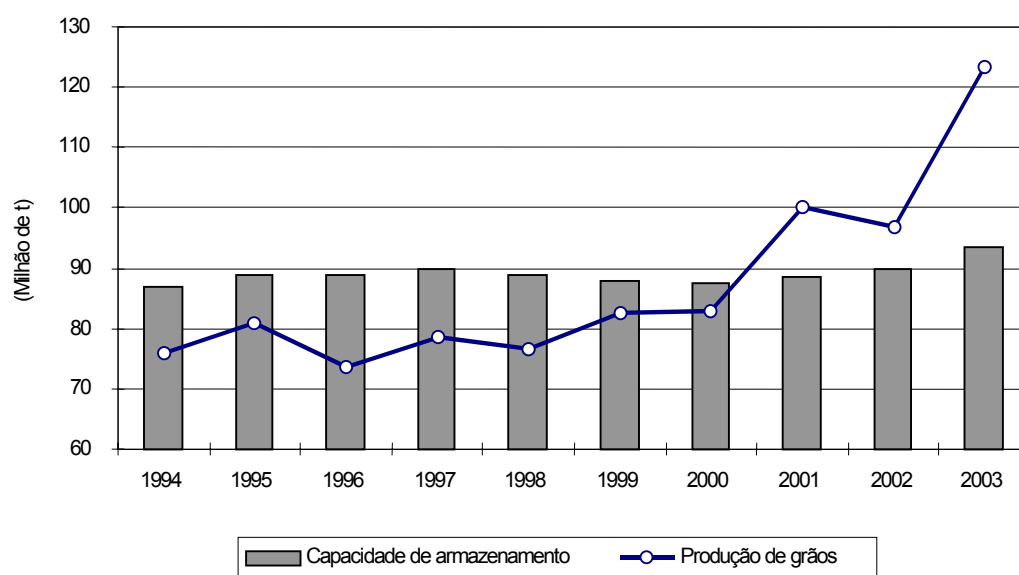
Andrade Neto (1978), ao analisar o PRONAZEM, ressaltou que embora tenham sido obtidos resultados significativos para o setor, promovendo-se, inclusive, a instalação de unidades pioneiras em regiões até então carentes, observou que os programas especiais do Governo Federal não têm continuidade garantida para os próximos anos, o que compromete as diretrizes já definidas em diversas Unidades da Federação e, em consequência, o equilíbrio tão almejado entre a oferta e a demanda de serviços de armazenagem, além de inviabilizar programas de moderni-

zação dos equipamentos, já em estágio de implementação.

Nogueira Junior (1989), por sua vez, relata que o complexo armazenador brasileiro apresenta problemas decorrentes de sua estrutura arcaica e obsoleta e com características de um setor marginalizado, do ponto de vista de preocupação governamental, pois não obstante historicamente tenha havido apresentação de propostas, bem pouco foi realizado. De modo geral, podia-se dizer que a capacidade estática de armazenagem era satisfatória, embora sua adequação (granel e sacaria) e localização, tanto física quanto administrativa, não fossem as mais apropriadas. Além de cereais e oleaginosas, o autor considerou outros importantes itens passíveis de armazenagem a meio ambiente natural - café beneficiado, açúcar e trigo importado. Ainda assim, a capacidade física seria suficiente, em decorrência da defasagem entre entradas e saídas das unidades e a não total coincidência da guarda dos produtos, face às diferentes épocas de colheita das safras.

Atualmente cerca de 10% da capacidade de armazenadora total está localizada nas unidades de produção, cifra que, embora tenha mostrado avanços consideráveis em relação a levantamentos anteriores, ainda é bastante baixa quando comparada à proporção existente, por exemplo, nas fazendas estadunidenses (57%), segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), citado em World Grain (2004).

A propósito, a capacidade de armazenagem total nos Estados Unidos da América (EUA), em 2002, foi de quase 500 milhões de toneladas frente à produção de pouco mais de 400 milhões de toneladas de grãos (cereais e oleaginosas). Esta gigantesca dimensão resulta da permanente preocupação por parte das autoridades daquele país em manter estoques estratégicos e/ou de segurança em virtude dos potenciais confrontos bélicos, acrescido do seu papel de grande fornecedor de matérias-primas, em nível mundial. Para efeito de ilustração, cabe lembrar que nos EUA foram fechados recentemente muitos depósitos e a capacidade de armazenamento está 11% menor em relação há uma década, enquanto a produção de grãos subiu 4,4% ao ano desde 1995. Os elevados custos têm levado os produtores a investir em instalações de menor custo e para utilização no curto prazo (BLOOMBERG NEWS, 2000).



**Figura 1** - Evolução da Produção e da Capacidade de Armazenamento de Grãos, Brasil, 1994-2003.  
Fonte: Elaborada com dados básicos da CONAB (2004a, 2004b e 2004c).

A maioria dos estudos sobre armazenagem realizados no Brasil diz respeito aos aspectos técnicos de guarda e conservação de mercadorias, havendo escassa literatura sobre sua importância na logística, na avaliação das capacidades, na estabilidade de preços e na formulação de políticas para o setor.

Nos últimos anos, o explosivo crescimento da soja, colocou o País como principal exportador mundial, com 37 milhões de toneladas, à frente dos Estados Unidos com 34 milhões de toneladas, e com perspectivas de sucessivos ganhos nas próximas safras. Com isso, houve um avanço no modal granel (em detrimento do convencional), que hoje já representa 74% do total. Cabe acrescentar que a importação de trigo, da ordem de 7 milhões de toneladas, a produção de açúcar de 23 milhões de toneladas e a safra de café próxima de 50 milhões de sacas beneficiadas (2 milhões de toneladas) concorrem por substancial fatia do espaço armazenador disponível para grãos, condição nem sempre considerada nas análises e estudos referentes a esta importante função da comercialização.

A expressiva expansão da produção de grãos dos últimos anos, capitaneada pela soja, induziu substanciais investimentos para ampliação da capacidade da rede de armazenagem, principalmente por cooperativas e produtores agrícolas mas, mesmo assim, sabe-se que ainda ocorrem sérios problemas de adequação e de lo-

calização, com efeitos prejudiciais à competitividade do agronegócio nacional. Com a política de desregulamentação, em vigor desde o início da década de 1990, o poder público tem deixado de atuar em áreas de infra-estrutura diretamente, como é o caso da armazenagem. Como exemplo pode-se citar a desmobilização patrimonial da CONAB, com a privatização de 38 armazéns.

O que deu novo ímpeto aos investimentos foi a entrada em vigor da Lei n. 9.973/2000, regulamentada pelo Decreto n. 3.855/2001, que permite aos agentes prestadores de serviços realizar transações com mercadorias da mesma espécie daquelas usualmente recebidas em depósito, restrição que ocorria por força da chamada "Lei de Armazenagem", regulamentada pelo Decreto n. 1.102, de 21/11/1903, que dispunha sobre a constituição, os direitos e as obrigações de empresas de armazéns gerais (BRASIL, 2001).

A atual legislação apresenta como inovação a possibilidade de os armazenadores realizarem negócios com o produto recebido em depósito, como os *grains elevators* de outros países, e outros pontos positivos, como o aumento das responsabilidades dos proprietários e dirigentes de unidades; obrigatoriedade de informações sobre estoques; e constituição de um Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras de Produtos Agrícolas.

Nos últimos dez anos houve grande expansão da produção de alimentos e fibras na

área do Cerrado, mormente nas regiões mais setentrionais do País, representadas pelo Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso), Nordeste (Bahia, Piauí e Maranhão) e Norte (Rondônia e Tocantins). Mesmo nas regiões tradicionais, como na região oeste do Paraná, a exploração agrícola tem avançado em áreas de pecuária, onde a soja e o milho também se destacam, fato que tem se constituído em problema quanto ao escoamento das safras.

Com a concorrência de produtores tecnologicamente capacitados, houve um surto generalizado de crescimento da atividade agrícola. Contudo não ocorreu um desenvolvimento harmônico, sobretudo no que diz respeito às funções físicas da comercialização agrícola - transporte e armazenagem. O caso do transporte é mais grave pois num país de grande extensão territorial como o Brasil o modo predominante - rodoviário - encarece sobremaneira os custos de coleta e distribuição. As ferrovias e as hidrovias, que deveriam ser os meios mais usuais, ainda têm pouca representatividade no deslocamento de produtos agrícolas.

A armazenagem, por sua vez desempenha uma função importante, pois à medida que o País se fortalece como competidor externo no agronegócio, a coleta, a guarda e a distribuição passam a ser estratégicos, além de ter que atender ao amplo mercado interno, em períodos de entressafra.

Recentemente (março de 2004) foi concretizado o Programa BB Armazenagem que pretende disponibilizar em três anos recursos da ordem de R\$600 milhões visando ampliar em 8 milhões de toneladas a capacidade de armazenagem, mormente a primária - com a construção de unidades menores por parte de produtores e cooperativas, com o intuito de conter o fluxo observado em períodos de safra, configurando portanto um novo incentivo, e com perspectivas favoráveis para a armazenagem de grãos frente à nova geografia do Brasil Rural. Este Programa complementar conta com recursos de dois outros ainda em vigor: o Programa de Incentivo à Irrigação e Armazenagem (MODERINFRA) e o Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária (PRODECOOP), além do Fundo Constitucional do Centro-Oeste (FCO Rural) e de outros programas que também disponibilizam recursos para esse tipo de investimento.

### 3 - CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM

De acordo com o levantamento de agosto de 2004 a capacidade estática de armazenagem no Brasil é de 95,9 milhões de toneladas, das quais 71,2 milhões referentes ao tipo granel, ou seja, 74,3%. O espaço armazenador está distribuído por 13.836 unidades, sendo 6.855 delas (49,5% do número total) destinadas à guarda de granéis (CONAB, 2004a) (Tabela 1).

A distribuição das capacidades das unidades por localização mostra que mais da metade está no perímetro urbano (54,1%); 31,0% está no espaço rural, constituído principalmente por cooperativas e indústrias de transformação; e 9,7% localizam-se nas propriedades rurais (fazendas). As zonas portuárias respondem por apenas 5,2% do total. A conotação urbano aqui se deve ao crescimento das cidades, pois tradicionalmente os armazéns eram construídos em áreas afastadas mas que com o tempo foram incorporadas (Tabela 1).

No tocante à capacidade dos armazéns na fazenda, em agosto de 2004, os silos e os armazéns graneleiros compreendiam 72,2% da capacidade total e os armazéns convencionais, 27,8%. Na zona rural (excluindo fazendas), esses percentuais foram de, respectivamente, 81,6% e 18,4%, enquanto na zona urbana, a distribuição foi semelhante à das fazendas: 71,0% e 29,0%, respectivamente. Nos portos brasileiros, a participação dos tipos foi igualmente semelhante à das fazendas.

A título de ilustração, pode-se dimensionar a produção de grãos de uma fazenda para ocupar a capacidade média das unidades graneleiras, de 4.986 toneladas. Tomando-se como exemplo o milho em grão como produto a ser armazenado e uma produtividade média da cultura de 6 toneladas por hectare (100 sacas de 60kg), a área necessária para produzir essa quantidade seria de 831 hectares.

Com relação à distribuição das unidades armazenadoras por entidade, considerando conjuntamente posse e uso, 10.546 das 13.836 unidades cadastradas (76,2%) referem-se à iniciativa privada e respondem por 69,0% da capacidade total. As cooperativas participam com 19,3% do número e com 24,1% da capacidade total (Tabela 2).

Quanto ao tipo há quase uma equiva-

TABELA 1 - Distribuição dos Armazéns Cadastrados por Localização, Brasil, 2004

Tipo	Fazenda		Rural		Urbana	
	Armazém (n.)	Capacidade (1.000t)	Armazém (n.)	Capacidade (1.000t)	Armazém (n.)	Capacidade (1.000t)
Convencional	1.031	2.578	1.877	5.458	3.917	15.058
Local (%)	14,8	10,5	26,9	22,2	56,1	61,1
Tipo (%)	43,4	27,8	43,2	18,4	57,1	29,0
Granel	1.342	6.692	2.469	24.249	2.938	36.827
Local (%)	19,6	9,4	36,0	34,0	42,9	51,7
Tipo (%)	56,6	72,2	56,8	81,6	42,9	71,0
Total	2.373	9.270	4.346	29.706	6.855	51.885
Local (%)	17,2	9,7	31,4	31,0	49,5	54,1

Tipo	Portuária		Total	
	Armazém (n.)	Capacidade (1.000t)	Armazém (n.)	Capacidade (1.000t)
Convencional	156	1.540	6.981	24.633
Local (%)	2,2	6,3	100,0	100,0
Tipo (%)	59,5	30,7	50,5	25,7
Granel	106	3.482	6.855	71.250
Local (%)	1,5	4,9	100,0	100,0
Tipo (%)	40,5	69,3	49,5	74,3
Total	262	5.022	13.836	95.883
Local (%)	1,9	5,2	100,0	100,0

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (posição de 30/08/04).

TABELA 2 - Distribuição dos Armazéns Cadastrados por Entidade, Brasil, 2004

Tipo	Oficial		Cooperativa		Privada		Total	
	Armazém (n.)	Capacidade (1.000t)	Armazém (n.)	Capacidade (1.000t)	Armazém (n.)	Capacidade (1.000t)	Armazém (n.)	Capacidade (1.000t)
Convencional	417	3.026	1.368	4.901	5.200	16.817	6.985	24.744
Entidade (%)	6,0	12,2	19,6	19,8	74,4	68,0	100,0	100,0
Tipo (%)	67,8	45,8	51,1	21,2	49,3	25,4	50,5	25,8
Granel	198	3.578	1.307	18.217	5.346	49.344	6.851	71.139
Entidade (%)	2,9	5,0	19,1	25,6	78,0	69,4	100,0	100,0
Tipo (%)	32,2	54,2	48,9	78,8	50,7	74,6	49,5	74,2
Total	615	6.604	2.675	23.118	10.546	66.161	13.836	95.883
Entidade (%)	4,4	6,9	19,3	24,1	76,2	69,0	100,0	100,0

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (posição de 30/08/04).

lência entre números de armazéns convencionais e granéis, no total, e também para as cooperativas e entidades privadas. Nas entidades oficiais, entretanto, predomina o tipo convencional (67,8% do número de unidades) sobre os graneleiros (32,2%).

Em termos de capacidade, entretanto, os armazéns para granéis superam largamente os tipos convencionais. Para os armazéns oficiais, embora em número haja uma supremacia para sacaria, a capacidade para granéis é superior (54,2%). Nas cooperativas e entidades privadas, a superioridade dos silos e armazéns graneleiros é ampla (78,8% nas cooperativas e 74,6% nas privadas).

De modo geral, ocorreram significativas mudanças no complexo armazenador em relação à situação vigente em meados da década de 1990, considerando como referência o diagnóstico realizado por Costa e Tosta (1995): a modalidade granel passou de 59% para 74%; a iniciativa privada opera atualmente 69% contra 61,5% anterior; o sistema cooperativista responde por 24%, com representatividade menor em relação ao período antecedente (28%) e os órgãos oficiais, que naquela época tinham 10% de participação, tem atualmente apenas 7%, de uma capacidade total então vigente de 89,2 milhões de toneladas.

#### 4 - ADEQUAÇÃO DA REDE DE ARMAZENAGEM

Na safra 2002/03, quando houve recorde na produção de grãos de 123,2 milhões de toneladas, a oferta brasileira dos principais produtos agrícolas que podem ser armazenados a meio ambiente natural (cereais, oleaginosas, açúcar, café e trigo importado) totalizou 155,2 milhões de toneladas. Essa cifra foi considerada na presente análise para ser cotejada com a capacidade estática de armazenagem no Brasil (posição de outubro de 2003), que foi de 90,5 milhões de toneladas. Constata-se, *vis-à-vis*, déficit corrente de 64,6 milhões de toneladas no total e de 32,6 milhões de toneladas, se considerados apenas os grãos.

Entretanto, ao se usar o padrão universal de rotação de estoques (giro de 1,5 vez) como indicador de viabilidade técnica e econômica para a implantação de uma unidade armazenadora, essa capacidade se converte em 135,8 milhões de toneladas (capacidade dinâmica) acusando portanto um *déficit* menor, em torno de 19,4 milhões de toneladas para o total de produtos passíveis de estocagem e *superávit* (de 12,6 milhões de toneladas) no caso de grãos.

Justifica-se essa rotação de estoque ou *turnover*, tendo em vista que as variações estacionais entre os produtos agrícolas são diferenciadas, não ocorrendo plena coincidência de épocas de colheita. Além do mais existe um período, limite economicamente viável para a guarda dos produtos, conforme o padrão sazonal de cada um (NOGUEIRA JUNIOR et al., 1989). Trigo, aveia, cevada e centeio, por exemplo, são produzidos apenas no inverno, enquanto um quarto a um terço da produção de milho é produzido em cultura de sucessão. No caso do feijão há quase um fluxo contínuo durante o ano, com colheitas sucessivas.

Estudo realizado com base no cadastro de unidades armazenadoras de 1994, e que utilizou o mesmo procedimento quanto aos produtos aqui considerados - à exceção do cacau - considerou, numa avaliação primária, que a oferta de espaço seria suficiente para abrigar toda a produção agrícola, incluindo os estoques remanescentes e os produtos importados, apontando assim até a ociosidade da rede ao se incluir outras variáveis na análise - periodicidade da colheita de cada produto, velocidade da comercializa-

ção e consumo humano e animal imediato (COSTA e TOSTA, 1995).

As características do clima brasileiro, que permitem produzir o ano todo difere daqueles países em que a estacionalidade é bem definida e, por conseqüência, exige uma capacidade de guarda maior, sobretudo para atender o consumo na entressafra como é o caso do Canadá, cuja capacidade de armazenamento é o dobro da produção agrícola, conforme relatam os autores supra citados.

Diante dessas considerações e de posse dos dados de produção e da correspondente capacidade dinâmica de armazenagem será feita análise em nível estadual para verificação e proposição de medidas de adequação da rede de armazenagem.

#### 5 - PRODUÇÃO E CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM EM NÍVEL REGIONAL

Analisa-se neste item a oferta e a demanda de armazenagem de grãos e produtos secos nas Unidades da Federação (UFs), considerando como oferta a capacidade estática disponível nas unidades cadastradas pela Companhia Nacional de Abastecimento, com posição de outubro de 2003 (CONAB, 2004a), e como demanda a produção de grãos (123,2 milhões de toneladas) e de café beneficiado (1.996,8 mil toneladas), estimada pela CONAB (2004b e 2004c), somada à produção de açúcar (23,4 milhões de toneladas), estimada pela União da Agroindústria Canavieira de São Paulo (UNICA, 2004), e à importação de trigo (6,6 milhões de toneladas), conforme dados da Secretaria de Comércio Exterior (MINISTÉRIO, 2004).

A demanda de armazenagem assim considerada totalizou 155,2 milhões de toneladas, sendo 40,7 milhões de toneladas (26,2%) de produtos ensacados (que demandam armazéns convencionais) e de 114,5 milhões de toneladas (73,8%) de produtos a granel (que demandam silos e graneleiros). Os produtos considerados no primeiro grupo foram: açúcar, algodão (caroço), amendoim, arroz, café beneficiado, feijão, girasol e mamona. No segundo grupo se incluem aveia, centeio, cevada, milho, soja, sorgo, trigo nacional e importado e tritcale (Tabela 3).

As UFs que lideraram a demanda total de armazenagem em 2003 (representada pelos

TABELA 3 - Produção Ensacada e Produção a Granel, por Unidade da Federação, Brasil, 2003

Unidade da federação	Produção ensacada <sup>1</sup>		Produção a granel <sup>2</sup>		Produção total 1.000t	Partic.% das UFs	Partic. % acum.
	1.000t	%	1.000t	%			
Paraná	2.840,5	8,9	28.670,1	91,1	31.510,6	20,3	20,3
São Paulo	15.947,1	64,9	8.480,9	35,1	24.428,0	15,7	36,0
Rio Grande do Sul	4.844,4	21,1	18.080,2	78,9	22.924,6	14,8	50,8
Mato Grosso	2.613,4	10,2	16.496,7	89,8	19.110,0	12,3	63,1
Goiás	1.392,3	10,1	10.548,8	89,9	11.941,1	7,7	70,8
Minas Gerais	3.010,9	26,6	8.119,1	73,4	11.130,0	7,2	78,0
Mato Grosso do Sul	780,6	8,2	7.542,0	91,8	8.322,6	5,4	83,4
Santa Catarina	1.228,8	18,2	5.527,3	81,8	6.756,1	4,4	87,7
Bahia	960,2	18,0	3.426,1	82,0	4.386,3	2,8	90,5
Maranhão	758,2	39,5	1.144,1	60,5	1.902,3	1,2	91,8
Ceará	327,1	18,0	1.443,6	82,0	1.770,6	1,1	92,9
Pernambuco	1.069,4	63,4	615,1	36,6	1.684,5	1,1	94,0
Alagoas	1.567,5	95,3	72,8	4,7	1.640,3	1,1	95,1
Pará	640,9	45,6	763,2	54,4	1.404,0	0,9	96,0
Rio de Janeiro	352,8	32,0	751,0	68,0	1.103,8	0,7	96,7
Tocantins	447,7	45,2	535,7	54,8	983,4	0,6	97,3
Espírito Santo	564,9	64,9	305,9	35,1	870,7	0,6	97,9
Piauí	269,2	30,8	595,5	69,2	864,7	0,6	98,4
Rondônia	293,5	48,9	307,0	51,1	600,5	0,4	98,8
Rio Grande do Norte	205,4	46,6	218,2	53,4	423,6	0,3	99,1
Distrito Federal	39,7	9,6	322,0	90,4	361,6	0,2	99,3
Sergipe	114,8	33,5	228,1	66,5	342,9	0,2	99,5
Paraíba	187,8	55,3	137,1	44,7	324,9	0,2	99,7
Roraima	106,9	68,2	49,9	31,8	156,8	0,1	99,8
Amazonas	45,1	32,3	94,5	67,7	139,6	0,1	99,9
Acre	43,1	46,5	49,5	53,5	92,6	0,1	100,0
Amapá	4,0	76,9	1,2	23,1	5,2	0,0	100,0
Brasil	40.656,1	26,2	114.525,4	73,8	155.181,5	100,0	-

<sup>1</sup> Produção ensacada: açúcar, algodão (caroço), amendoim, arroz, café, feijão, girassol e mamona.

<sup>2</sup> Produção a granel: aveia, centeio, cevada, milho, soja, sorgo, trigo nacional e importado e triticale.

Fonte: Elaborada com dados básicos da CONAB (2004b e 2004c), MDIC (2004) e UNICA (2004).

produtos já citados) foram Paraná (com 20,3% do total brasileiro), São Paulo (15,7%), Rio Grande do Sul (14,8%), Mato Grosso (12,3%), Goiás (7,7%) e Minas Gerais (7,2%), compreendendo assim quase quatro quintos (78%) da soma total.

Destacam-se os Estados de São Paulo, Pernambuco, Alagoas e Espírito Santo, como as UFs onde predominam produtos ensacados, com percentuais de 64,9%, 63,4%, 95,3% e 64,9%, respectivamente. Em São Paulo e Pernambuco essa demanda de armazéns convencionais se deve à produção de açúcar e à importação de trigo. Em Alagoas essa demanda decorre quase exclusivamente da produção de açúcar, enquanto no Espírito Santo o café tem amplo

domínio nesse quesito.

Excetuando-se São Paulo, as UFs maiores demandadoras de armazenagem se destacam pelo amplo domínio da produção de grãos, como o Paraná (91,1% da produção total representada pela produção a granel), Rio Grande do Sul (78,9%), Mato Grosso (89,8%), Goiás (89,9%), Minas Gerais (73,4%), Mato Grosso do Sul (91,8%), Santa Catarina (81,8%) e Bahia (82,0%) (Tabela 3).

A oferta de armazenagem no Brasil em 2003, dada pela capacidade estática, era de 90,5 milhões de toneladas, constituída de 24,2 milhões de toneladas em armazéns convencionais (26,8%) e 66,3 milhões de toneladas em arma-

zéns graneleiros e silos (73,2 %) (Tabela 4).

As maiores capacidades em 2003 estavam localizadas nas UFs do Rio Grande do Sul (21,1% do Brasil), Paraná (20,2%), Mato Grosso (15,2%), Goiás (11,4%), São Paulo (10,6%), Mato Grosso do Sul (5,4%) e Minas Gerais (5,2%), que corresponderam em conjunto a 89,1% do total nacional.

Apenas o Estado de São Paulo, entre as maiores UFs em capacidade de armazenagem do País, apresenta o item armazém convencional como o tipo de maior capacidade (55,3% do total), o que reflete a posição inferior dos produtos a granel nesse Estado relativamente a produtos ensacados. Nas UFs de menor nível de produção (ensacada + granel), na sua quase totalidade, há predomínio de armazéns convencionais.

Conforme menção anterior, a capacida-

de dinâmica de armazenamento no Brasil em 2003 converte-se em 135,8 milhões de toneladas, das quais 36,4 milhões de toneladas se referem a armazéns convencionais e 99,4 milhões de toneladas a silos e armazéns graneleiros.

Para análise do resultado do confronto entre oferta (capacidade) e demanda (produção de grãos e outros produtos) de armazenagem, nas UFs e no total brasileiro, considerou-se o indicador ocupação da capacidade, que é a relação entre produção (ensacada e a granel) e capacidade (convencional e a granel) nos conceitos estático e dinâmico (Tabela 5). Dessa forma, o índice 1 (um) significa que a produção (demanda) e a capacidade (oferta) são iguais entre si, indicando 100% de aproveitamento dos armazéns. Índice de ocupação superior a 1 significa que a demanda supera a oferta de espaço de armaze-

TABELA 4 - Capacidade de Armazenamento por Unidade da Federação, Brasil, 2003

UF <sup>1</sup>	Capacidade estática (1.000t)				Total	Capacidade dinâmica <sup>2</sup> (1.000t)		
	Convencional	%	Granel	%		Convencional	Granel	Total
Paraná	4.367,2	23,9	13.878,0	76,1	18.245,2	6.550,8	20.817,0	27.367,8
São Paulo	5.317,7	55,3	4.290,7	44,7	9.608,3	7.976,5	6.436,0	14.412,5
Rio Grande do Sul	2.877,5	15,1	16.207,2	84,9	19.084,7	4.316,2	24.310,8	28.627,0
Mato Grosso	2.916,0	21,2	10.853,4	78,8	13.769,4	4.374,0	16.280,2	20.654,2
Goiás	1.737,5	16,9	8.564,3	83,1	10.301,8	2.606,2	12.846,4	15.452,7
Minas Gerais	1.917,5	40,3	2.840,0	59,7	4.757,4	2.876,2	4.260,0	7.136,2
Mato Grosso do Sul	750,0	15,4	4.130,0	84,6	4.880,0	1.125,0	6.195,0	7.320,0
Santa Catarina	526,8	17,5	2.484,6	82,5	3.011,4	790,2	3.726,9	4.517,1
Bahia	672,4	36,0	1.194,4	64,0	1.866,7	1.008,5	1.791,5	2.800,1
Maranhão	115,2	25,6	335,4	74,4	450,6	172,8	503,1	675,9
Ceará	306,5	72,6	115,6	27,4	422,0	459,7	173,4	633,1
Pernambuco	472,9	75,6	152,3	24,4	625,2	709,4	228,4	937,8
Alagoas	245,5	87,4	35,4	12,6	280,9	368,3	53,0	421,3
Pará	225,7	86,2	36,0	13,8	261,7	338,5	54,1	392,6
Rio de Janeiro	142,2	63,9	80,3	36,1	222,5	213,3	120,4	333,8
Tocantins	682,3	63,6	391,2	36,4	1.073,5	1.023,5	586,8	1.610,3
Espírito Santo	438,3	52,9	390,2	47,1	828,5	657,5	585,3	1.242,8
Piauí	70,6	39,8	106,9	60,2	177,6	105,9	160,4	266,4
Rondônia	167,7	100,0	-	-	167,7	251,5	-	251,5
Rio Grande do Norte	72,9	94,2	4,5	5,8	77,4	109,3	6,8	116,0
Distrito Federal	95,5	35,8	171,6	64,2	267,2	143,3	257,4	400,7
Sergipe	10,7	58,3	7,7	41,7	18,4	16,1	11,5	27,6
Paraíba	49,3	81,2	11,4	18,8	60,7	73,9	17,2	91,1
Roraima	12,5	69,1	5,6	30,9	18,1	18,8	8,4	27,1
Amazonas	18,1	100,0	-	-	18,1	27,2	-	27,2
Acre	24,0	100,0	-	-	24,0	36,0	-	36,0
Amapá	0,8	100,0	-	-	0,8	1,2	-	1,2
Brasil	24.233,3	26,8	66.286,6	73,2	90.519,9	36.350,0	99.429,9	135.779,9

<sup>1</sup> Ordenada pela produção total, da tabela 3.

<sup>2</sup> Capacidade dinâmica = capacidade estática x 1,5.

Fonte: Elaborada com dados básicos da CONAB (2004a).



TABELA 5 - Ocupação da Capacidade de Armazenamento<sup>1</sup>, por Unidade da Federação, Brasil, 2003

UF	Capacidade estática			Capacidade dinâmica <sup>2</sup>		
	Convencional	Granel	Total	Convencional	Granel	Total
Paraná	0,65	2,07	1,73	0,43	1,38	1,15
São Paulo	3,00	1,98	2,54	2,00	1,32	1,69
Rio Grande do Sul	1,68	1,12	1,20	1,12	0,74	0,80
Mato Grosso	0,90	1,52	1,39	0,60	1,01	0,93
Goiás	0,80	1,23	1,16	0,53	0,82	0,77
Minas Gerais	1,57	2,86	2,34	1,05	1,91	1,56
Mato Grosso do Sul	1,04	1,83	1,71	0,69	1,22	1,14
Santa Catarina	2,33	2,22	2,24	1,56	1,48	1,50
Bahia	1,43	2,87	2,35	0,95	1,91	1,57
Maranhão	6,58	3,41	4,22	4,39	2,27	2,81
Ceará	1,07	12,49	4,20	0,71	8,33	2,80
Pernambuco	2,26	4,04	2,69	1,51	2,69	1,80
Alagoas	6,38	2,06	5,84	4,26	1,37	3,89
Pará	2,84	21,17	5,37	1,89	14,12	3,58
Rio de Janeiro	2,48	9,35	4,96	1,65	6,24	3,31
Tocantins	0,66	1,37	0,92	0,44	0,91	0,61
Espírito Santo	1,29	0,78	1,05	0,86	0,52	0,70
Piauí	3,81	5,57	4,87	2,54	3,71	3,25
Rondonia	1,75	-	3,58	1,17	-	2,39
Rio Grande do Norte	2,82	48,50	5,48	1,88	32,33	3,65
Distrito Federal	0,42	1,88	1,35	0,28	1,25	0,90
Sergipe	10,72	29,77	18,66	7,14	19,84	12,44
Paraíba	3,81	11,98	5,35	2,54	7,98	3,57
Roraima	8,55	8,92	8,66	5,70	5,95	5,78
Amazonas	2,48	-	7,69	1,66	-	5,13
Acre	1,79	-	3,86	1,20	-	2,57
Amapá	4,90	-	6,36	3,26	-	4,24
Brasil	1,68	1,73	1,71	1,12	1,15	1,14

<sup>1</sup> Relação entre produção ensacada e capacidade convencional e entre produção a granel e capacidade a granel.

<sup>2</sup> Capacidade dinâmica = capacidade estática x 1,5.

Fonte: Elaborada com dados básicos das tabelas 3 e 4.

nagem. Por exemplo, no tipo convencional em São Paulo, o índice 3 no conceito estático e 2 no dinâmico significa que a demanda (produção) supera em, respectivamente, 200% e 100% a oferta (capacidade) estática e dinâmica.

Destacam-se os resultados do confronto entre oferta e demanda total de armazenagem em São Paulo, Minas Gerais, Santa Catarina, Bahia, Maranhão, Ceará, Pernambuco, Alagoas e Pará, onde os índices de ocupação da capacidade estática total foram muito elevados, indicando acentuados *déficits* de capacidade. Outras UFs, ao contrário, apresentaram relativa folga de capacidade, como Rio Grande do Sul e Goiás, em granéis, e Paraná, Mato Grosso, Goiás e outras Unidades, em armazéns convencionais.

Algumas UFs, como Ceará, Pará, Rio Grande do Norte, Sergipe e Paraíba, apresentaram índices substancialmente altos de ocupação da capacidade em silos e armazéns graneleiros, o que reflete uma situação de sério constrangimento na comercialização de granéis agrícolas nessas regiões.

Contudo, ao se considerar a capacidade dinâmica, verifica-se *déficit* nas principais UFs produtoras de grãos, como Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, Bahia e Maranhão, embora não muito críticas. Já para as UFs de menor expressão na produção de grãos as defasagens continuam elevadas, o que acentua a necessidade de ampliação dessa infra-estrutura.

Aparentemente, os resultados desse balanço de oferta e demanda de armazenagem de grãos e outros produtos, na maioria das UFs, não tem se constituído em problemas mais sérios de comercialização das safras, devido ao fato de o fluxo de exportação ter aumentado a velocidade de escoamento da produção. Outro fator que atenua esse *déficit* no balanço da armazenagem no Brasil é a condição de se produzir em diferentes épocas do ano, como citado anteriormente, o que torna dispensável o estoque de produtos agropecuários por longos períodos, como em países onde o clima determina fortemente a existência de safras e entressafras agrícolas, o que exige uma capacidade de armazenagem muito mais ampla.

## 6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura brasileira vem apresentando nos últimos anos expressivas taxas de crescimento, sobretudo no setor de grãos, contribuindo fortemente para a expansão do *superávit* da balança comercial. No entanto, o desempenho da produção não tem sido acompanhado de melhoria dos serviços de comercialização agrícola, especificamente de armazenagem e transporte.

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 consequência, os períodos de colheita se alargaram no decorrer do ano e as amplitudes de variação estacional dos preços agrícolas se reduziram significativamente, beneficiando a todos os agentes de mercado. Não obstante, a concentração da crescente produção agrícola em poucos itens (grãos), com períodos de colheitas coincidentes, tem levado ao crescimento substancial da demanda pela modernização da atual infra-estrutura de armazenagem e transporte, visando a um eficiente sistema logístico para escoamento (no tempo e no espaço) das safras.

Como dificilmente nas condições brasileiras se operaria um eficiente sistema *just-in-time* para os agronegócios de grãos (soja e milho, principalmente), desde as zonas produtoras até os destinos finais (zonas consumidoras e portos), torna-se questão estratégica a montagem de um sistema de armazenagem nos pontos relevantes de distribuição (propriedades rurais, armazéns

gerais, portos e processadores) para o escoamento das colheitas sazonais. Com isso, seriam criadas condições para um equilíbrio entre oferta e demanda de serviços de transporte em picos de safras e, em consequência, seriam reduzidas as fontes de pressão sobre os fretes (NOGUEIRA JUNIOR e TSUNECHIRO, 2003).

Conforme se observou no desenvolvimento do trabalho, a participação de 9,7% das propriedades rurais na capacidade total do País ainda é modesta frente a outros países competidores, embora em situações climáticas bastante diferenciadas e mesmo por questões estratégicas. O ideal é que essa cifra fosse pelo menos de 20%, no médio prazo, o que permitiria a regulação do ritmo da colheita e evitaria o fluxo elevado de mercadorias em direção às unidades componentes da rede intermediária.

No caso de construção de silos, as obras podem ser cronologicamente aceleradas, devido às suas particularidades. Contudo, no momento, há escassez de aço, o que vem atrasando a construção de algumas obras contratadas, cenário que não deve se alterar pelo menos no curto prazo.

Embora tenha sido considerado na análise o total de grãos produzidos no País, acrescentado da quantidade de trigo importado e da produção interna de café beneficiado e de açúcar, na realidade a questão da armazenagem de grãos foi o centro das atenções. A estocagem de café não tem apresentado grandes problemas, segundo levantamento da Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2004). No caso do açúcar a estrutura disponível tem sido suficiente e adequada para atendimento do mercado.

Pode-se considerar, de modo geral, que há um relativo equilíbrio entre capacidade de guarda e de produção com base numa rotatividade de 1,5 no período de um ano, fator universalmente utilizado, devido às diferentes estacionalidades das safras e à não-coincidência plena da guarda das mercadorias nas unidades armazenadoras. Não devem ser aqui desprezadas as características qualitativas das unidades que, como se sabe, muitas não se encontram em condições adequadas de uso. Além disso, a forma de apresentação - granel ou sacaria e a própria localização - física ou administrativa - nem sempre são as desejáveis.

Assim, ao desagregar a produção em

grãos normalmente armazenada a granel e armazenada ensacada e a capacidade por tipo de armazém, constata-se que há um descompasso entre a produção de grãos do primeiro tipo mesmo se considerada a capacidade dinâmica.

A qualidade das unidades existentes e a sua adequação (granel x sacaria) ainda deixa a desejar, sobretudo nas regiões tradicionais, pela própria idade das instalações, dada a menor inversão de recursos em infra-estrutura, em contraponto àquelas com incorporação recente de novas áreas ao processo produtivo, onde predominam unidades para armazenagem a granel.

O crescimento da exploração agrícola em direção à Região Centro-Norte do País exigiu e continua a exigir maciços investimentos na rede

de armazenagem e nos meios de transporte, ao mesmo tempo que os problemas de adequação e de localização das unidades existentes nas regiões tradicionais precisam ser resolvidos.

Outra questão importante é o atendimento da necessidade de infra-estrutura adicional para culturas em expansão (sorgo granífero e triticale), cujos produtos demandam silos (células) específicos, bem como dos grãos geneticamente modificados, cuja produção exige igualmente um sistema próprio de guarda.

Diante do exposto, cabe ressaltar que a armazenagem exige investimentos contínuos, contribuindo assim para a melhoria da competitividade do agronegócio brasileiro no cenário internacional.

## LITERATURA CITADA

ANDRADE NETO, R. Política de armazenamento: continuidade dos programas especiais de apoio financeiro à ampliação da rede armazenadora nacional. In: **III Seminário Nacional de Armazenagem**, Curitiba, out. 1978.

BLOOMBERG NEWS. **Faltam armazéns nos EUA**. Gazeta Mercantil, p.B-1, 8 ago. 2000.

BRASIL. Conselho de Desenvolvimento Econômico. **Programa Nacional de Armazenagem**. Brasília: SEPLAN, nov.1975. Folder.

BRASIL. Leis e Decretos. Decreto n. 3.855, de 3 de julho de 2001. Regulamenta a Lei n. 9.973, de 29 de maio de 2000, que dispõe sobre o sistema de armazenagem dos produtos agropecuários, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 4 jul. 2001. Seção 1.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Armazenagem**: informações gerenciais. Disponível em: < [http://www.conab.gov.br/download/armazenagem/capacidade\\_cadastrados.xls](http://www.conab.gov.br/download/armazenagem/capacidade_cadastrados.xls)>. Acesso em: 04 out. 2004a.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Avaliação da safra agrícola 2003/2004** - Sexto Levantamento. Brasília, ago. 2004b.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Cafés do Brasil** : Safra 2004/2004 - Terceira Estimativa. Brasília, ago. 2004c.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL - CNA. **Projeto Conhecer**: Sobre a crise de preços na cafeicultura. Brasília, jul. 2004. Disponível em: <<http://www.cna.org.br/cna/publicacao/noticia.wsp?tmp.noticia=3273>>. Acesso em: 22 out. 2004.

COSTA, R.C. e TOSTA, E.J. Armazenagem: diagnóstico e perspectivas. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, ano 4, n.3, p. 18-27, jul/ago/set, 1995.

DIAS, G.L. da .S. et al. Estrutura orgânica e funcional da comercialização: sua agilização através da função de troca. In: **Simpósio sobre comercialização de grãos e Derivados - Organização e agilização de sistemas**, 1985, São Paulo. Anais...Brasília: MA/ Secretaria-Geral, 1985. p.21-34.

GASQUES, J.G. et al. **Desempenho e crescimento do agronegócio no Brasil**. Brasília: IPEA / Diretoria de Políticas e Estudos Setoriais, 48 p., jan. 2004.

INVESTIR em armazéns. **Agroanalysis**. FGV: São Paulo, v. 24, n.9, p. 37, set. 2004.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC. Secretaria de Comércio Exterior - SECEX. **Trigo em grão**: importação brasileira por UF, 2003. Disponível em: <<http://alicerweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 05 out. 2004.

NOGUEIRA JUNIOR, S. Ensaio especial - armazenagem. **Agroanalysis**, RJ: FGV, v.13, n.3, p. 15-18, 1989.

\_\_\_\_\_; TSUNECHIRO, A. **Descompasso entre produção e armazenagem de grãos**. Instituto de Economia Agrícola. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=883>>. Acesso em: 14 nov. 2004.

\_\_\_\_\_. et al. Produção potencial de grãos e armazenagem a granel no Estado de São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, v.36, n.2, p. 1-16, 1989.

UNIÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA DO ESTADO DE SÃO PAULO - UNICA. **Produção de açúcar, Brasil, safra 2003/04**. Disponível em: <<http://www.portalunica.com.br/files/estatisticas/estatistica1706.htm>> . Acesso em: 04 out. 2004.

WORLD GRAIN. **U.S. off-and on-farm grain storage capacity**. Disponível em: <[http://www.world-grain.com/feature\\_stories.asp?ArticleID=68922&PF=print](http://www.world-grain.com/feature_stories.asp?ArticleID=68922&PF=print)>. Acesso em: 21 out 2004.

### **PRODUÇÃO AGRÍCOLA E INFRA-ESTRUTURA DE ARMAZENAGEM NO BRASIL**

**RESUMO:** *A capacidade de armazenagem no Brasil não tem acompanhado o ritmo de crescimento da produção agrícola. O objetivo da pesquisa é identificar as regiões críticas para melhor adequação e expansão da rede de armazenagem. Foram comparados os dados da produção agrícola e das capacidades estática e dinâmica de armazenagem dos principais estados produtores brasileiros e apontadas as regiões mais carentes de espaço armazenador. A demanda de armazenagem, representada pela produção de grãos, café e cana-de-açúcar (mais importação de trigo) em 2003, estimada em 155,2 milhões de toneladas, superou a oferta (capacidade dinâmica total), de 135,8 milhões de toneladas. As maiores necessidades de expansão foram constatadas para as regiões de incorporação mais recente do processo produtivo (Centro-Oeste e Norte-Nordeste), enquanto no Sul-Sudeste deveria ocorrer adequação das unidades para a armazenagem de grãos.*

**Palavras-chave:** *armazém, capacidade de armazenamento, infra-estrutura, produção de grãos, silo.*

### **AGRICULTURAL PRODUCTION AND STORAGE INFRASTRUCTURE**

**ABSTRACT:** *The Brazilian storage capacity has not been keeping up with the pace of agricultural production growth. The objective of this research was to identify critical areas for a better adaptation and the expansion of the storage network. Data regarding both the agricultural production and the static and dynamic storage capacity in main producing states were compared and showed the areas most lacking storage space. In 2003 the storage demand of around 155,2 million metric tons - represented by the domestic production of grains, coffee and sugarcane together with wheat imports- surpassed the offer (total dynamic capacity) of 135,8 million metric tons. The highest expansion needs were verified in the regions most recently incorporated by the production process, i.e., center-western and north-northeastern. The southeastern region requires an adaptation of the units for the storage of bulk grain.*

**Key-words:** *storage capacity, silo, grain production, infrastructure, warehouse.*

---

Recebido em 09/11/2004. Liberado para publicação em 03/12/2004.