



Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil

Volume 2

O desafio da rentabilidade
na produção

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Ciência, Tecnologia e Inovação



Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil

Volume 2

O desafio da rentabilidade na
produção



Brasília – DF
2014

ISBN 978-85-60755-70-7

© Centro de Gestão e Estudos
Estratégicos (CGEE)

Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária (Embrapa)

*Organização Social supervisionada pelo Ministério da Ciência,
Tecnologia e Inovação (MCTI)*

Presidente

Mariano Francisco Laplane

Diretor Executivo

Marcio de Miranda Santos

Diretores

Antonio Carlos Filgueira Galvão

Gerson Gomes

Presidente

Maurício Antônio Lopes

Diretora Executiva de Administração e Finanças

Vania Beatriz Rodrigues Castiglioni

Diretor Executivo de Pesquisa e Desenvolvimento

Ladislau Martin Neto

Diretor Executivo de Transferência de Tecnologia

Waldyr Stumpf Junior

Chefe da Secretaria de Inteligência e Macroestratégia

Elísio Contini

Edição/*Maisa Cardoso*

Diagramação e capa/*Eduardo Oliveira*

Gráficos e tabelas/*Carla Dionata e Inara Magalhães*

Projeto gráfico/*Núcleo de Design Gráfico CGEE*

Apoio técnico ao projeto/*Flávia de Lacerda Parames*

Catálogo na fonte

C389s

Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil:
O desafio da rentabilidade na produção – Brasília: Centro de Gestão e
Estudos Estratégicos, 2014. v.2.

228 p.; il, 24 cm

ISBN 978-85-60755-70-7

1. Viabilidade econômica. 2. Custo de produção. 3. Preços. 4.
Commodities. 5. Produtividade. I. CGEE. II. Título.

CDU 338.43(81)

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), SCS Qd. 9, Torre C, 4º andar, Ed. Parque Cidade Corporate,
CEP: 70308-200 - Brasília, DF, Telefone: (61) 3424.9600, www.cgee.org.br.

Esta publicação é parte integrante das atividades desenvolvidas no âmbito do 2º Contrato de Gestão CGEE – 3º Termo Aditivo/
Ação: Temas Estratégicos para o Desenvolvimento do Brasil/Subação: Sustentabilidade e Sustentação da Produção de Alimentos
– O papel do Brasil no cenário global - Etapa II - 51.51.1/MCTI/2011.

Todos os direitos reservados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Os textos contidos nesta publicação poderão
ser reproduzidos, armazenados ou transmitidos, desde que citada a fonte.

Tiragem impressa: 800. Impresso em 2014. Gráfica e Editora Positiva Ltda.



Capítulo 3

Rentabilidade e gargalos da cultura do milho no Brasil

Rubens Augusto de Miranda⁴¹
Silvia Kanadani Campos⁴²

1. Introdução

Estima-se que a população mundial alcançará 9,3 bilhões em 2050. Para alimentar esse contingente, será preciso incremento de aproximadamente 60% em relação à produção obtida em 2005/2007. A expectativa é a de que seja necessário um acréscimo de 1 bilhão de tonelada de cereais e de 200 milhões de toneladas de carne (ALEXANDRATOS e BRUINSMA, 2012). Nesse contexto, o milho terá papel fundamental, não apenas por ser o cereal mais produzido no mundo e o segundo em volume no comércio agrícola mundial [United States Department of Agriculture (USDA), (2014a)], mas também em função das suas inúmeras possibilidades de uso. Além de servir à alimentação e à produção de combustíveis, o milho processado participa da composição de antibióticos, sabonetes, detergentes, polímeros, vitaminas, tintas, goma de mascar, baterias elétricas, pneus, cerveja, etc.

Atualmente, os maiores produtores mundiais de milho são os Estados Unidos, a China e o Brasil que, na safra 2013/14, produziram 353,7 milhões, 218,5 milhões e 78 milhões de toneladas, respectivamente (Tabela 6) (USDA, 2014a). No período de 2004/05 a 2011/12, o crescimento da produção no Brasil foi de 123% e, na China, de 68%.

⁴¹ Economista pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS), mestre em Economia e doutor em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo em Sete Lagoas (MG)..

⁴² Médica veterinária, doutora em Ciências (Economia Aplicada), pesquisadora da SIM/Embrapa em Brasília.

Tabela 6. Produção (milhões t) dos principais países produtores de milho – 2004/05 a 2013/14.

	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014
EUA	299,9	282,3	267,6	331,2	307,1	332,6	316,2	314,0	273,8	353,7
China	130,3	139,4	151,6	152,3	166	158	177,3	192,8	205,61	218,5
Brasil	35	42,5	51,4	58,6	51	56,1	57,4	73	81	78
México	21,7	19,5	22,4	23,6	24,2	20,4	21,1	20,5	21,6	21,9
Índia	14,2	14,7	15,1	19	19,7	17,3	21	21,5	22,3	24,2
França	16,4	13,7	12,8	14,4	15,8	15,3	13,8	15,6	15,2	14,7
Argentina	20,5	15,8	22,5	22	15	22,8	22,5	21	26,5	24
África do Sul	11,7	6,94	7,3	13,1	12,7	13,4	10,9	12,4	12,37	14,5
Ucrânia	8,8	7,2	6,4	7,4	11,4	10,5	11,9	22,8	20,9	30,9
Mundo	712,8	696,4	712,5	791,9	797,8	812,4	832,3	882,7	862,9	984,5

Fonte: USDA (2014a).

O crescimento da produção alçou o Brasil a uma nova posição no mercado internacional. Em 2012, o País vendeu quase 20 milhões de toneladas de milho [Secretaria de Comércio Exterior (Secex) (2013)]. Considerando-se a quantidade exportada entre abril de 2012 e março de 2013, saíram de portos nacionais 25,6 milhões de toneladas, tornando o País, naquele período, o maior exportador mundial de milho. Embora aquela posição tenha sido temporária - em função da quebra da safra de milho dos Estados Unidos, que na temporada 2012/13, enfrentou a estiagem causada pelo fenômeno climático *El Niño* - o Brasil continuará exercendo papel de destaque no mercado internacional. Naquele período, a seca provocou quebra superior a 100 milhões de toneladas e a produção americana foi de apenas 273,79 milhões de toneladas (a produção esperada era de 376 milhões de toneladas), o que reduziu as exportações daquele país em quase 50%, entre as safras 2011/12 e 2012/13.

A cultura do milho no Brasil passou por grandes transformações nos últimos 35 anos, representando, entre outros, um caso de sucesso da agricultura do País. Entre as safras de 1977/78 e 2012/13, a produção aumentou em 66,9 milhões de toneladas, o que equivale a um acréscimo de 478%. Nesse período, a expansão da área plantada foi de apenas 43%. Isso só foi possível devido ao aumento da produtividade, que cresceu quase três vezes, saltando de 1.276 kg/ha para 5.120 kg/ha. Esse



número está próximo à média mundial (de 5,2 t/ha em 2011/12 e 4,9 t/ha em 2012/13), mas ainda muito abaixo da obtida pelos principais concorrentes, EUA e Argentina, que é de 9,5 t/ha e 6,7 t/ha, respectivamente (USDA, 2014a). Embora comparações diretas com outros países ou regiões devam ser feitas com cuidado, já que diferenças de produtividade são derivadas também de diferenças locais, como clima e fertilidade do solo, elas indicam o potencial existente de evolução tecnológica.

Um dos eventos essenciais para a ascensão da cultura do milho no Brasil foi a produção do grão em duas safras anuais: a primeira, ou safra de verão, e a segunda, ou de inverno, introduzida pelos agricultores em meados da década de 1980. Por ser uma produção marginal em seu início, a segunda safra de milho foi popularizada com o nome de “safrinha”, entretanto, seu crescimento acentuado ao longo dos últimos 25 anos fez com que a expressão diminutiva perdesse o sentido, sendo substituída pela denominação “segunda safra” ou “safra de inverno”.

O Gráfico 15 apresenta o avanço da produção de milho (primeira e segunda safras) no Brasil entre as safras 1989/1990 e 2013/2014. É possível notar que gradativamente a diferença entre o total produzido na primeira e na segunda safra começou a diminuir, até o ponto em que a segunda safra superou a primeira (2011/12). Esta situação deve se manter nas próximas safras, em função, principalmente, da atratividade da soja no plantio de primavera.

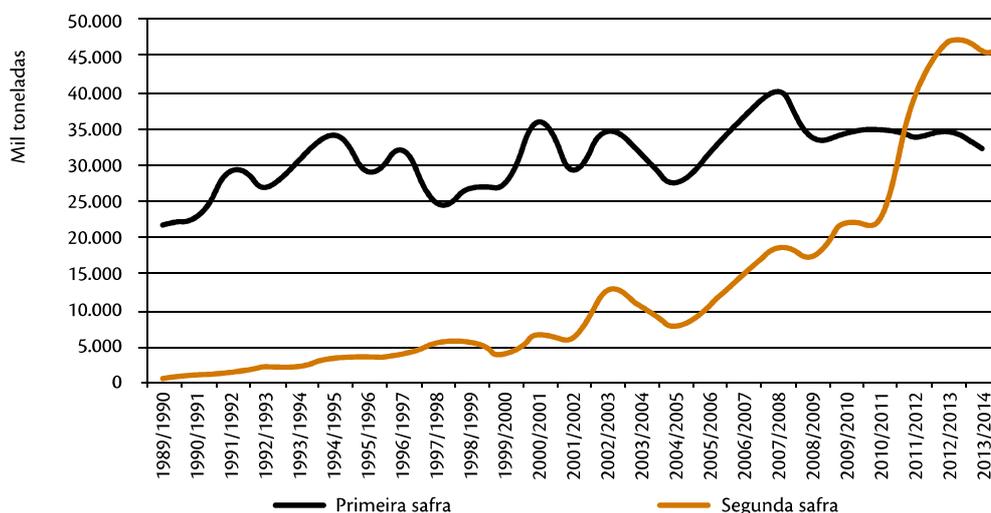


Gráfico 15. Evolução da produção brasileira de milho (mil toneladas) – 1989/90-2013/14.

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento - Conab (2014a).

O Gráfico 16 apresenta a evolução da área plantada com milho no mesmo período. É possível visualizar que a segunda safra tem sido responsável pela manutenção de médias de áreas em torno de 12 a 14 milhões de hectares cultivados com milho. A tendência de queda da área plantada na safra verão desde o início da década de 90 tem sido mais do que compensada com o aumento considerável da área plantada na safra de inverno. Na safra 2011/12, pela primeira vez, a área plantada com milho no Brasil ultrapassou os 15 milhões de hectares, algo que se repetiu em 2012/13 e 2013/14.

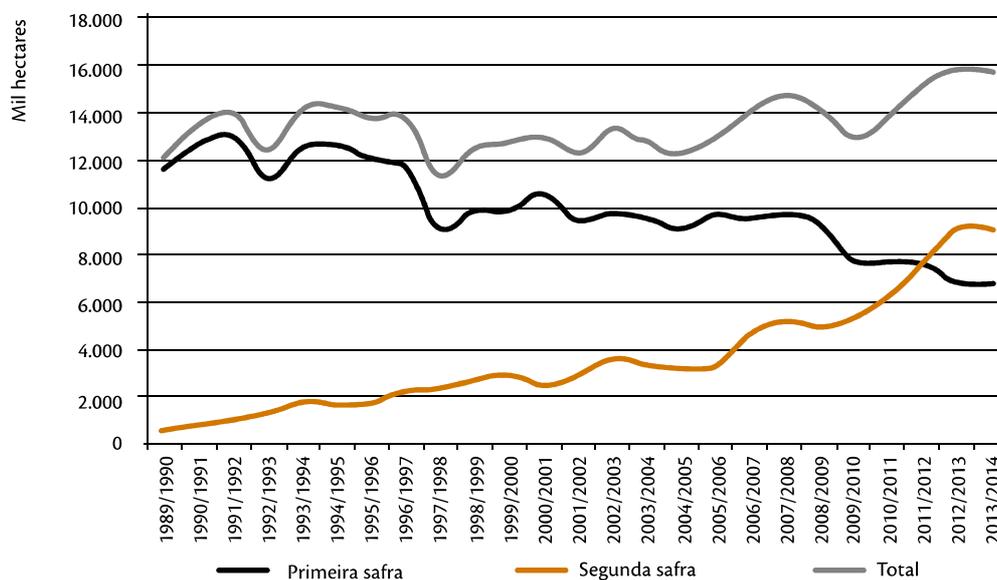


Gráfico 16. Evolução da área plantada com milho no Brasil (mil hectares), entre as safras 1989/90 e 2013/14.

Fonte: Conab (2014a).

A explicação para a “substituição” do milho na primeira safra pela produção no inverno está relacionada à cultura da soja. O aumento da importância da soja no mercado internacional resultou em aumento da demanda por área para esta cultura, levando mais produtores a optarem pelo cultivo da soja no verão e do milho na segunda safra.

No agregado nacional, entre as safras 2006/07 e 2013/14, a redução de área na temporada de verão foi de 29,5%, ou de 2,79 milhões de hectares. A manutenção do volume produzido na primeira safra só foi possível com os aumentos de produtividade, que ocorreram em todas as regiões do Brasil (Tabela 7). Em razão das especificidades regionais e das eventuais quebras de safra, a comparação



de informações estaduais ano a ano pode ser deficiente. Portanto, optou-se por apresentar as produtividades médias das regiões brasileiras nas safras de verão entre 2006 e 2009 e entre 2010 e 2013. De maneira geral, é possível observar que a produtividade vem aumentando e a média brasileira no triênio agrícola 2010/13 foi 19,7% superior à de 2006-2009. O maior aumento foi no Centro-Oeste, de quase 36%. Considerando-se apenas o Centro-Sul, a produtividade média das safras de verão (2010-2013) foi superior a seis toneladas por hectare.

Tabela 7. Produtividade média das lavouras de milho, por regiões, na primeira safra (kg/ha), nos períodos 2006/2009 e 2010/2013.

REGIÃO	2006-2009	2010-2013
Norte	2.257,6	2.714,0
Nordeste	1.345,5	1.753,5
Centro-Oeste	5.617,3	7.640,2
Sudeste	4.861,6	5.838,9
Sul	5.058,7	5.964,6
Norte/Nordeste	1.496,1	1.926,9
Centro-Sul	5.066,9	6.130,0
Brasil	3.877,6	4.643,0

Fonte: Conab (2014b).

Apesar de o risco edafoclimático dificultar o plantio do milho na segunda safra em todo o País - em algumas regiões, só é possível com irrigação -, a produção no inverno tem aumentado consideravelmente. Mesmo com a pequena redução no último ano, a safra nacional de inverno praticamente triplicou entre as safras 2006/2007 e 2013/2014, saindo de menos de 15 milhões de toneladas para 45,7 milhões. O maior crescimento ocorreu no Centro-Oeste, cujo aumento de 269% o ajudou a alçar o status de maior região produtora de milho no Brasil.

A Tabela 8 apresenta a evolução das médias das produtividades regionais das lavouras de milho de inverno, entre as safras de 2006 a 2009 e as safras de 2010 a 2013. O comparativo desses triênios mostra aumento de 33,4% da produtividade média.

Tabela 8. Produtividade média estadual das lavouras de milho, por regiões, no Brasil, na segunda safra (kg/ha) – 2006/09-2010/13.

REGIÃO	2006-2009	2010-2013
Norte	3.408,4	3.738,0
Nordeste	1.390,0	2.516,3
Centro-Oeste	3.834,4	5.037,7
Sudeste	3.350,2	4.188,3
Sul	3.340,3	4.490,0
Norte/Nordeste	1.576,9	2.710,3
Centro-Sul	3.637,0	4.829,0
Brasil	3.474,0	4.635,3

Fonte: Conab (2013a e 2014c).

Além do melhoramento genético e de técnicas de manejo de plantio e preparação do solo, há indícios de que as sementes transgênicas foram um dos fatores a contribuir para o aumento da produtividade das lavouras de milho no Brasil. Após a liberação da comercialização do milho transgênico pela Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio), em 2007, vem ocorrendo progressiva e rápida adoção da tecnologia transgênica pelos produtores brasileiros. Prova disso é que as sementes geneticamente modificadas do milho, que ocupavam 39% do cultivo de inverno em 2010, passaram a ocupar 89% da área de cultivo da safra de inverno de 2013, segundo dados da Associação Paulista dos Produtores de Sementes e Mudanças (APPS) (2013) (Tabela 9).

Tabela 9. Participação de milho transgênico por safra (% dos sacos de sementes comercializados).

	Verão 2009/ 10	Inverno 2010	Verão 2010/ 11	Inverno 2011	Verão 2011/ 12	Inverno 2012	Verão 2012/ 13	Inverno 2013
Norte	31,1	23,5	43,5	46,7	59,3	73,3	69,1	83,2
Nordeste	45,1	11,1	69,6	40,9	74,9	69,2	87,7	56,6
Sudeste	40,8	68,0	64,0	85,6	74,7	85,9	82,9	93,5
Sul	29,3	60,6	51,0	82,1	70,1	87,2	78,9	94,1
Centro- Oeste	45,4	36,3	63,8	65,0	79,5	79,8	84,1	89,8
Brasil	35,6	39,0	57,8	69,6	72,9	81,7	81,4	89,7

Fonte: APPS (2013).



Embora o potencial produtivo de uma semente transgênica, em relação a um mesmo cultivar, não difira do convencional, as sementes transgênicas apresentam potencial efeito sobre a produtividade do milho ao auxiliar na diminuição de perdas com pragas e demandar sistemas de produção com maior intensidade tecnológica.

Por fim, é apresentada a evolução do comércio internacional de milho e das exportações brasileiras e americanas, ao longo dos últimos 50 anos. É relevante notar a inserção do Brasil no mercado internacional de milho a partir de 2001 (Gráfico 17). Suas exportações, a propósito, já se tornaram essenciais para que os preços internos mantenham a atividade viável economicamente.

Nesse processo, a China exerce um importante papel. Apesar do grande avanço da sua produção - salto de 130 milhões de toneladas em 2004/05 para 208 milhões em 2012/13 -, o país, que até pouco tempo atrás exportava, tem projeções de importações de 20 milhões de toneladas em 2022/23. Para o Brasil, a previsão é a de que a produção interna alcance 138,7 milhões de toneladas em 2022/2023 (USDA, 2013a).

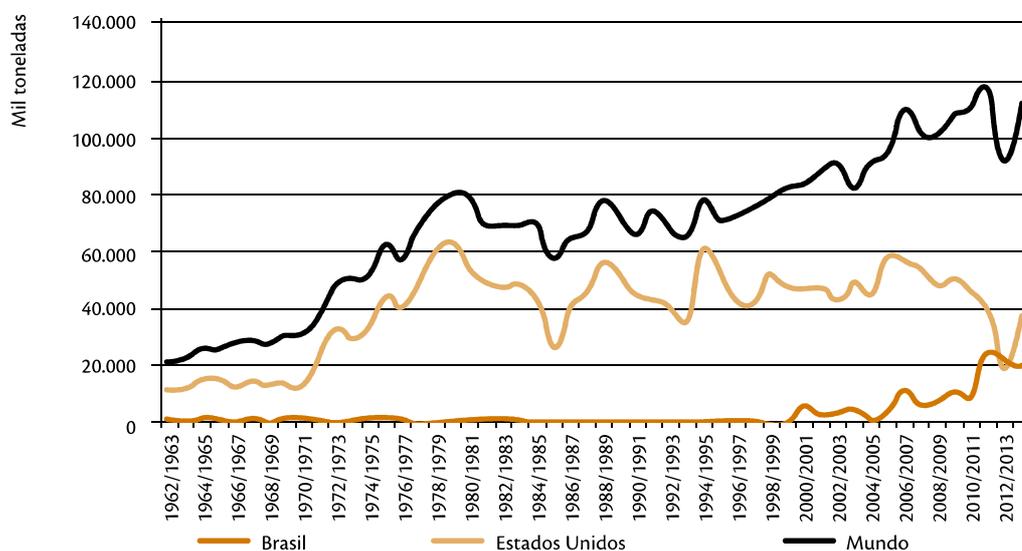


Gráfico 17. Exportações (1.000 t) mundiais de milho e as exportações dos Estados Unidos e Brasil, entre as safras de 1962/63 a 2013/14.

Fonte: FAO (2014) e USDA (2014b).

2. A dinâmica dos preços de milho no mercado doméstico e internacional

A dinâmica dos preços internacionais⁴³ do milho está intimamente ligada ao mercado norte-americano, visto que os EUA são o maior produtor mundial e também o maior exportador. Historicamente, o país detém *market-share*⁴⁴ superior a 50% do comércio internacional desse grão.

O principal indicativo para a formação dos preços do milho é a relação estoque/consumo que, a princípio, fornece uma medida de quanto tempo o estoque suportará o consumo sem que haja reposição. A ideia é de que com menor relação estoque/consumo os preços tendem a ser maiores. Para ilustrar esse raciocínio, o Gráfico 18 apresenta uma série dos preços em dólar da tonelada de milho e da relação estoque/consumo entre 1984/85 e 2013/14 nos EUA. Observa-se claramente uma correlação negativa entre os preços e a relação estoque/consumo. A principal razão para a diminuição do estoque/consumo norte-americano do grão na última década foi a produção de etanol a partir do milho - que gerou uma demanda interna adicional superior a 100 milhões de toneladas. O aumento do consumo naquele país levou não apenas à diminuição da relação estoque/consumo - a despeito do aumento de produção - mas também reduziu o excedente exportável e, conseqüentemente, seu *market-share* no comércio internacional.

Especificamente no Brasil, o mercado do milho é caracterizado por forte regionalização, que resulta em diferenças consideráveis nos preços entre as diversas regiões do País. A origem das diferenças está no balanço inter-regional de produção e consumo. Existem ainda particularidades na forma de comercialização e nos sistemas de produção conforme a região ou estado. A região Sul é a maior consumidora e a segunda maior produtora, ocorrendo certo equilíbrio entre produção e consumo: os déficits do Rio Grande do Sul e Santa Catarina são praticamente compensados pelo superávit do Paraná. Tal equilíbrio também é observado na região Sudeste e os preços das 2 regiões acompanham de forma próxima a média nacional.

Os grandes desequilíbrios ocorrem no Centro-Oeste e Nordeste. O Centro-Oeste é a maior região produtora do País, mas como seu consumo é inferior ao das regiões Sul, Sudeste e Nordeste, detém superávit superior a 20 milhões de toneladas, que precisa ser escoado para outras partes

⁴³ O preço utilizado como referência internacional é o do amarelo n. 2 FOB no Golfo do México.

⁴⁴ Parcela de mercado.



do País e para o exterior. Com isso, os preços nas principais praças de comercialização dessa região são inferiores à média nacional. O inverso é observado no Nordeste. As frequentes situações de desequilíbrio decorrentes de estiagens e os altos custos de transporte fazem com que os preços do milho na região sejam os mais altos do País.

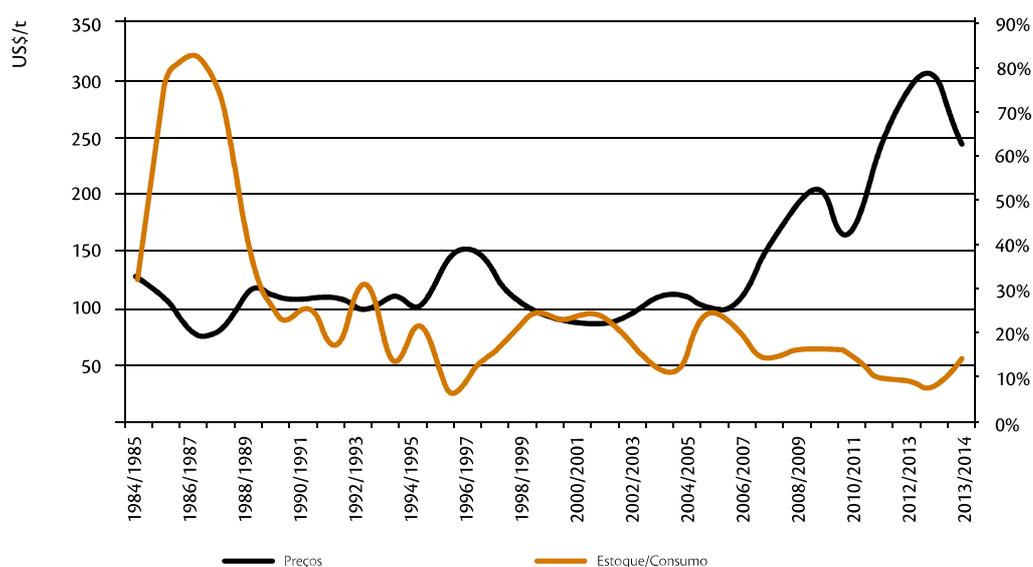


Gráfico 18. Preços (US\$/t) e razão estoque/consumo de milho nos EUA entre as safras de 1984/1985 e 2013/14. Fonte: elaborado com base em dados do USDA (2014a e 2014c).

Além do balanço inter-regional, os produtores do Mato Grosso vendem grande volume da produção de forma antecipada para as *tradings*, em operações com preços “travados” em nível remunerador. Com isso, porém, acabam não usufruindo de altas inesperadas (como ocorreu em 2012). No Paraná, ao contrário, as negociações não costumam ocorrer de forma antecipada e os produtores normalmente vendem a sua produção para as cooperativas das quais fazem parte.

Existem também diferenças na época de plantio e na estrutura da propriedade que levam a sistemas de produção distintos. No Paraná, o milho é cultivado de forma equilibrada entre a primeira e a segunda safra, em propriedades geralmente menores que as de Mato Grosso, onde, por sua vez, o milho é predominantemente plantado na segunda safra, em sucessão à soja. Esses fatores, associados a outros, como o custo do transporte para regiões consumidoras, fazem com que o

grão seja adquirido no Paraná a preços maiores que os negociados no Mato Grosso (Gráfico 19) (MIRANDA e GARCIA, 2012).

Por meio do Gráfico 19, que apresenta a evolução dos preços reais (saca de 60 kg), observa-se que os preços na Bahia frequentemente estão entre os maiores do País. Nota-se também que, a despeito dos fatores internos que definem as diferenças interestaduais, em geral, há uma trajetória comum em todos os preços, explicada, dentre outros fatores, pelo componente da demanda externa. A análise do gráfico mostra, ainda, que o pico de preço no final de 2012 e início de 2013 foi menor do que o vigente entre o final de 2005 e início de 2008. O movimento dos preços internos com alguns comportamentos paralelos aos do preço internacional reflete a maior integração do mercado brasileiro de milho com o comércio mundial, ao longo da última década. Os picos de preços em 2007/08 e 2012/13 foram ocasionados por problemas de crise internacional e seca, que repercutiram mais no resto do mundo do que no Brasil.

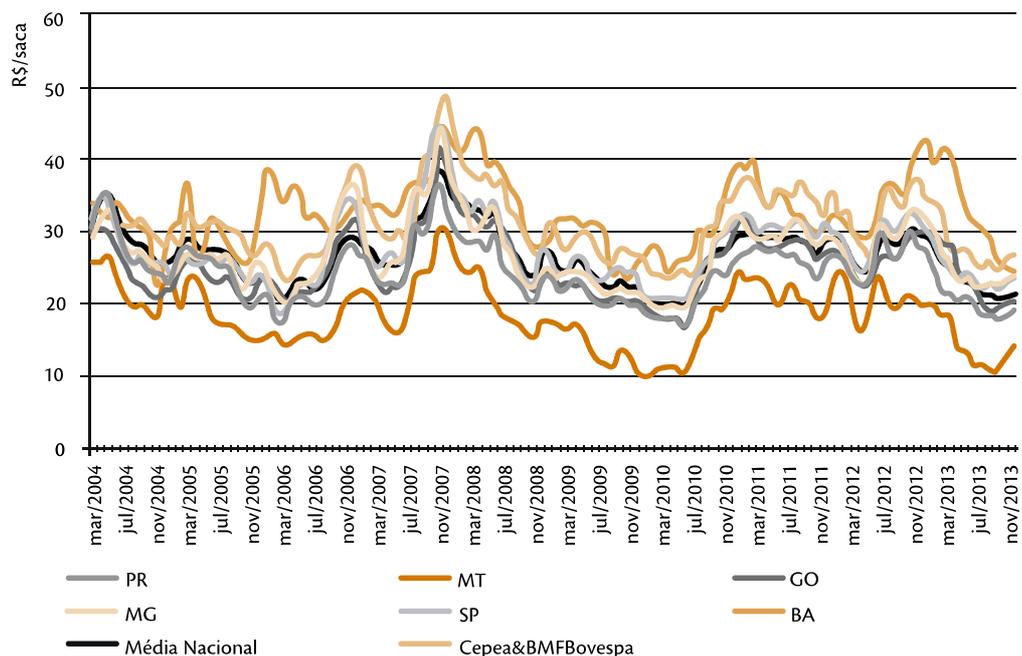


Gráfico 19. Evolução dos preços reais médios (R\$) da saca de milho nos estados brasileiros, entre março de 2004 e dezembro de 2013.

Nota: Deflator IGP-M, FGV, obtido em Ipeadata (2014). Base: dez. 2013 = 100.

Fonte: Agrolink (2014) e Cepea/Esalq/USP (2014).



3. Custos de produção e rentabilidade

No mercado agrícola, a alta do preço do milho no mercado interno e internacional não necessariamente resulta em maiores lucros para o produtor. Há situações em que a inflação de alguns itens nos custos de produção e comercialização eliminam eventuais ganhos com a elevação do preço. Para ilustrar essa situação, são apresentados dados do custo de produção entre 2000 e 2012 dos EUA⁴⁵ (Tabela 5), os quais são comparados com o rendimento da cultura e o preço, que aumentaram 8% e 39%, respectivamente, entre os anos de 2000 e 2011⁴⁶. Isto resultou em aumento da receita de aproximadamente 50%, enquanto o custo de produção aumentou 78% entre 2000 e 2012. O maior impacto nos custos veio das despesas operacionais, que aumentaram 109% no período. As sementes e os fertilizantes foram os principais responsáveis por esse encarecimento. O dispêndio com sementes triplicou (aumento de 203%), elevando sua participação nos custos totais de 8,67% para 14,74%. No mesmo sentido, os gastos com fertilizantes aumentaram 250%, saltando de 12,67% para 24,48% de participação nos custos totais. O aumento nos gastos com sementes se deve à consolidação dos híbridos transgênicos, que possuem diferencial positivo de preços em relação às sementes convencionais (Figura 1). O aumento de preços das sementes também explica a estabilização dos gastos com defensivos, dado que as sementes transgênicas são poupadoras desse item de custo.

O aumento dos custos de produção, assim como a mudança estrutural com maior participação das sementes e fertilizantes, é um fenômeno mundial, alcançando também o Brasil. A Tabela 11 apresenta, com base em dados do Cepea/Esalq/USP e da CNA (2013), a evolução dos custos de produção e rentabilidade da primeira e segunda safras do Paraná, entre 2009/10 e 2011/12. Em apenas três anos, no Brasil, os custos operacionais aumentaram 21,1% na safra verão e 26,4% na safra de inverno, enquanto nos EUA, entre 2010 e 2012, o reajuste dos custos operacionais foi de 20,5%. Vale lembrar que as informações americanas e brasileiras não são diretamente comparáveis, por apresentar itens de custo diferenciados. Assim como nos Estados Unidos, os principais responsáveis pelos aumentos no Brasil foram as sementes e os fertilizantes. Na primeira safra, o dispêndio com sementes se elevou em 14,1% e com fertilizantes, 37,6%, enquanto que, na segunda safra, os gastos aumentaram 36,4% com sementes e 39,3% com fertilizantes.

⁴⁵ Tomou-se como referência a produção de milho nos EUA por ser o maior produtor e exportador mundial e detentor da moeda de reserva internacional e da formadora dos preços internacionais, a Bolsa de Chicago.

⁴⁶ Não considerado o ano de 2012 em função da estiagem.

Tabela 10. Estrutura de custos de produção de milho nos EUA em US\$ por hectare (US\$/ha), a participação de cada item no custo total (%) e as taxas de crescimento desagregadas entre os anos de 2000 a 2012.

Item	2000		2004		2008		2010		2012	
	US\$/ha	%								
Operacionais	164,99	47,67	175,94	50,19	295,69	58,64	286,41	53,86	345,07	55,94
Semente	30,02	8,67	36,82	10,50	60,02	11,90	81,58	15,34	90,94	14,74
Fertilizantes	43,16	12,47	54,62	15,58	139,18	27,60	112,03	21,07	151,02	24,48
Defensivos	28,82	8,33	26,76	7,63	25,19	5,00	26,29	4,94	27,68	4,49
Operacionais	11,48	3,32	11,55	3,30	10,98	2,18	16,36	3,08	17,20	2,79
Energia	29,12	8,41	29,29	8,36	42,64	8,46	25,80	4,85	32,40	5,25
Reparos	17,55	5,07	15,35	4,38	15,37	3,05	23,96	4,51	25,43	4,12
Outros	0,31	0,09	0,24	0,07	0,14	0,03	0,11	0,02	0,11	0,02
Juros capital	4,53	1,31	1,31	0,37	2,17	0,43	0,28	0,05	0,29	0,05
Gerais	181,12	52,33	174,58	49,81	208,57	41,36	245,32	46,14	271,83	44,06
Mão de obra	3,36	0,97	3,20	0,91	2,37	0,47	2,96	0,56	3,01	0,49
Juros capital	70,16	20,27	61,25	17,47	76,36	15,14	84,40	15,87	94,30	15,29
Terra	89,36	25,82	92,14	26,29	107,37	21,29	127,33	23,95	141,58	22,95
Taxas	7,13	2,06	5,58	1,59	8,29	1,64	9,61	1,81	10,60	1,72
Despesas gerais	11,11	3,21	12,41	3,54	14,18	2,81	21,02	3,95	22,34	3,62
TOTAL	346,11	100,00	350,52	100,00	504,26	100,00	531,73	100,00	616,90	100,00

Fonte: elaborado com base em dados do USDA (2013b).

Observa-se também na Tabela 11 que os custos de produção na primeira safra são sistematicamente superiores aos da segunda. Tal fato relaciona-se ao risco edafoclimático do inverno, que leva os produtores a diminuírem os seus dispêndios na segunda época. Contudo, ganhos de produtividade têm sido observados mesmo na segunda safra no Brasil e parte disso é explicada pela adoção de melhores tecnologias, como sementes. A estabilização dos gastos com defensivos, por sua vez, também está relacionada à difusão das sementes transgênicas (Tabela 9).



Tabela 11. Custos de produção (R\$/ha), rendimento (sc 60kg/ha), preço médio (R\$/sc 60 kg) e margens sobre o COE, sobre o COT e lucro/ prejuízo da produção de milho (OGM) de 1ª e 2ª safra em Cascavel (PR) entre as safras 2009/2010 e 2011/2012, e valores médios.

Item	1a safra								2a safra							
	2009/2010		2010/2011		2011/2012		MÉDIA		2009/2010		2010/2011		2011/2012		Média	
Fertilizantes	679,3	23%	548,7	20%	813,3	26%	680,4	23%	377,1	20%	276,0	14%	447,6	23%	366,9	19%
Sementes	454,5	16%	458,9	16%	451,2	14%	454,9	15%	332,4	18%	389,4	20%	402,9	21%	374,9	20%
Defensivos agrícolas	234,2	8%	167,8	6%	203,7	6%	201,9	7%	212,6	11%	208,4	11%	170,9	9%	197,3	10%
Operação mecânica	272,9	9%	237,5	8%	149,5	5%	220,0	7%	233,8	13%	204,9	11%	149,6	8%	196,1	10%
Transporte da produção	159,6	5%	202,5	7%	186,0	6%	182,7	6%	76,0	4%	101,5	5%	99,2	5%	92,2	5%
Mão de obra	33,4	1%	63,6	2%	84,2	3%	60,4	2%	31,4	2%	48,3	2%	75,2	4%	51,6	3%
Impostos	68,8	2%	91,9	3%	73,6	2%	78,1	3%	30,9	2%	46,7	2%	41,0	2%	39,5	2%
Seguro	19,2	1%	17,1	1%	15,2	0%	17,2	1%	17,0	1%	13,6	1%	11,8	1%	14,1	1%
Assistência técnica	33,5	1%	33,6	1%	37,8	1%	34,9	1%	23,7	1%	24,6	1%	26,9	1%	25,1	1%
Capital de Giro	74,6	3%	120,3	4%	124,8	4%	106,5	4%	69,1	4%	128,6	7%	119,0	6%	105,6	6%
Custo Operacional (R\$/ ha)	2.029,9	70%	1.941,8	69%	2.139,4	68%	2.037,0	69%	1.404,0	75%	1.442,0	75%	1.544,2	79%	1.463,4	76%
Depreciação	208,8	7%	197,8	7%	182,6	6%	196,4	7%	179,7	10%	151,9	8%	118,2	6%	149,9	8%
Custo Operacional Total (R\$/ ha)	2.238,7	77%	2.139,6	77%	2.322,0	74%	2.233,4	76%	1.583,7	85%	1.593,9	82%	1.662,4	85%	1.613,3	84%
Arrendamento	499,6	17%	499,8	18%	679,8	22%	559,8	19%	144,3	8%	222,2	11%	177,4	9%	181,3	9%
Juros sobre capital	168,7	6%	155,0	6%	149,8	5%	157,8	5%	137,8	7%	118,0	6%	107,3	6%	121,0	6%
Custo Total (R\$/ ha)	2.907,1	100%	2.794,5	100%	3.151,6	100%	2.951,0	100%	1.865,8	100%	1.934,1	100%	1.947,1	100%	1.915,7	100%
Produtividade (sc/ ha)	174		174		155		168		83		80		83		82	
Preço médio (R\$/ sc)	17,2		23,0		20,7		20,3		16,3		25,4		21,6		21,1	
Receita Bruta (R\$/ ha)	2.991,7		3.995,1		3.200,8		3.395,9		1.343,9		2.030,7		1.783,5		1.719,4	
Margem sobre COE (R\$/ ha)	961,8		2.053,3		1.061,4		1.358,8		- 60,1		588,8		239,3		256,0	
Margem sobre COT (R\$/ ha)	753,0		1.855,5		878,8		1.162,4		- 239,8		436,9		121,0		106,0	
Lucro/ Prejuízo (R\$/ ha)	84,7		1.200,6		49,2		444,8		- 521,9		96,6		- 163,6		- 196,3	

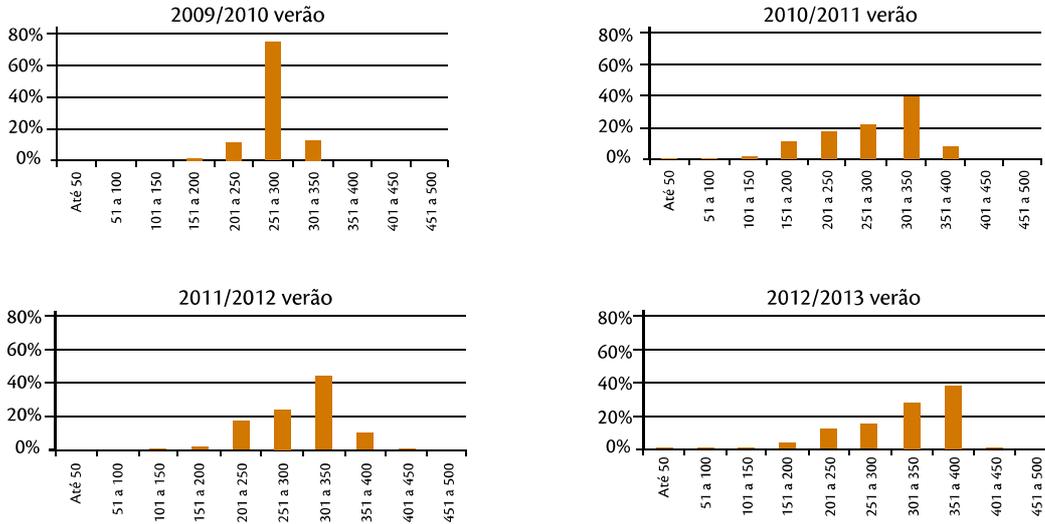
Fonte: Cepea/Esalq/USP e CNA (2013).

A Figura 1 apresenta o percentual, por faixa de preços, de sacos de 20 kg de sementes transgênicas e convencionais vendidas entre as safras verão de 2009/10 a 2012/13. É possível visualizar que, em todas as safras, as sementes transgênicas estão se concentrando em faixas de preços superiores, enquanto as sementes convencionais se concentram em faixas de preços inferiores. Na safra verão 2012/13, 37,5% das sementes OGM foram vendidas na faixa de preço de R\$ 351,00 a R\$ 400,00 por saco de 20 quilos, enquanto que 52,2% das sementes convencionais foram vendidas na faixa entre R\$ 51,00 e R\$ 100,00. Em geral, o que ocorreu é que os produtores que adotavam híbridos simples (tecnologia superior) convencionais passaram a utilizar sementes transgênicas, fazendo com que o mercado de sementes convencionais se concentrasse em tecnologias inferiores. Por outro lado, os produtores que faziam uso de sementes convencionais de baixa e média tecnologia continuaram apostando nesse nível tecnológico. Assim, os maiores gastos com sementes, de forma geral, são explicados pela ampla utilização de sementes transgênicas (Tabela 9) e pelo respectivo encarecimento das mesmas.

Enquanto os custos de produção apresentam crescimento moderado, a rentabilidade fica suscetível à variação dos preços. Quando os preços estão mais elevados, como em 2011/2012 e 2012/2013 (quebra de safra americana), há um estímulo à produção, o que pressiona os preços e resulta em queda da rentabilidade para o produtor, como foi observado no segundo semestre de 2013, e com impactos também em 2014.



Sementes OGM



Sementes Convencionais

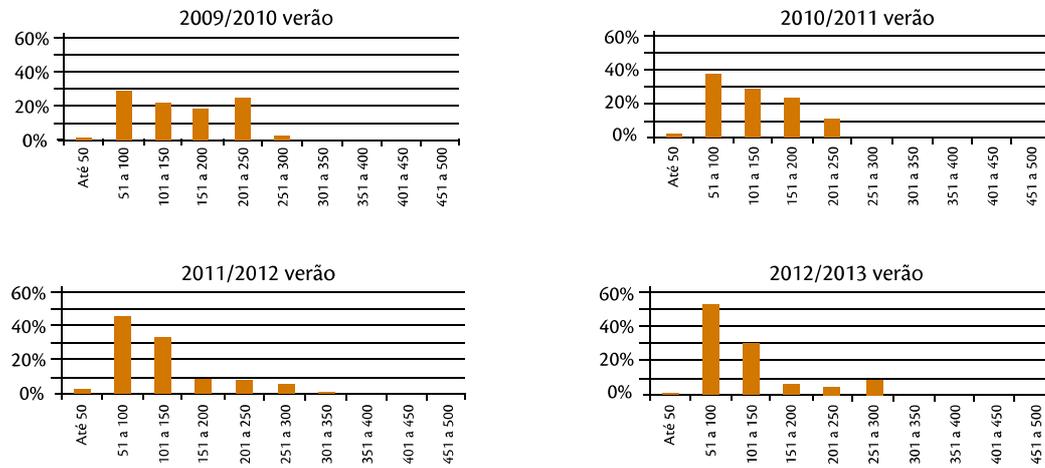


Figura 1. Percentual de sacos de sementes transgênicas e convencionais vendidas por faixa de preços (safras verão 2009/2010 a 2012/2013).

Fonte: APPS (2013)

4. Gargalos para a produção de milho no Brasil

A despeito do aumento dos custos de produção causado pelas sementes e pelos fertilizantes – o mesmo foi observado em outros grandes *players* do mercado de milho, como nos Estados Unidos – o Brasil possui uma série de problemas que diminuem a competitividade do milho nacional no mercado internacional. Muito se discute sobre o “Custo Brasil” para a economia e, principalmente, para o setor agrícola brasileiro. A expressão “Custo Brasil” revela as dificuldades estruturais relacionadas às carências de infraestrutura (logística de transporte e armazenagem), os altos custos de energia e comunicações, a carga tributária, o custo financeiro e, mais recente, também aos déficits de mão de obra qualificada.

As logísticas de transporte e de armazenagem consistem em dois dos maiores gargalos para aumento da produção agrícola no Brasil. As fronteiras agrícolas brasileiras situam-se em áreas de grande carência de infraestrutura, o que encarece o escoamento da produção agrícola dessas regiões para os estados consumidores. Segundo o Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (Imea) (2013), o frete da tonelada de milho de Sorriso (MT), situado na maior região produtora do estado, para os portos de Paranaguá (PR) e Santos (SP), sem a inclusão de ICMS, era de R\$ 300,00 e R\$ 310,00, respectivamente. Esse gasto era aproximadamente 60% superior ao do escoamento da safra verão de 2012 e também representava mais que o valor recebido pela venda do milho em Sorriso. Ou seja, o custo para levar o grão a algum porto para exportação é superior ao seu próprio valor.

Para ilustrar essa desvantagem em relação aos nossos concorrentes, Ferreira (2010), em matéria veiculada no jornal O Estado de São Paulo, apresenta dados de que o transporte da soja de Sorriso (MT) chega a ser quase três vezes superior ao frete pago pelos produtores do estado americano de Iowa. Segundo o autor, em 2010, o frete para percorrer os 2.282 quilômetros que separam o município de Sorriso e o porto de Paranaguá custava US\$ 97,00 a tonelada, enquanto que os produtores de Iowa gastavam US\$ 33,98 por tonelada para transportar a soja nos 1.576 km de distância até o Golfo do México. No valor despendido pelos produtores de Iowa, US\$ 10,09 eram de despesas com o frete do caminhão até os terminais no Rio Mississippi e os outros US\$ 23,89 eram gastos com a barcaça que transporta a mercadoria até o Golfo do México. O custo inferior de transporte hidroviário, como o exemplo norte-americano ilustra, tem servido de base para reivindicações dos produtores agrícolas do Centro-Oeste aos governos estaduais e federal, com vistas à conclusão da hidrovía Teles



Pires-Tapajós. Investimentos na malha ferroviária, como a ferrovia Norte-Sul, também estão sendo defendidos como solução de parte dos problemas logísticos.

A infraestrutura não é o único problema dos custos de transporte. A dimensão espacial do ICMS atrela os problemas tributários ao assunto, pois, a cada nova entrada e saída em um estabelecimento, há a incidência do fato gerador do imposto. Assim, quanto maior a circulação, maior é a tributação. No transporte do milho de Mato Grosso para as demais regiões do Brasil, há frequentes mudanças de modais de transporte e, conseqüentemente, novos faturamentos do produto, o que faz incidir sucessivamente o fato gerador do ICMS, levando ao efeito em cascata do tributo. Apesar da Lei Kandir (Lei Complementar n. 86 de 1996) isentar o ICMS de produtos e serviços destinados à exportação, a tributação para escoamento interno do milho encarece consideravelmente o envio de grãos ao Nordeste, representando importante entrave ao setor.

Outro exemplo do caos logístico é a situação dos portos brasileiros. O milho exportado pelo Brasil é escoado principalmente pelos portos de Santos (SP) e Paranaguá (PR). Por esses dois portos saíram, em 2012, quase 14 milhões de toneladas ou 70,5% do volume daquele ano – em anos anteriores, esse percentual era próximo de 80%. Assim, apesar dos congestionamentos, é difícil delimitar as reais condições de escoamento dos portos brasileiros. O entendimento dessa situação requer que se analisem de forma integrada as exportações de milho e de soja. Paranaguá e Santos também são dois dos principais portos de saída da soja e em 2012, 17,35 milhões de toneladas de soja (52% do total nacional) foram para o exterior a partir desses portos. Em geral, a soja é exportada entre os meses de março e julho e o milho, entre agosto e fevereiro. Contudo, entre abril e setembro há certa sobreposição e os embarques mensais dos dois grãos oscilam entre 4 e 5,8 milhões de toneladas (dado de maio de 2010). Pelo histórico, seria razoável supor certa dificuldade em superar os 6 milhões de toneladas exportadas dos dois grãos num único mês. Mesmo assim, em maio de 2012, 7,45 milhões de toneladas de soja e milho foram escoadas a partir desses dois portos, mostrando que os tradicionais locais de saída de grãos ainda podem contribuir para o aumento das exportações.

Apesar do aumento no volume exportado por Santos e Paranaguá, a participação relativa desses portos nos embarques de milho diminuiu, o que só foi possível devido ao surgimento de novas rotas para o escoamento do grão brasileiro. Em 2012, 5,8 milhões de toneladas foram exportadas por portos marginais, quantidade 175% maior que a de 2011. Dentre esses portos, merece destaque o de São Francisco do Sul (SC), por meio do qual foram escoadas 2,4 milhões de toneladas – aumento

de 458% em relação ao ano anterior. O quarto principal porto de exportação de milho em 2012 foi o de Vitória (ES), que viabilizou o envio de 1,8 milhão de toneladas para o exterior, aumento de 143% sobre 2011. Com 483 mil toneladas, o porto de Manaus (AM) manteve a média dos anos recentes. O porto de Santarém (PA) teve elevação de 79% na quantidade exportada em relação a 2011, alcançando 381 mil toneladas. O porto de Itaquí, em São Luís (MA), que pode atender à região do “Mapito” (e até partes de Mato Grosso, na bacia do Araguaia, via ferrovia Norte-Sul) e o Porto de Ilhéus, na Bahia (que pode atender à região Oeste do estado), exportaram, respectivamente, 360 mil e 218 mil toneladas em 2012. Conclui-se que novos caminhos estão sendo utilizados para se contornar os grandes congestionamentos nos principais portos do País, embora ainda haja muitos problemas a serem solucionados.

Outro gargalo importante na produção de milho é o armazenamento, que tem se notabilizado no Centro-oeste com safras “armazenadas” a céu aberto. De fato, a capacidade de armazenagem brasileira apresenta dificuldades para acompanhar o crescimento da produção de grãos. Na segunda metade da década de 1990, o País possuía capacidade estática de armazenamento de grãos superior à produção. Após quase duas décadas, esse cenário se modificou com o grande crescimento da produção de grãos e avanço proporcionalmente menor da estrutura de armazenamento. Atualmente, estima-se déficit superior a 30 milhões de toneladas. De acordo com dados da Conab (2013a), a capacidade estática de silos e armazéns em todo o País chegou a 148,7 milhões de toneladas em abril de 2013, mas a produção estimada de grãos na safra 2012/2013 foi de 183,6 milhões de toneladas.

O ideal seria que os países tivessem capacidade para armazenar 120% de sua produção (AMARAL, 2006). Nesse sentido, o Brasil precisaria ter uma capacidade de armazenagem de 220 milhões de toneladas. Essa margem de segurança evitaria situações como a vista em Mato Grosso na segunda safra de milho em 2012, cujo aumento de 107% da produção levou à estocagem a céu aberto, mencionada anteriormente. Uma boa estrutura de armazenagem diminui a pressão no escoamento da produção (nos estados produtores), possibilitando a espera por preços melhores. Mesmo estados tradicionalmente consumidores líquidos (consomem mais do que produzem) como Santa Catarina requerem estrutura de armazenamento, para a formação de estoques reguladores e a redução da oscilação de preços.

Para uma melhor avaliação dos gargalos de armazenagem no Brasil, é preciso desagregar os dados ao nível estadual. A Tabela 12 apresenta a capacidade estática de armazenagem⁴⁷ por regiões e dos

⁴⁷ Dentre as unidades armazenadoras cadastradas na Conab.



principais estados produtores (produtos agrícolas) em abril de 2013, além das respectivas estimativas de produção dos três principais grãos (que representam 93% da produção nacional de grãos) para a safra 2012/2013.

Tabela 12. Capacidade estática de armazenamento e produção estadual dos três principais grãos (Safra 2012/2013), por regiões e principais estados produtores, no Brasil.

Região/UF	Capacidade Estática (mil t)	Milho	Soja	Arroz	Produção Total*
Norte	3.039,07	1.741,2	2.760,4	972,5	5.474,10
Nordeste	8.822,28	4.806,4	5.634,7	930,6	11.371,70
Centro-Oeste	49.826,13	31.437,8	38.797,8	699,6	70.935,20
MT	28.477,74	17.323,8	23.931,5	528,0	41.783,30
MS	7.722,99	6.604,6	5.748,5	96,1	12.449,20
GO	13.161,15	7.161,7	8.952,8	75,5	16.190,00
Sudeste	23.404,89	12.471,3	5.448,2	128,2	18.047,70
MG	8.643,57	7.338,4	3.324,4	45,10	10.707,90
SP	13.178,98	5.049,0	2.123,8	74,60	7.247,40
Sul	63.769,35	26.994,8	29.299,5	9.212,5	65.506,80
PR	27.190,32	18.318,3	15.569,2	177,2	34.064,70
SC	5.103,08	3.344,7	1.537,2	1.009,1	5.891,00
RS	31.475,95	5.331,8	12.193,1	8.026,20	25.551,10
Brasil	148.861,72	77.451,5	81.940,6	12.050,10	171.442,20

Fonte: Conab (2013a, 2013b)

Embora a capacidade de armazenagem estática no Brasil ainda seja insuficiente, a sua verdadeira condição nem sempre é tão grave quanto aparenta. Ao comparar dados de produção e capacidade estática de armazenagem, é necessário analisar de forma integrada como se distribui a colheita e o escoamento das principais culturas agrícolas ao longo do ano. Por exemplo, na região Centro-Oeste, onde a princípio observa-se o maior déficit de armazenagem (20 milhões de toneladas na safra 2012/2013, considerando-se apenas as duas principais culturas – soja e milho), a colheita da soja se concentra nos meses de janeiro e fevereiro e as exportações aumentam substancialmente a partir de março, atingindo o pico em maio. No caso do milho, a segunda safra é colhida entre junho e julho e as exportações se concentram entre agosto e fevereiro. Assim, discriminando-se a primeira e

a segunda safra de milho e também a safra de soja, o Centro-Oeste não apresenta necessariamente déficit da capacidade estática de armazenagem em níveis regional e estadual. Contudo, a partir de junho os embarques de soja começam a diminuir e os estoques a espera do escoamento passam a competir, nesse período, por espaço nos silos e armazéns, com o milho colhido no inverno. Quando a colheita da soja se estende a março e abril, há maior competição por armazenagem com a segunda safra de milho.

Destaca-se ainda que em muitas regiões, sobretudo naqueles estados de fronteira agrícola como Mato Grosso, há municípios com infraestrutura de armazenagem e outros sem nenhuma, caracterizando um desbalanceamento da produção-armazenagem em nível intramunicipal. Essa condição resulta, quando há elevada produção, em armazenamento a céu aberto, a exemplo do que ocorreu em 2012 e 2013 (apesar da grande demanda pelo grão naqueles dois anos). Entretanto, isso pode não ser observado em dados agregados em nível estadual ou regional.

5. Considerações finais

Apesar das adversidades para o produtor brasileiro de milho na produção e comercialização da safra, a produção nacional tem aumentando mais que qualquer previsão. Quando o cenário extremamente favorável às vendas externas se delineou, a partir de julho de 2012, discutiu-se a capacidade do País em atender à demanda internacional, dados os antigos problemas de infraestrutura e logística. Nesse ponto, apesar dos grandes congestionamentos dos portos brasileiros, o País exportou quase 20 milhões de toneladas em 2012 e quase 27 milhões de toneladas em 2013. A expectativa de importações da China (para 2022/23) alerta para a possibilidade de o Brasil atender a parte dessa demanda.

Do ponto de vista do produtor, os gargalos discutidos podem até não afetar a tomada de decisão quanto a produzir milho, mas é inegável que a rentabilidade do negócio é diretamente impactada, expurgando parte dos lucros. Caso os preços caíam acentuadamente, os referidos obstáculos multiplicarão os prejuízos que, por sua vez, afetarão a decisão de continuar a investir na cultura na(s) próxima(s) safra(s). Ou seja, os reais impactos se encontram no nível microeconômico e o produtor é o grande prejudicado.



Finalmente, é evidente que, apesar de todos os obstáculos que tornam a produção e o transporte dos produtos brasileiros mais custosos, o agronegócio no País não para de crescer e de se integrar ao comércio internacional. Por outro lado, é preciso ter consciência do elemento que torna tudo isso possível, o preço. A safra recorde de milho no Brasil em 2012/13 só foi viabilizada, frente ao recorde de 2011/12, porque a seca nos Estados Unidos fez com que os preços continuassem remuneradores. Caso o País queira galgar a posição de maior potência agrícola mundial, a produção precisa crescer de maneira sustentável, com garantia de renda ao produtor. O primeiro passo para isso é “facilitar” a produção e o seu escoamento, solucionando os velhos e conhecidos gargalos brasileiros.

Referências

- AGROLINK. **Histórico de cotações:** milho. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/cotacoes/Historico.aspx?e=9839&p=1090&l=13263>> Acesso em: 15 jun. 2014.
- ALEXANDRATOS, N.; BRUINSMA, J. World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. Roma: FAO, 2012.
- AMARAL, D.D. A falta que faz um armazém. **Revista Exame**. 2006. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0869/noticias/a-falta-que-faz-um-armazem-m0082220>> Acesso em: 18 ago. 2013.
- ASSOCIAÇÃO PAULISTA DOS PRODUTORES DE SEMENTES E MUDAS - APPS. **Pesquisa de mercado de milho**. Disponível em: <<http://www.apps.agr.br/relatorios/>>. Acesso em: 20 dez. 2013.
- BRASIL. Secretaria de Comércio Exterior - SECEX. **Exportações de milho**. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 27 mar. 2013.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA/ESALQ/USP E CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA- CNA. **Base de dados em Painel** (dados fornecidos pelos pesquisadores do Cepea). 2013.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA/ESALQ/USP. **Base de dados de milho (preços)**. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/milho/>> Acesso em: 21 jul. 2014.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira:** grãos – safra 2012/13, Décimo segundo levantamento, setembro de 2013. Brasília: Conab, 2013a. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=2#A_objcmsconteudos>. Acesso em: 30 nov. 2013.
- _____. **Sistema de cadastro de unidades armazenadoras**. Brasília: Conab, 2013b. Disponível em: <<http://consultaweb.conab.gov.br/consultas/consultaArmazem.do?method=acaoCarregarConsulta>>. Acesso em: 15 abr. 2013.
- _____. **Milho 1ª e 2ª safras** – Brasil: série histórica de produção: safras 1976/77 a 2012/13. Brasília, 2014a. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos>. Acesso em: 11 jan. 2014.
- _____. **Milho 1ª safra** – Brasil: série histórica de produção: safras 1976/77 a 2012/13. Brasília, 2014b. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos>. Acesso em: 11 jan. 2014.
- _____. **Milho 2ª safra** – Brasil: série histórica de produção: safras 1976/77 a 2012/13. Brasília, 2014c. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos>. Acesso em: 11 jan. 2014.



- FERREIRA, V. Frete em Mato Grosso é três vezes mais caro que nos Estados Unidos. **O Estado de São Paulo**, 05 de maio de 2010. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/economia,frete-em-mato-grosso-e-tres-vezes-mais-carro-que-nos-estados-unidos,16809,0.htm>> Acesso em: 20 set. 2012.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **Faostat- Agriculture**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>> Acesso em: 20 jul. 2014.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA. Banco de dados IPEADATA. **Índice geral de preços- mercado (IGP-M)**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 17 jul. 2014.
- INSTITUTO MATO GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA - IMEA. **Frete**. Disponível em: <<http://www.imea.com.br/cotacoes.php?produto=1&subproduto=8>> Acesso em março de 2013.
- MIRANDA, R.A.; GARCIA, J.C. Avaliação econômica da safrinha de milho no Mato Grosso e Paraná em 2012. **Comunicado Técnico**, 200, Embrapa Milho e Sorgo, 2012.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. **USDA agricultural projections to 2022**, February, 2013a. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/publications/oce-usda-agricultural-projections/oce131.aspx#UXa1r9yK71U>>. Acesso em: 27 mar. 2013.
- _____. **Current Costs and Returns: Corn**, 2013b. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/data-products/commodity-costs-and-returns.aspx#UYf2DayK71U>>. Acesso em: 27 mar. 2013.
- _____. **Foreign Agriculture Service**. 2014a. Disponível em: <<http://apps.fas.usda.gov/psdonline/psdQuery.aspx>> Acesso em 18 ago. 2014.
- _____. **World Agricultural Supply and Demand Estimates**, n. 525, January 10, 2014b. Disponível em: <<http://usda01.library.cornell.edu/usda/current/wasde/wasde-01-10-2014.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2014.
- _____. **World Agricultural Supply and Demand Estimates**, n. 531, July 11 2014c. Disponível em: <<http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1194>>. Acesso em: 20 jul. 2014.