

# Revista de **Política Agrícola**

VENDA  
PROIBIDA

ISSN 1413-4969  
Publicação Trimestral  
Ano XXV - Nº 2  
Abr./Maio/Jun. 2016

Publicação da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



## **Ambiente institucional na dinâmica da cottonicultura brasileira**

Pág. 53

**Análise da  
volatilidade do  
complexo brasileiro  
de soja em relação  
ao mundo**

Pág. 26

**A dinâmica  
do comércio  
internacional  
de agrotóxicos**

Pág. 39

**Ponto de Vista**

**Poderá o crescimento  
do agronegócio  
compensar as perdas  
econômicas decorrentes  
da desindustrialização?**

Pág. 123

## Sumário

	<b>Carta da Agricultura</b>	
	Crescer e simplificar.....	3
	<i>Blairo Maggi</i>	
	Causalidade de preços do feijão de cor no Paraná .....	5
	<i>Cármem Ozana de Melo / Gerson Henrique da Silva / Maura Seiko Tsutsui Esperancini</i>	
	Correlação entre preços do petróleo e de commodities agrícolas: novas perspectivas.....	14
	<i>Adriana Ferreira Silva / Nicole Rennó Castro / Leandro Gilio</i>	
	Análise da volatilidade do complexo brasileiro de soja em relação ao mundo .....	26
	<i>Bruno Pereira Conte / Daniel Arruda Coronel / Ailton Lopes Amorim</i>	
	A dinâmica do comércio internacional de agrotóxicos ...	39
	<i>Victor Pelaez / Thomaz Teodorovicz / Thiago André Guimarães / Letícia Rodrigues da Silva / Daiane Moreau / Gabriel Mizukawa</i>	
	Ambiente institucional na dinâmica da cotonicultura brasileira.....	53
	<i>Adriana Carvalho Pinto Vieira / Divina Aparecida Leonel Lunas / Junior Ruiz Garcia</i>	
	Riscos agropecuários: eventos com alta perda econômica .....	67
	<i>Rosaura Gazzola / Vanessa da Fonseca Pereira / Geraldo da Silva e Souza / Rosana do Carmo Nascimento Guiducci</i>	
	Caracterização do segmento de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul.....	74
	<i>Francielly de Souza Silva Ortigoza / Ricardo José Senna</i>	
	Potencial do Matopiba na produção de aves e suínos ....	90
	<i>Jonas Irineu dos Santos Filho / Dirceu João Duarte Talamini / Gerson Neudi Scheuermann / Teresinha Marisa Bertol</i>	
	Política agrícola brasileira e os acordos SPS e TBT da OMC: padronização ou proteção? .....	103
	<i>Lélis Maia Brito / Orlando Monteiro Silva</i>	
	<b>Ponto de Vista</b>	
	Poderá o crescimento do agronegócio compensar as perdas econômicas decorrentes da desindustrialização? .....	123
	<i>Amilcar Baiardi</i>	

<b>Conselho editorial</b>	
Eliseu Alves (Presidente)	<i>Embrapa</i>
Elísio Contini	<i>Embrapa</i>
Biramar Nunes de Lima	<i>Consultor independente</i>
Carlos Augusto Mattos Santana	<i>Embrapa</i>
Antonio Flavio Dias Avila	<i>Embrapa</i>
Alcido Elenor Wander	<i>Embrapa</i>
José Garcia Gasques	<i>Mapa</i>
Geraldo Sant'Ana de Camargo Barros	<i>Consultor independente</i>
<b>Secretaria-Geral</b>	
Regina Mergulhão Vaz	
<b>Coordenação editorial</b>	
Wesley José da Rocha	
<b>Foto da capa</b>	
Ana Cristina dos Santos	
<b>Embrapa Informação Tecnológica</b>	
<b>Supervisão editorial</b>	
Wesley José da Rocha	
<b>Revisão de texto</b>	
Wesley José da Rocha	
<b>Normalização bibliográfica</b>	
Iara Del Fiaco Rocha	
Luisa V. S. Guimarães	
Rejane Maria de Oliveira	
<b>Projeto gráfico, editoração eletrônica e capa</b>	
Carlos Eduardo Felice Barbeiro	
<b>Impressão e acabamento</b>	
Embrapa Informação Tecnológica	

Interessados em receber esta revista, comunicar-se com:

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Secretaria de Política Agrícola**

Esplanada dos Ministérios, Bloco D, 5º andar  
70043-900 Brasília, DF  
Fone: (61) 3218-2505  
Fax: (61) 3224-8414  
www.agricultura.gov.br  
spa@agricultura.gov.br

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Informação Tecnológica**

Parque Estação Biológica (PqEB)  
Av. W3 Norte (final)  
70770-901 Brasília, DF  
Fone: (61) 3448-2418  
Fax: (61) 3448-2494

Wesley José da Rocha  
wesley.jose@embrapa.br

Esta revista é uma publicação trimestral da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com a colaboração técnica da Secretaria de Gestão Estratégica da Embrapa e da Conab, dirigida a técnicos, empresários, pesquisadores que trabalham com o complexo agroindustrial e a quem busca informações sobre política agrícola.

É permitida a citação de artigos e dados desta revista, desde que seja mencionada a fonte. As matérias assinadas não refletem, necessariamente, a opinião do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

**Tiragem**

7.000 exemplares

Está autorizada, pelos autores e editores, a reprodução desta publicação, no todo ou em parte, desde que para fins não comerciais

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
Embrapa Informação Tecnológica

---

Revista de política agrícola. – Ano 1, n. 1 (fev. 1992) - . – Brasília, DF :  
Secretaria Nacional de Política Agrícola, Companhia Nacional de  
Abastecimento, 1992-  
v. ; 27 cm.

Trimestral. Bimestral: 1992-1993.

Editores: Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento, 2004- .

Disponível também em World Wide Web: <www.agricultura.gov.br>  
<www.embrapa.br>

ISSN 1413-4969

1. Política agrícola. I. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. II. Ministério da  
Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

CDD 338.18 (21 ed.)

---

# Crescer e simplificar

Blairo Maggi<sup>1</sup>

Logo depois de deixar a presidência, em 1960, Juscelino Kubitschek começou a se preparar para voltar nas eleições seguintes. O projeto JK-65 tinha um slogan inédito: “5 anos de agricultura, 50 anos de fartura”. Era a nova versão dos 50 anos em 5 que o levou à vitória nas eleições de 1955. O movimento militar de 1964 enterrou a campanha e tirou JK da política. Desde então, nenhum outro presidente brasileiro governou com um programa voltado para a área agrícola nestes últimos 60 anos.

Naquela época, a maioria dos brasileiros vivia no campo. Nossa atividade agropecuária ainda não tinha atingido os níveis de excelência de hoje. O Brasil exportava café – que respondia por mais de 60% das nossas vendas externas –, cacau, açúcar e algodão. Soja, milho e carne in natura eram residuais. A virada imaginada por JK só teria sucesso se fosse radical. O destino tirou JK da política, e as prioridades mudaram com o governo militar. O investimento maciço foi em industrialização, com a política de substituição de importações.

Nossa agricultura não deixou de evoluir, mas isso aconteceu mais lentamente. Em 30 anos, deixamos uma produção quase rudimentar para transformar a produção agropecuária brasileira em agronegócio, com cotação em bolsas internacionais, como a de Chicago. Soja, milho e carnes são itens importantes da nossa pauta de exportações. A agricultura brasileira chegou ao século 21 como nosso principal pilar

econômico, capaz de segurar os efeitos perversos da crise desencadeada em 2014. Enquanto a indústria e os serviços sofreram perda e queda significativas na produção, os produtores rurais e nossa agroindústria foram responsáveis por 49% de tudo que o Brasil exportou no primeiro semestre deste ano. Vedemos US\$ 45 bilhões e conseguimos um superávit de US\$ 38,9 bilhões.

Esse é um resultado excelente, mas podemos e devemos querer mais. Depois de muitas décadas, temos um governo que se preocupa verdadeiramente com a nossa agropecuária. Temos hoje muito mais do que JK conseguiu sonhar na década de 1960. Somos uma potência agrícola. Temos alta produtividade, agricultura de precisão, produtos com qualidade insuperável – caso da carne – e podemos aumentar de 7% para 10% nossa participação no comércio agrícola mundial em cinco anos. Isso não é sonho; é realidade.

Nossa agenda para atingir esse objetivo não pode ser outra que não arrumar as malas e sair pelo mundo negociando com nossos parceiros comerciais. Vamos à Ásia, Oriente Médio, Europa, Estados Unidos e África trabalhar duro para ampliar nossos mercados e ocupar cada vez mais espaço. Da porteira ao supermercado, a cadeia do agronegócio brasileiro ocupa de 25 a 30 milhões de pessoas, quase 15% da população, e nossa produtividade cresce à taxa de 4,04% ao ano, contra 2,83% da China e 2,26% dos Estados Unidos. Portanto, há muito espaço

<sup>1</sup> Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

para nossa agricultura ocupar mundo afora. E não existe segredo, basta trabalhar duro, com entusiasmo, dedicação, foco e planejamento.

O outro ponto que considero fundamental é a desburocratização, a simplificação de nossas normas e procedimentos. A simplificação gera economia de tempo, dinheiro e recursos humanos. Nosso objetivo é facilitar a vida das pessoas, tanto quem depende do Mapa para resolver pendências quanto os servidores, que poderão aumentar sua eficiência. Por meio da portaria 109/2016, criei um grupo de trabalho para analisar, discutir e sugerir alterações de normas e procedimentos. Esse grupo está ouvindo representantes de diversos setores, relacionando suas demandas e estudando o que pode ser aperfeiçoado. Em agosto, espero que as primeiras ações de desburocratização possam ser colocadas em prática.

Quando optei por essas duas prioridades, sabia dos grandes desafios a enfrentar. Aumentar a participação do Brasil no agronegócio mundial para 10% exigirá empenho muito grande de nossa equipe e um esforço do nosso governo que envolve não apenas o Mapa, mas outras

áreas, como o Itamaraty. Já iniciamos um roteiro de viagens internacionais. Estive na China e nos Estados Unidos. Em setembro, teremos um roteiro com duração de 22 dias. Voltaremos à China para acompanhar a visita de Estado do Senhor Presidente da República Michel Temer, durante a qual patrocinaremos uma série de encontros empresariais, o que acontecerá também na Coreia do Sul, Tailândia, Myanmar, Vietnã, Malásia e Índia. Tenho certeza que traremos bons resultados.

Com relação à simplificação de normas, entendo que é um processo. Muitas iniciativas exigem mudança de hábitos, reciclagem dos nossos profissionais, modernização de processos e investimentos em infraestrutura. Algumas mudanças poderão ser sentidas de imediato, principalmente as que afetam diretamente a vida das pessoas. Na medida em que a simplificação for sendo implementada, tenho certeza que ela será incorporada à cultura do Mapa pelos resultados positivos que produzirá. Não temos dinheiro novo para fazer coisas novas, mas temos coisas velhas que podemos mudar para fazer dinheiro novo.

# Causalidade de preços do feijão de cor no Paraná<sup>1</sup>

Cármem Ozana de Melo<sup>2</sup>  
Gerson Henrique da Silva<sup>3</sup>  
Maura Seiko Tsutsui Esperancini<sup>4</sup>

**Resumo** – O feijão, produto de larga aceitação pelo consumidor, é destaque na economia brasileira e paranaense, sendo importante alternativa para pequenos produtores. O objetivo deste estudo é verificar o sentido da causalidade de preços do feijão entre os níveis de mercado no Paraná, de janeiro de 2005 a abril de 2015, por meio do teste de causalidade de Granger. Os resultados obtidos permitem considerar que no mercado de feijão os preços oscilam para os três segmentos e que é o atacado, principalmente, que inicia ou causa as alterações dos preços.

**Palavras-chave:** agronegócio, comercialização agrícola, economia agrícola.

## Causality of the prices of beans in the state of Paraná

**Abstract** – Beans are a product with a lot of highlight in the economy of Paraná and Brazil, being an important alternative choice for smaller producers, besides the large acceptance by the consumer. Given its importance, it is aimed on this study to verify the sense of causality of the prices of beans between distinct levels of market in the state of Paraná, on the period from 2005 to 2015, through the application of Granger's Test of Causality. The collected results may allow the consideration that the beans market shows oscillations of prices for the three segments and that it is mainly the wholesale that tends to initiate or cause the changes on prices.

**Keywords:** agribusiness, agricultural commercialization, agricultural economy.

## Introdução

O feijão se destaca entre os produtos agrícolas para a alimentação humana. Seu cultivo é difundido em todo o território nacional – de subsistência em pequenas propriedades, mas também em sistemas de produção com adoção de tecnologias como a irrigação. O produto tem

ampla adaptação edafoclimática, o que permite seu cultivo durante todo o ano, em quase todos os estados, e possibilita constante oferta (SALVADOR, 2014).

A produção brasileira de feijão tem destaque no cenário mundial. De 2007 a 2012, segundo Salvador (2014), a produção média

<sup>1</sup> Original recebido em 4/8/2015 e aprovado em 9/12/2015.

<sup>2</sup> Economista, doutora em Agronomia/Energia na Agricultura, professora adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). E-mail: carmem.melo@unioeste.br

<sup>3</sup> Economista, doutor em Agronomia/Energia na Agricultura, professor adjunto da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). E-mail: gerson.silva@unioeste.br

<sup>4</sup> Engenheira-agrônoma, doutora em Economia, professora da Universidade Estadual Paulista (Unesp). E-mail: maura@fca.unesp.br.

anual do País foi de 3,25 milhões de toneladas, aproximadamente 15% da produção mundial. Nesse período, os nove principais produtores de feijão responderam por mais de 70% da produção mundial, estimada em 22,11 milhões de toneladas/ano. Além do Brasil, destacaram-se: Índia, com participação média de 17% na produção mundial; Mianmar, 15%; China, 8%; Estados Unidos, 5%; México e Tanzânia 4%; Kenya e Uganda, com 2% (SALVADOR, 2014).

No mercado interno, dados da Conab (INDICADORES..., 2015) apontam para um relativo equilíbrio entre oferta e consumo do produto nas safras de 2010–2011 a 2014–2015. Na safra 2010–2011, para a produção de 3,73 milhões de toneladas, o consumo foi de 3,60 milhões de toneladas. Nas safras 2011–2012 e 2012–2013, a produção ficou abaixo do consumo: produção de 2,92 milhões de toneladas e consumo de 3,50 milhões de toneladas; e produção de 2,81 milhões de toneladas e consumo de 3,32 milhões de toneladas, respectivamente. As duas safras seguintes registraram aumentos de produção e de consumo: produção de 3,45 milhões de toneladas em 2013–2014 e de 3,41 milhões de toneladas em 2014–2015 – em ambas, o consumo foi de 3,35 milhões de toneladas (INDICADORES..., 2015).

Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (Mapa), existem aproximadamente 40 tipos de feijão, entre eles o carioca, o preto, o caupi e o rajado. Os tipos classificados genericamente como carioca (ou de cor) têm aceitação praticamente em todo o Brasil – 52% da área cultivada é semeada com esse tipo. O feijão preto tem maior consumo no Rio Grande do Sul, sul e leste do Paraná, Rio de Janeiro, sudeste de Minas Gerais e sul do Espírito Santo, sendo plantado em 21% da área produtora. O feijão-caupi é mais aceito nas regiões Norte e Nordeste e ocupa 9,5% da área cultivada (BRASIL, 2015).

De 2007 a 2014, Paraná, Minas Gerais e São Paulo, juntos, responderam por 50% da produção nacional – destaque para o Paraná,

cujas participações foram de 23% do total nacional (SALVADOR, 2014).

No Paraná, o feijão ocupa o quarto lugar em área plantada, cultivada principalmente em pequenos e médios estabelecimentos. É alternativa para o pequeno produtor, sendo grande demandadora de mão de obra, tanto familiar quanto contratada. Destaca-se, portanto, como fonte de emprego e renda no campo (SILVA, 2011).

Segundo Manfio (2005), não se dispõe de dados precisos acerca da distribuição da produção entre feijão preto e de cor. Mas o Departamento de Economia Rural (Deral) da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (Seab) estima que na safra 2003–2004 54% da produção foi de feijão preto e 46% de feijão de cor. O autor aponta que do total produzido no estado no período de três safras, cerca de 32% foi consumido no próprio estado. O restante foi para os principais mercados do Rio de Janeiro e do Rio Grande do Sul – para o feijão preto – e de São Paulo – para o feijão de cor.

Em termos de participação no valor da produção agropecuária no estado, a renda bruta do feijão em 2012 foi de R\$ 1,34 bilhão, o que representou 2% do Valor Bruto da Produção (VBP) agropecuária do Paraná. Em comparação com outros grãos, o feijão ficou na 3ª colocação, atrás da soja e do milho (PARANÁ, 2015b). Em 2013, segundo Salvador (2014), o valor da produção do feijão foi da ordem de R\$ 1,72 bilhão, e sua participação no total do VPB passou a 3%, mantendo-se na terceira colocação.

No estado, o plantio do feijão é distribuído ao longo do ano em três safras. A primeira – “das águas” – é a de maior área de cultivo, com plantio de agosto a novembro. Essa safra representou, em média, 57% da produção paranaense de 2007 a 2010. Para a segunda e terceira safras, os valores são 42% e 1%, respectivamente (SALVADOR, 2010).

Segundo Silva (2011, p. 38),

O Paraná apresenta vocação indiscutível para a exploração do feijão. Grandes transformações estão ocorrendo com a cultura, safra



após safra observa-se aumento na produtividade média, que saiu de patamares entre 600 e 700 kg/ha para 900 a 1.100 kg/ha, o que revela uma maior adoção de tecnologia, com especialização do produtor de feijão em várias regiões do estado, nos chamados bolsões de tecnologia.

Quanto à comercialização do produto, Ferreira (2001) aponta muitas características que contribuem para dificultá-la: a rápida perda de qualidade; a abrangência geográfica e temporal da produção; a dispersão geográfica das regiões produtoras, que provoca elevado nível de circulação do produto, com reflexos nos custos de transportes; as dificuldades técnicas para armazenamento; a grande variedade de feijões consumidos; as preferências regionais; as mudanças de hábito alimentar da população; as condições climáticas que afetam a quantidade e a qualidade do produto ofertado; a variação do consumo per capita em diferentes épocas; o artifício dos intermediários e varejistas de baratarem o preço final da mercadoria, comercializando produtos de menor qualidade quando os preços do feijão atingem níveis elevados.

Nesse sentido, estudo de Assunção e Wander (2015) confirma a existência de tais custos e aponta que eles estão relacionados principalmente aos custos do frete. Os autores analisam oito importantes mercados produtores brasileiros e indicam que os custos de transação relacionados ao frete do produto espelham o fato de que os mercados consumidores podem estar distantes dos locais de produção.

Tal preocupação também é observada no trabalho de Cunha e Wander (2014), que, ao analisar o mercado do feijão seco no Estado de São Paulo, constatam a existência de assimetria na transmissão de preços entre os segmentos de mercado – produtor, atacado e varejo. Os autores apontam que tal fato pode ser explicado por falhas de coordenação, comportamento oportunista dos agricultores e intermediários e assimetria de informações entre os intervenientes da cadeia. Nesse contexto, surgem dúvidas e inseguranças e, assim, é importante conhecer

as relações entre os preços nos vários níveis comercializados, pois isso permite previsões mais seguras e possibilita inferir sobre a eficiência do mercado, o que dá aos agentes do setor subsídios para tomadas de decisão.

De acordo com Hoffmann et al. (1981), uma das funções da comercialização – classificada como função facilitadora ou complementar – é a pesquisa de comercialização, que envolve coleta, registro e análise de dados sobre os problemas relativos à transferência e à venda de mercadorias e serviços do produtor ao consumidor. Sua finalidade é analisar os mercados para possibilitar a tomada de decisão correta no processo de comercialização. Ainda de acordo com Marques e Aguiar (1993), no estudo da comercialização, além da intensidade com que variações de preços são transmitidas para os níveis de mercado, é necessário conhecer a origem de tais oscilações, e o sentido em que ocorrem, para que se possa inferir como funciona a comercialização agrícola.

Assim, dada a importância da produção paranaense no contexto nacional, e sua relevância na economia local, o objetivo deste estudo é verificar o sentido da causalidade de preços do feijão entre os níveis de mercado no Paraná de janeiro de 2005 a abril de 2015.

## Metodologia

### Área de estudo e fontes dos dados

Nesta pesquisa, os dados usados são os preços do feijão de cor, praticados nos níveis de mercado produtor, atacado e varejo, disponibilizados pelo Departamento de Economia Rural da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná (PARANÁ, 2015a). O Deral divulga também séries de preços mensais do feijão preto.

Justifica-se a opção pelo estudo do feijão de cor por causa de sua maior aceitação pelo consumidor brasileiro e pela maior área cultivada em termos nacionais (BRASIL, 2015), além do fato de que, como apontado por Manfio (2005),



não há disponibilidade de dados precisos que discriminem separadamente a produção estacional de cada classe do produto.

Para a análise dos três segmentos, procedeu-se à conversão da medida do produto em unidades de 1 kg. Os valores foram corrigidos para abril de 2015, pelo IGP-DI<sup>5</sup>, da Fundação Getúlio Vargas (2015).

## Causalidade de preços

Para a análise da causalidade e detecção do sentido ou de que segmento inicia a alteração dos preços, foi usado o teste de causalidade de Granger.

Contudo, preliminarmente foram feitos testes de estacionariedade da série, por meio do teste de raiz unitária. Além disso, foi necessário determinar o número de defasagens a ser considerado.

A escolha do número de defasagens foi feita pelo critério SC de Schwarz, que consiste em minimizar a seguinte função (HILL et al., 2003):

$$SC = \ln \frac{SQE_n}{T - N} + \frac{(n + 2) \ln(T - N)}{T - N} \quad (1)$$

em que:

$SQE$  = soma de quadrado dos resíduos.

$n$  = tamanho da defasagem.

$N$  = defasagem máxima.

$T$  = número de observações.

Segundo Gujarati (2000), embora a análise de regressão trabalhe com a dependência de uma variável em relação a outras, isso não implica, necessariamente, uma relação de causalidade. Em outras palavras, uma relação estatística, por si, não pode implicar uma relação de causa entre as variáveis.

Nesse sentido, o teste proposto por Granger permite detectar, estatisticamente, a direção de causalidade (relação de causa e efeito) quando houver temporalmente uma relação líder-defasagem entre duas variáveis.

O teste de causalidade de Granger considera que as informações relevantes para previsão das respectivas variáveis estejam contidas exclusivamente nos dados de séries temporais dessas variáveis. Utilizando como exemplo as variáveis  $X$  e  $Y$ , esse teste envolve a estimativa das seguintes regressões:

$$X_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j Y_{t-j} + u_{1t} \quad (2)$$

e

$$Y_t = \sum_{j=1}^m \delta_j Y_{t-j} + \sum_{i=1}^m \lambda_i X_{t-i} + u_{2t} \quad (3)$$

Supõe-se que as perturbações  $u_{1t}$  e  $u_{2t}$  não são correlacionadas.

O teste de Durbin-Watson (DW) mostrará se existe autocorrelação serial entre os resíduos.

Com base nos modelos restritos e irrestritos estimados, para verificar o sentido da causalidade é necessário realizar o teste F (SANTANA, 2003). As hipóteses testadas são

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_j = 0$$

e

$$H_a: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_j \neq 0 \quad (4)$$

A equação 2 postula que  $X$  atual se relaciona com seus valores passados e com os valores defasados de  $Y$ . Para testar essa hipótese, aplica-se o teste F:

<sup>5</sup> Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna.

$$F = \frac{\frac{(SQE_R - SQE_{IR})}{(q - p)}}{\frac{SQE_{IR}}{(n - q)}} \quad (5)$$

em que:

$SQE_R$  = soma dos quadrados dos resíduos da regressão com restrição.

$SQE_{IR}$  = soma dos quadrados dos resíduos da regressão sem restrição.

$q$  = número de parâmetros estimados na regressão sem restrição.

$p$  = número de parâmetros estimados na regressão com restrição.

$n$  = número total de observações.

Se o valor calculado de  $F$  exceder o valor crítico de  $F$  tabelado, em um nível escolhido de significância, rejeita-se a hipótese nula, indicando que os termos defasados de  $Y$  pertencem à regressão.

Se a hipótese para a equação 2 for rejeitada, mas não para a equação 3, então existem condições necessárias e suficientes para estabelecer causalidade de  $Y$  para  $X$  ( $Y \rightarrow X$ ). Caso ocorresse o contrário, ou seja, não fosse rejeitada a hipótese para a equação 2 e fosse rejeitada para a equação 3, então o sentido da causalidade seria de  $X$  para  $Y$  ( $X \rightarrow Y$ ). A rejeição das duas hipóteses, equações 2 e 3, indica relação bi-causal. A não rejeição de ambas implica ausência de causalidade entre as variáveis  $X$  e  $Y$ .

As equações referentes ao teste de causalidade foram estimadas pelo método dos mínimos quadrados ordinários com o uso do *Eviews 8* (IHS GLOBAL, 2010).

## Resultados

### Evolução dos preços

O comportamento dos preços do feijão de cor no Paraná, nos três segmentos de mercado, é mostrado nas Figuras 1, 2 e 3.

A Figura 1 mostra que o preço mais baixo recebido pelo produtor em todo o período, em valores constantes de abril de 2015, foi em setembro de 2014, R\$ 0,94/kg, cerca de 55 % abaixo da média (R\$ 2,10/kg).

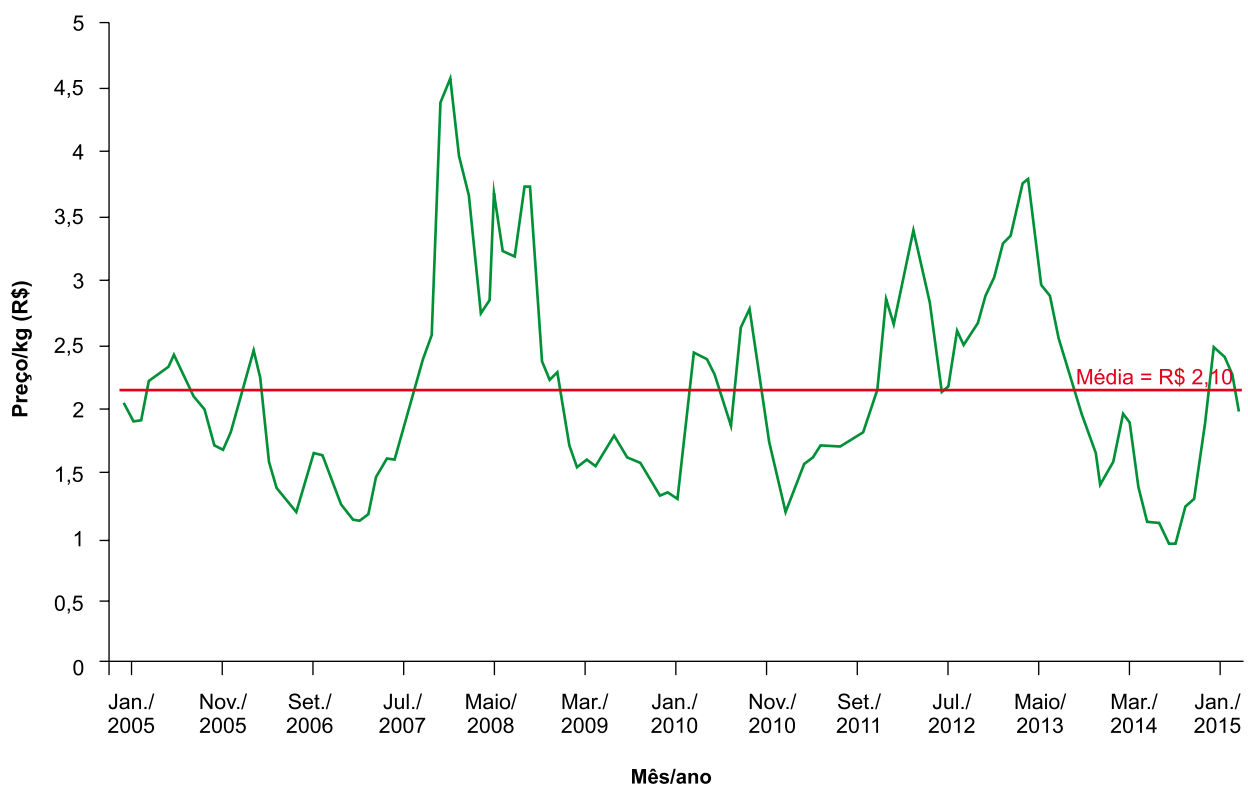
A partir do segundo semestre de 2007 até o início de 2009, os preços ficaram bem acima da média do período – janeiro de 2008 registra o preço mais alto, R\$ 4,50/kg, mais do que o dobro da média.

No atacado, o pico de preço foi em dezembro de 2007, R\$ 7,57/kg (Figura 2), bem acima da média, que foi de R\$ 3,39. Esse pico é anterior ao pico do preço recebido pelo produtor, e próximo dele (janeiro de 2008). Já o menor valor é de agosto de 2006: R\$ 1,92/kg.

É interessante observar, quando se compararam os preços recebidos pelo produtor com os preços do atacado, que os desenhos do comportamento dos dois segmentos são parecidos, o que sugere que há transmissão de preços entre os segmentos.

No varejo, o pico de preços ocorre dois meses depois do pico do atacado, ou seja, em fevereiro de 2008: R\$ 8,54/kg – acima da média (R\$ 4,31). O menor valor ocorreu em maio de 2007 e foi de R\$ 2,57/kg, cerca de 40 % abaixo da média. Também nesse caso, é grande a distância entre a média e o preço máximo.

Os gráficos dos três segmentos mostram comportamentos semelhantes entre si, o que sugere que há reflexos diretos de variações de preços em um segmento quando num outro há mudança de tendência de preços. Assim, é importante visualizar o segmento que inicia o processo de mudança de preços.



**Figura 1.** Preço mensal do feijão de cor recebido pelo produtor no Paraná, de janeiro de 2005 a abril de 2015, e média do período – em valores constantes de abril de 2015.

### Causalidade de preços

Antes do teste de causalidade, verificou-se, pelo teste da raiz unitária, se as variáveis eram estacionárias, podendo constatar a estacionariedade no nível de 5% de significância. Foi adotado o número de duas defasagens, número relativamente baixo mas que condiz com as características de perecibilidade do produto, que deve ser comercializado rapidamente.

Manfio (2005), em estudo sobre feijão preto, usou uma defasagem. Aguiar e Figueiredo (2011), em estudos sobre alguns produtos agrícolas no mercado de São Paulo, usaram duas defasagens para o feijão.

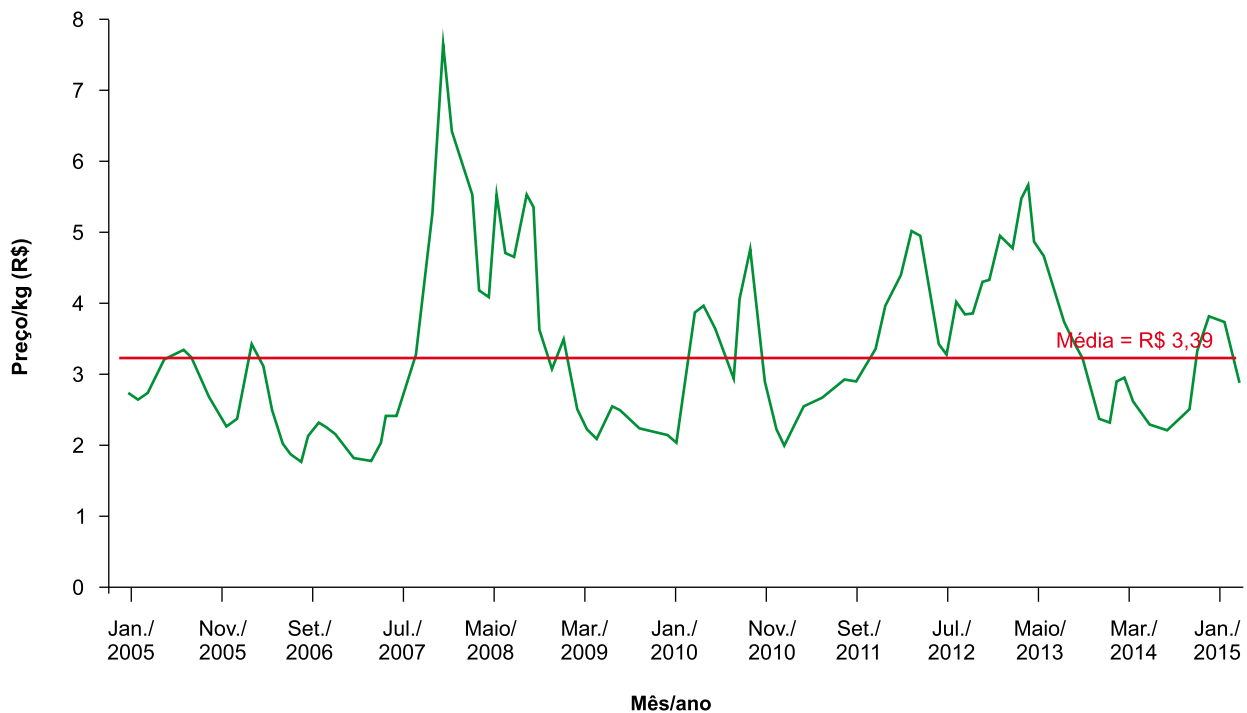
A Tabela 1 mostra os resultados do teste de causalidade de Granger, estimado com duas defasagens. Em todas as hipóteses analisadas, as regressões nas formas restrita e irrestrita mostraram bom ajuste, com  $R^2$  acima de 0,76 e F signifi-

ficativo ( $F_{calc} > F_{tab}$ ). O teste de Durbin Watson mostrou a não existência de autocorrelação nos resíduos, pois o valor de  $d$ , 1,912, está na área de aceitação de  $H_0$  ( $1,709 < d < 2,291$ ).

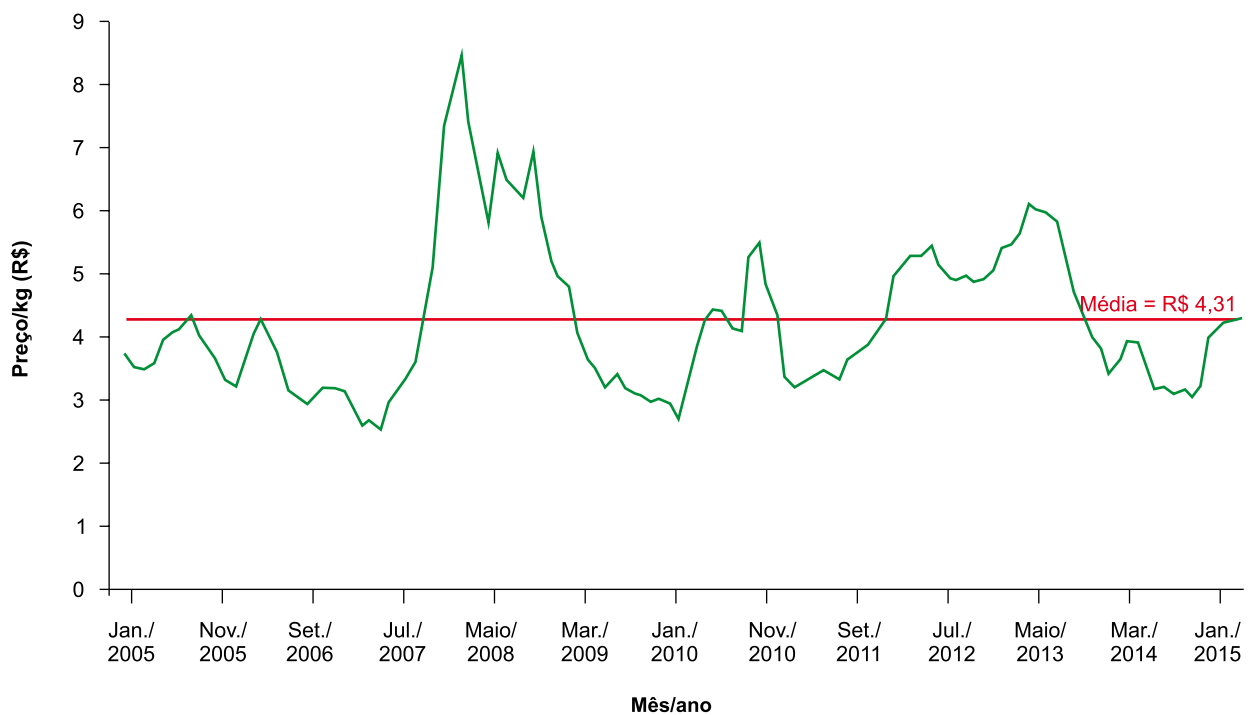
Cabe lembrar que, como ressaltam Gaio et al. (2005), a ideia básica do teste de causalidade de Granger é que se uma variável causa a outra, mudanças na primeira precedem variações na segunda, de modo que

[...] o fato de x causar y não quer dizer que y é efeito ou resultado de x. A causalidade de Granger mede a precedência da variável, as informações nelas contidas, não tendo, portanto, o sentido estrito de causalidade. (GAIO et al., 2005, p. 288).

Pela Tabela 1, há uma causalidade unidirecional entre o produtor e o atacado, ou seja, PP não causa PA, mas PA influencia o preço do produtor PP.



**Figura 2.** Preço mensal do feijão de cor no atacado no Paraná, de janeiro de 2005 a abril de 2015, e média do período – em valores constantes de abril de 2015.



**Figura 3.** Preço mensal do feijão de cor no varejo no Paraná, de janeiro de 2005 a abril de 2015, e média do período – em valores constantes de abril de 2015.

**Tabela 1.** Teste de causalidade de Granger.

Hipótese nula	F estatístico	Probabilidade	Resultado
PP não causa, no sentido de Granger, PA	0,46091	0,6319	Não Rejeita
PA não causa, no sentido de Granger, PP	5,47438	0,0053	Rejeita
PV não causa, no sentido de Granger, PA	9,92267	0,0001	Rejeita
PA não causa, no sentido de Granger, PV	70,5926	8,0 E-21	Rejeita
PV não causa, no sentido de Granger, PP	1,04154	0,3562	Não rejeita
PP não causa, no sentido de Granger, PV	27,6469	1,0 E-10	Rejeita

Notas: PP = preço recebido pelo produtor; PA = preço do atacado; PV = preço do varejo; nível de confiança = 95% ( $\alpha = 5\%$ ); F tab = 3,07.

Tal fato pode ser explicado pelo fato de o feijão ser produzido, geralmente, por grande número de produtores, em pequenas propriedades. Desse modo, individualmente, eles não têm poder de mercado, o que dificulta, ou não permite, que consigam influenciar ou iniciar o processo de variação do preço de comercialização.

A causalidade entre atacado e varejo é bidirecional: PA causa PV, que causa PA. Contudo, destaca-se que na relação de causalidade entre PV e PA, os valores de F estatístico e da probabilidade são bem próximos do valor de F tabelado, ao nível de 5% de probabilidade, encontrando-se no limite de rejeição da hipótese nula. Tal fato sugere que entre esses dois segmentos, o principal agente que influencia ou inicia a variação dos preços é o atacado – a maior concentração de agentes no atacado possibilita maior poder de mercado ao segmento.

Resultado semelhante aparece no trabalho de Manfio (2005). Esse autor conclui que os preços do feijão preto praticados no atacado precedem os preços no varejo no Paraná, de 1982 a 2004, a 1% de significância, com uma defasagem. Também no estudo de Aguiar e Figueiredo (2011), verifica-se o sentido de causalidade do atacado para o varejo no mercado do feijão em São Paulo, com duas defasagens.

Na causalidade entre produtor e varejo, há uma causalidade unidirecional: PP causa PV, mas PV não causa PP. Esse resultado aponta que problemas vivenciados pelo produtor podem gerar impactos para o consumidor final, uma vez

que em tal situação o produtor poderá iniciar o processo de variação dos preços que refletirá nos preços do varejo. Além disso, por outro ponto de vista, o resultado sugere a importância das informações dos preços de mercado final (ao consumidor) na disposição do produtor em investir na produção. Assim, expectativas de maiores ganhos, visualizadas em situações em que o preço do produto no varejo é alto, podem induzir o produtor a optar pelo cultivo do feijão.

Manfio (2005) também observa a existência da precedência do preço do produtor em relação ao preço do varejo:

[..] o produtor não interfere na formação do preço do intermediário, mas ele interfere na formação do preço no varejo, que também é influenciado pelo preço do atacado. Ou seja, antes do produto chegar ao setor varejista ele é processado pelo setor intermediário, adicionando os custos de comercialização que são repassados ao setor varejista (MANFIO, 2005, p.105).

De modo geral, os resultados de causalidade de preços obtidos mostram a importância do segmento atacado na formação e na variação dos preços do feijão, pois esse segmento influencia as mudanças dos preços recebidos pelo produtor e dos preços do varejo.

## Conclusão

Os resultados da análise dos preços do feijão de cor no Paraná mostram que é principal-

mente o atacado que tende a iniciar ou causar as alterações dos preços, ou seja, é desse segmento a liderança no processo de comercialização. Isso pode estar ligado à estrutura de mercado na qual se insere cada nível ou segmento da cadeia. O atacado opera com grandes quantidades e sua estrutura é mais concentrada, enquanto produtor e varejo são pulverizados – desempenham papel menos ativo que o atacado.

Por isso, este estudo reforça que o setor necessita de políticas que minimizem os problemas gerados pela concentração de poder no processo de comercialização, o que normalmente acarreta imperfeições e perda de competitividade dos agentes envolvidos.

## Referências

- AGUIAR, D. R. D.; FIGUEIREDO, A. M. Poder de mercado no varejo alimentar: uma análise usando os preços do estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 4, p. 967-990, out./dez. 2011. DOI: 10.1590/S0103-20032011000400007.
- ASSUNÇÃO, P. E. V.; WANDER, A. E. Transaction costs in beans market in Brazil. **Ciência Rural**, v. 45, n. 5, p. 933-938, May 2015. DOI: 10.1590/0103-8478cr20140725.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Perfil do feijão no Brasil**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/feijao/saiba-mais>>. Acesso em: 28 set. 2015.
- CUNHA, C. A. da; WANDER, A. E. Asymmetry in farm-to-retail dry bean price transmission in São Paulo, Brazil. **Journal on Chain and Network Science**, v. 14, n. 1, p. 31-41, 2014. DOI: 10.3920/JCNS2014.0233.
- FERREIRA, C. M. **Comercialização do feijão no Brasil: 1990-99**. 2001. 145 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Instituto Brasileiro de Economia. **Índice geral de preços – disponibilidade interna**. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br>>. Acesso em: 28 maio 2015.
- GAIO, L. E.; CASTRO JÚNIOR, L. G. de; OLIVEIRA, A. R. de. Causalidade e elasticidade na transmissão de preço do boi gordo entre regiões do Brasil e a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F). **Organizações Rurais e Agroindustriais**, v. 7, n. 3, p. 282-297, set./dez. 2005.
- GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E.; JUDGE, G. G. **Econometria**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- HOFFMANN, R.; ENGLER, J. J. de C.; SERRANO, O.; THAME, A. C. de M.; NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola**. 3. ed. rev. São Paulo: Pioneira, 1981.
- IHS GLOBAL. **EViews 8 for Windows**. Version 8. Irvine, 2010. Disponível em: <[http://www.eviews.com/general/about\\_us.html](http://www.eviews.com/general/about_us.html)>. Acesso em: 20 jun. 2015.
- INDICADORES DA AGROPECUÁRIA. Brasília, DF: Conab, ano 24, n. 5, maio 2015. 96 p. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15\\_06\\_09\\_15\\_39\\_58\\_revista\\_mai\\_2015\\_-\\_versao\\_finalizada\\_internet.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_06_09_15_39_58_revista_mai_2015_-_versao_finalizada_internet.pdf)>. Acesso em: 22 jun. 2015.
- MANFIO, D. A. **Análise da transmissão de preços e margem de comercialização do feijão preto no Estado do Paraná, no período de 1982 a 2004**. 2005. 160 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- MARQUES, P. V.; AGUIAR, D. R. D. de. **Comercialização de produtos agrícolas**. São Paulo: Edusp, 1993.
- PARANÁ. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. Departamento de Economia Rural. **Preços**. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=195>>. Acesso em: 28 maio 2015a.
- PARANÁ. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Economia Rural. **Valor bruto da produção agrícola paranaense em 2012**. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/analise\\_12\\_01.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/analise_12_01.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2015b.
- SALVADOR, C. A. **Análise da conjuntura agropecuária safra 2010/11 – feijão**. 2010. Disponível em: <[http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/feijao\\_2010\\_11.pdf](http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/feijao_2010_11.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2014.
- SALVADOR, C. A. **Feijão - análise da conjuntura agropecuária**. Curitiba: Departamento de Economia Rural, Secretaria de Agricultura e do Abastecimento, 2014.
- SANTANA, A. C. de. **Métodos quantitativos em economia: elementos e aplicações**. Belém, PA: Ufra, 2003.
- SILVA, G. M. B. da. **Feijão**. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/cultur10.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2011.

# Correlação entre preços do petróleo e de commodities agrícolas Novas perspectivas<sup>1</sup>

Adriana Ferreira Silva<sup>2</sup>

Nicole Rennó Castro<sup>3</sup>

Leandro Gilio<sup>4</sup>

**Resumo** – A relação entre os preços internacionais do petróleo e das commodities agrícolas vêm sendo examinada em estudos da literatura recente, e nos resultados das pesquisas predomina a conclusão de que a variação de preço desses produtos é alta e positivamente correlacionada. Entretanto, a partir de julho de 2014, como resultado de pressões da oferta do petróleo, o contexto internacional observou queda expressiva dos preços do produto, mas que não influenciou da maneira esperada o mercado de commodities agrícolas. Desde então, a correlação entre tais séries sofreu alterações, tornando-se menos expressiva e chegando a apresentar mudança de direção em alguns períodos. Esse contexto é o foco da análise do presente estudo, cujo objetivo é contribuir para a compreensão acerca da correlação entre os preços internacionais do petróleo e das commodities agrícolas em período recente. Como conclusão, este estudo entende que a renda liberada pela menor despesa com o petróleo refletiu em aumento da demanda por alimentos em países populosos, sustentando assim as cotações das commodities agrícolas e mudando o perfil recente de correlação entre as séries. Levanta-se a questão se este será apenas um choque passageiro ou se novas relações entre esses mercados serão formadas.

**Palavras-chave:** cointegração, produtos agrícolas, transmissão de preços.

## Correlation between oil prices and agricultural commodities: new perspectives

**Abstract** – The long run relationship between crude oil prices and agriculture commodities prices has been examined in the recent literature, which converges on the conclusion that the prices variations of these products are high and positively correlated. However, from July 2014 was observed significant drop in oil prices due to supply pressures, but that did not influence, as expected, the prices of agricultural commodities. Since then correlation between such series has changed, becoming less significant, or changing direction in some periods. This is an important issue in present times and the focus of the study, which aims to contribute to the understanding of the recent correlation

<sup>1</sup> Original recebido em 21/8/2015 e aprovado em 7/12/2015.

<sup>2</sup> Doutora em Economia Aplicada, professora da Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: adrianaufv@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutoranda em Economia Aplicada, pesquisadora do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea-Esalq/USP). E-mail: renno.nicole@gmail.com

<sup>4</sup> Doutorando em Economia Aplicada, pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea-Esalq/USP). E-mail: lgilio@usp.br



between crude oil prices and agricultural commodities markets. In conclusion, this study considers that the income released by lower spending on oil reflected in increased demand for food in countries with large populations, supporting the prices of agricultural commodities and changing the correlation between this prices series. The question is, this scenario will be temporary, or new relationships between these markets will be formed.

**Keywords:** cointegration, farm products, price transmission.

## Introdução

Diante do contexto de alta volatilidade dos preços de commodities agrícolas nos últimos anos, com patamares recordes atingidos em meados de 2008, verifica-se na literatura um crescente interesse por estudos que avaliem aspectos de determinação desse movimento (CARNEIRO, 1997; NAZLIOGLU; SOYTAS, 2011). Entre a gama de fatores de influência, direta ou indireta, o preço do petróleo no mercado internacional vem sendo pensado como importante condutor de variação dos preços agrícolas, por meio tanto das matérias-primas, como fertilizantes, produtos químicos, custos de transporte e outros insumos, quanto da relação com o crescimento da produção de bioenergia (NAZLIOGLU; SOYTAS, 2011; OECD-FAO..., 2014).

Estudos recentes vêm captando e corroborando empiricamente essa inter-relação. Brandão e Alves (2013) estimaram que de 50% a 60% das variações do preço do petróleo são transmitidas para os preços do arroz, milho, soja e trigo no mercado internacional. Gogoi (2012) verificou que, de 1980 a 2011, existiu causalidade unidirecional dos preços do petróleo sobre os preços dessas commodities. Nazlioglu e Soytaş (2011) também concluem que o recente aumento dos preços das commodities agrícolas pode ser atribuído às mudanças dos preços do petróleo.

Apesar da expressiva correlação verificada em tais estudos, em meados de 2014 foi observada acentuada queda dos preços do petróleo em âmbito mundial, e os preços das commodities agrícolas não responderam da forma esperada.

No caso do petróleo, de julho de 2014 a janeiro de 2015 o preço acumulou retração

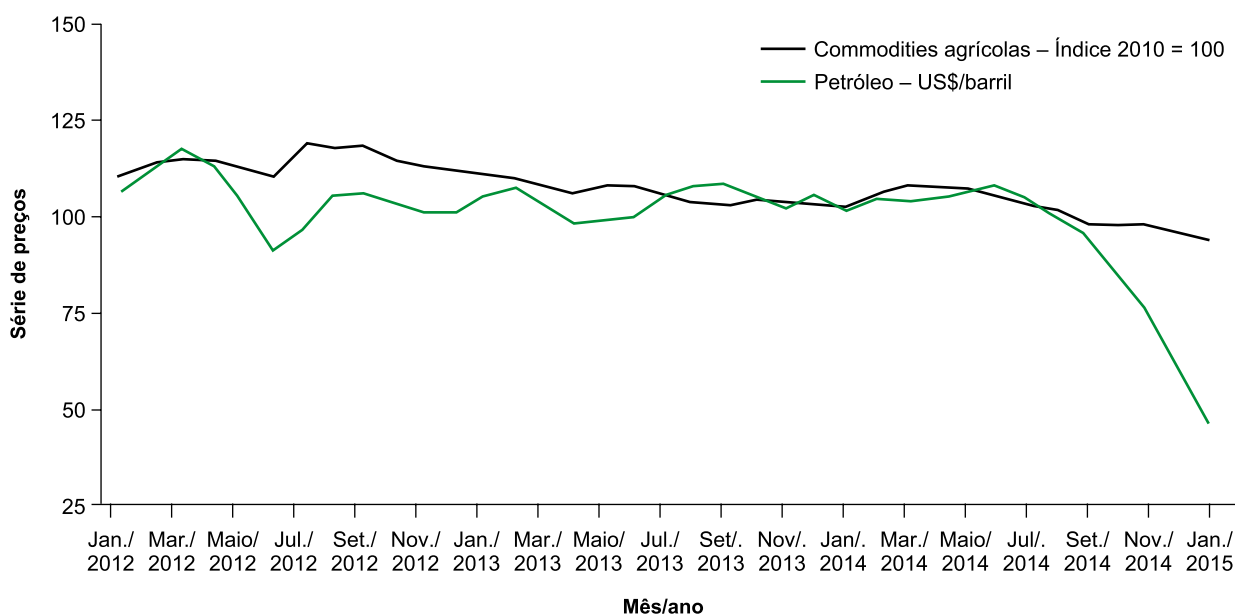
próxima de 60%, alcançando US\$ 47/barril (THE WORLD BANK, 2015b). Tal movimento resultou do forte crescimento mundial da produção e oferta, catalisado pela viabilidade recente da exploração de reservas não convencionais. Mas nesse período, os preços das commodities agrícolas declinaram apenas 15% (THE WORLD BANK, 2015b). A Figura 1 mostra que não houve no período um movimento oscilatório convergente das séries mensais de preços das commodities agrícolas e do petróleo.

Diante desse novo quadro, o objetivo central do estudo é contribuir com a compreensão acerca da inter-relação entre os preços do petróleo e de commodities agrícolas, avaliando a transformação da correlação entre as séries, que têm contrariado resultados verificados em estudos empíricos recentes. De modo mais particular, este trabalho reunirá resultados e informações acerca da dinâmica recente de movimentação de preços nesses mercados, ressaltando evidências de novas configurações que podem estar influenciando neste novo contexto.

## Método

### Tipo de estudo e fontes de evidência

Neste estudo, de caráter exploratório e descritivo, foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa baseou-se em dados oficiais e secundários: literatura científica, relatórios de agências especializadas, artigos, teses, dissertações, revistas e sites especializados. Tais fontes são analisadas a partir dos pressupostos do referencial teórico metodológico de cointegração e causalidade.



**Figura 1.** Séries mensais de preços das commodities agrícolas e do petróleo.

Fonte: The World Bank (2015b).

## Referencial teórico

Os trabalhos recuperados e avaliados neste estudo buscaram compreender a natureza das relações entre as séries de preços das commodities agrícolas e do petróleo, por meio de modelos econométricos que permitiram avaliar relações de cointegração e causalidade. Aqui, esses métodos não são empregados diretamente, pois é a pequena amostra disponível para análise do novo contexto avaliado. Porém, a base instrumental desses métodos será adotada como referência analítica, de modo a balizar a discussão e as conclusões acerca do fenômeno em questão.

### Análise de cointegração

A cointegração entre séries temporais consiste na existência de uma relação de equilíbrio a longo prazo, mesmo perante desequilíbrios de curto prazo. Os métodos de cointegração mais empregados são os de Engle e Granger (1987) e de Johansen (1988). Bakhat e Würzburg (2013) revisaram um grupo de 16 trabalhos que empregaram tais técnicas, em séries de preços relacio-

nadas a commodities agrícolas, biocombustíveis e ao petróleo. Alguns desses estudos indicaram cointegração e certo grau de causalidade entre os preços desses produtos; outros não. Por isso, os autores consideram que mais estudos são necessários para concluir até que ponto as técnicas usadas influenciaram os resultados.

Quando se avaliam séries econômico-financeiras, é recorrente que grande parte delas possuam pelo menos uma raiz unitária, o que confere a elas comportamento não estacionário. Uma série não estacionária – isto é, que possui raiz unitária – é uma série que evolui ao longo do tempo sem tendência de flutuação em torno de um mesmo valor. Conforme Cunha (2007), a estimação de regressões envolvendo séries temporais não estacionárias conduz a resultados viesados, que invalidam os pressupostos da estatística clássica de que a média e a variância são constantes ao longo do tempo – além disso, mascaram o relacionamento entre as variáveis. Segundo Gujarati (2000), valores expressivos do coeficiente de determinação ( $R^2$ ), encontrados em regressões de séries não estacionárias,

podem ocorrer por pura coincidência ou pela presença de tendência nas séries.

Portanto, quando houver raiz unitária, deve-se trabalhar com as séries temporais com a aplicação de uma ou mais diferenças para que as séries em análise se tornem estacionárias (CUNHA, 2007). No entanto, ao transformar todas as variáveis, tornando-as estacionárias, perdem-se, conseqüentemente, todas as relações de longo prazo sugeridas pela teoria econômica e, com isso, as relações de cointegração. Para evitar o problema, é comumente usado um modelo de mecanismo de correção de erros (ECM), sugerido por Engle e Granger (1987) e posteriormente por Johansen (1988), que recupere as relações perdidas com a diferenciação. Conforme o modelo, se duas – ou mais – variáveis possuem relação de equilíbrio de longo prazo, então, mesmo que as séries contenham tendências estocásticas, isto é, forem não estacionárias, elas vão se mover juntas no tempo, e a diferença entre elas será estável, ou seja, estacionária. Esse foi o foco dos trabalhos de Bakhat e Würzburg (2013), Brandão e Alves (2013) e Saghaian (2010), avaliados neste estudo.

A partir da análise de cointegração, pode-se inferir também sobre a relação de causalidade (precedência temporal) entre as variáveis, detectando, estatisticamente, sua direção. A causalidade mede a correlação entre uma série  $X_t$  e outra série deslocada no tempo ( $Y_{t-1}$ ,  $Y_{t-2}$ ,...), entendendo, dessa forma, o sentido de causalidade entre as séries no tempo. Os resultados do teste de causalidade de Granger (1969) conduzem a quatro casos (CARNEIRO, 1997): a) causalidade unilateral de Y para X; b) causalidade unilateral de X para Y; c) bicausalidade ou simultaneidade – quando os conjuntos de coeficientes defasados de X e Y forem estatisticamente diferentes de zero em ambas as regressões; e d) independência – quando os conjuntos de coeficientes defasados de X e Y não forem estatisticamente diferentes de zero nas duas regressões. Os trabalhos avaliados aqui que usaram o teste de causalidade de Granger (1969) foram Bini e Denardin (2013) e Gogoi (2012). A análise dos resultados desses

estudos possibilitou uma visão global acerca da correlação entre as séries de preços avaliadas.

## Análises e discussão

### A movimentação de preços das commodities agrícolas

A avaliação da série histórica de preços de commodities agrícolas desde 1970 mostra tendência de queda consistente, apesar da crescente volatilidade. Tal percurso se intensificou na segunda metade da década de 1990, quando os preços atingiram patamares historicamente baixos. Para Fuglie e Wang (2012), essa retração atrelou-se à intensificação do capital no campo, com a incorporação de novas tecnologias e ganhos de produtividade.

A partir da década de 2000, os preços internacionais de commodities agrícolas passaram a apresentar sistemática de elevação, resultado avaliado na literatura pelos desequilíbrios entre oferta e demanda. Nesse período, o crescimento populacional e o aumento da renda per capita pressionaram os preços internacionais. A maior renda nos países mais pobres, exatamente onde o crescimento populacional foi mais acentuado, além de impulsionar o consumo de alimentos básicos, permite a inclusão de carne, laticínios e óleos vegetais na dieta, o que provoca crescimento mais que proporcional da demanda por grãos e alimentos proteicos, dadas as taxas de conversão alimentar (FUGLIE; WANG, 2012; TROSTLE, 2008).

Adicionalmente, segundo Brandão (2011) e Brandão e Alves (2013), o aumento do preço do petróleo e o conseqüente efeito sobre os custos são parte integrante do movimento recente de alta das cotações internacionais de commodities, visto que a agricultura usa em grande medida insumos baseados em petróleo, em especial fertilizantes nitrogenados.

Além das tendências de longo prazo abordadas, movimentos de curto prazo, como fatores especulativos e climáticos, exercem influência

sobre os preços das commodities agrícolas, gerando assim movimentos pontuais de elevação ou retração. Segundo Herreros et al. (2010), agentes especuladores dos mercados financeiros exercem significativa influência sobre a formação dos preços futuros de commodities agrícolas. Para os autores, quando fundos de investimento e/ou investidores institucionais movimentam suas aplicações, criam um efeito de “demanda fictícia” no mercado internacional, o que causa distorções dos preços.

Nesse sentido, ainda que a tendência estrutural de desequilíbrio entre oferta e demanda de alimentos tenha sustentado os patamares de preços, baixas específicas e de caráter conjuntural também foram observadas, como em 2009, sob os efeitos da crise financeira internacional, e em de 2014, com o baixo crescimento econômico das economias e safras recordes de diversos produtos.

### **Movimentos recentes dos preços do petróleo**

Na década de 1970, a movimentação dos preços do petróleo foi marcada por dois grandes choques. Em 1973–1974, o choque foi de oferta, relacionado ao embargo dos membros árabes da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep) às exportações para países vistos como apoiadores de Israel, em conflito com Egito e Síria. De 1978 a 1979, uma nova crise de produção se estabeleceu no Irã, no momento em que o país vivenciava uma onda de protestos públicos. Nesses dois anos, a redução da oferta do país correspondeu à queda de 7% da produção mundial de petróleo. Adicionalmente, de 1980 a 1981, com o efeito da guerra entre Irã e Iraque, a perda combinada de produção dos dois países significou queda de cerca de 6% da produção mundial no período.

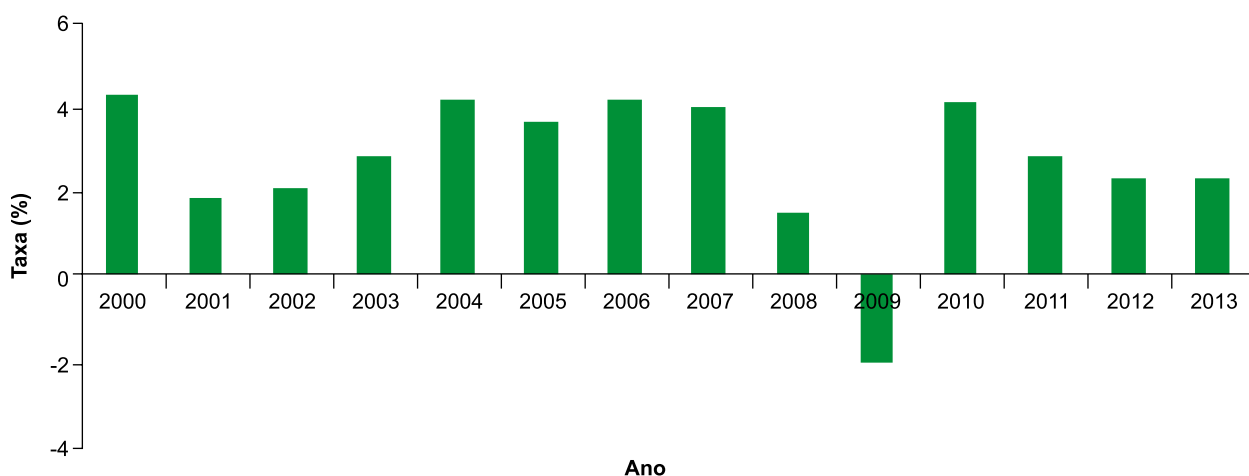
Mesmo com a continuidade da guerra e a lenta recuperação da produção, a resposta da demanda de longo prazo aos aumentos do preço foi substancial, de modo que o consumo global recuou expressivamente ao longo da década de

1980 (HAMILTON, 2011). De modo geral, as décadas de 1980 e 1990 foram marcadas por expressiva retração dos preços, seguida de um período de estagnação em reduzido patamar.

Para Hamilton (2011), os movimentos de preços do petróleo, que até o final da década de 1990 estiveram mais estritamente vinculados a acontecimentos no Oriente Médio, passaram a atrelar-se aos desafios para atender à demanda dos países recém-industrializados a partir do início do século 21. Esse grupo de economias recém-industrializadas – Brasil, China, Hong Kong, Índia, Singapura, Coreia do Sul, Taiwan e Tailândia – respondia por 17% do uso do petróleo mundial em 1998 e foi responsável por 69% do aumento do consumo em 1998–2010. Nesse contexto, o autor destaca o efeito combinado de demanda crescente e produção estagnada. Principalmente de 2003 a 2007, a economia global registrou taxas expressivas de crescimento (Figura 2). A forte pressão da demanda por petróleo foi a principal razão do consistente aumento do preço do combustível desde o início da década de 2000.

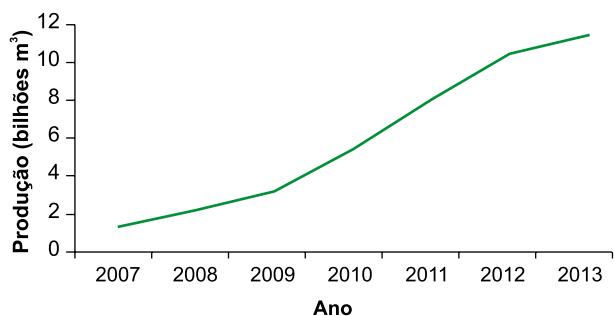
Um aspecto de caráter mais recente, e que tem alterado a dinâmica do mercado global de combustíveis, deve ser considerado. Segundo Thiesen (2014), desde meados da década de 2000, o desenvolvimento e a viabilização da técnica do *fracking* e da perfuração horizontal viabilizaram a exploração das reservas de xisto dentro do território de grandes importadores de petróleo, notadamente os EUA. Os norte-americanos exploram xisto comercialmente desde a década de 1980, mas a evolução da tecnologia para extraí-lo permitiu que sua produção crescesse aceleradamente – o *boom* do gás de xisto foi em 2006 – e com potencial de evolução nos próximos anos. A Figura 3 mostra a evolução da produção anual de xisto nos EUA.

O ponto crucial reside no fato de que, com a expansão da produção de óleo de xisto, os EUA, grande demandante global de petróleo, tem reduzido sua dependência das importações. Em 2014, o país se tornou o maior produtor mundial do produto e reduziu drasticamente



**Figura 2.** Taxa anual de crescimento do PIB mundial.

Fonte: The World Bank (2015c).

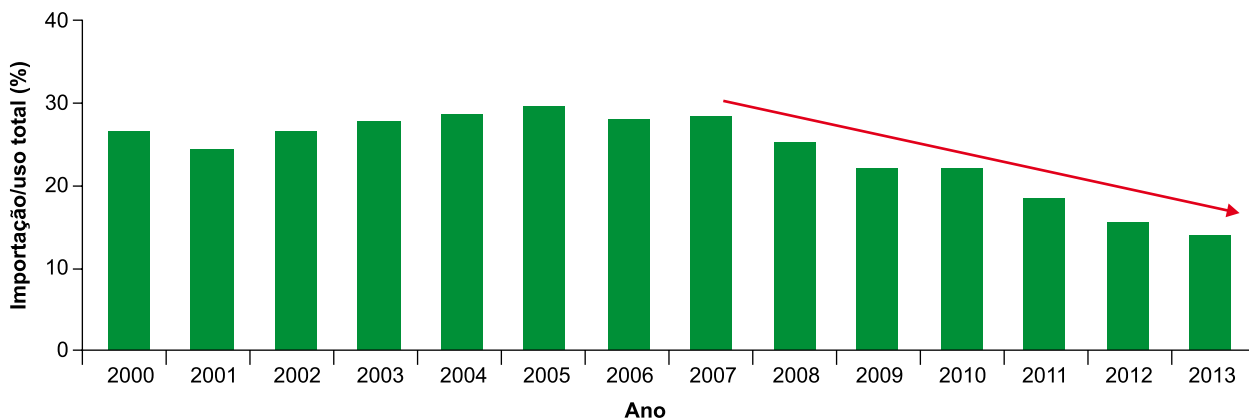


**Figura 3.** Produção anual de xisto nos EUA de 2007 a 2013.

Fonte: U.S. Energy Information Administration Data (2015).

suas importações, para cerca 40% do total (em 1976, eram 88%), o que gerou aumento do estoque mundial e desequilíbrio no mercado internacional.

Considerando que mais de 80% do uso de energia nos EUA é de combustíveis fósseis, segundo dados do Banco Mundial (THE WORLD BANK, 2015b), é possível, por meio da redução da relação entre importações e uso total de energia, avaliar a tendência decrescente da dependência dos EUA da importação de petróleo (Figura 4).



**Figura 4.** Relação entre importação e o uso total de energia (%) nos EUA.

Fonte: The World Bank (2015c).

De acordo com relatório do CME Group (2013), a expectativa é que em dez anos, a partir de 2013, haja redução de 50% das importações de petróleo feitas pelos EUA.

### **A relação entre preços de commodities agrícolas e do petróleo**

Harri et al. (2009) examinaram a relação entre os preços de commodities agrícolas primárias e do petróleo. Foi avaliada a relação de cointegração entre os preços, de modo a determinar mudanças ao longo do tempo da intensidade da relação entre os mercados. Os resultados em geral mostraram que existe correlação para os preços de milho, algodão e soja, mas não para o trigo. Segundo os autores, a forte influência de efeitos climáticos foi preponderante sobre os preços do trigo no período analisado – 2000 a 2008 –, o que justifica a não correlação entre as séries.

Chen et al. (2010) também avaliaram a relação entre o preço do petróleo bruto e os preços internacionais de milho, soja e trigo, para quatro períodos: 1983–1985, 1985–2005, 2005–2008 e 2008–2010. Concluíram que as variações dos preços dos grãos, individualmente, foram significativa e positivamente afetadas por variações do preço do petróleo nos 1º, 3º e 4º períodos. Isso indica que os preços de grãos e de commodities são mais estreitamente relacionados quando os preços do combustível estão em um nível superior.

Gogoi (2012) analisou as relações de causalidade entre os preços do petróleo e os preços de commodities milho, arroz, soja e trigo, de 1980 a 2011. Os resultados apontaram causalidade unidirecional, com apenas os preços do petróleo “Granger causando” cada um dos quatro preços das commodities. O inverso não foi verdadeiro, ou seja, os preços petróleo não foram influenciados pelos preços das commodities.

Brandão e Alves (2013), ao avaliarem a relação entre preços internacionais de produtos agrícolas e do petróleo, constataram expressiva correlação entre as séries. Segundo o estudo,

as elasticidades de transmissão de preços foram estimadas de 0,47 a 0,61, indicando que de 50% a 60% das variações do preço do petróleo são transmitidas para os produtos agrícolas selecionados. Além disso, choques transitórios no preço do petróleo têm impactos fortes e duradouros sobre os preços desses produtos.

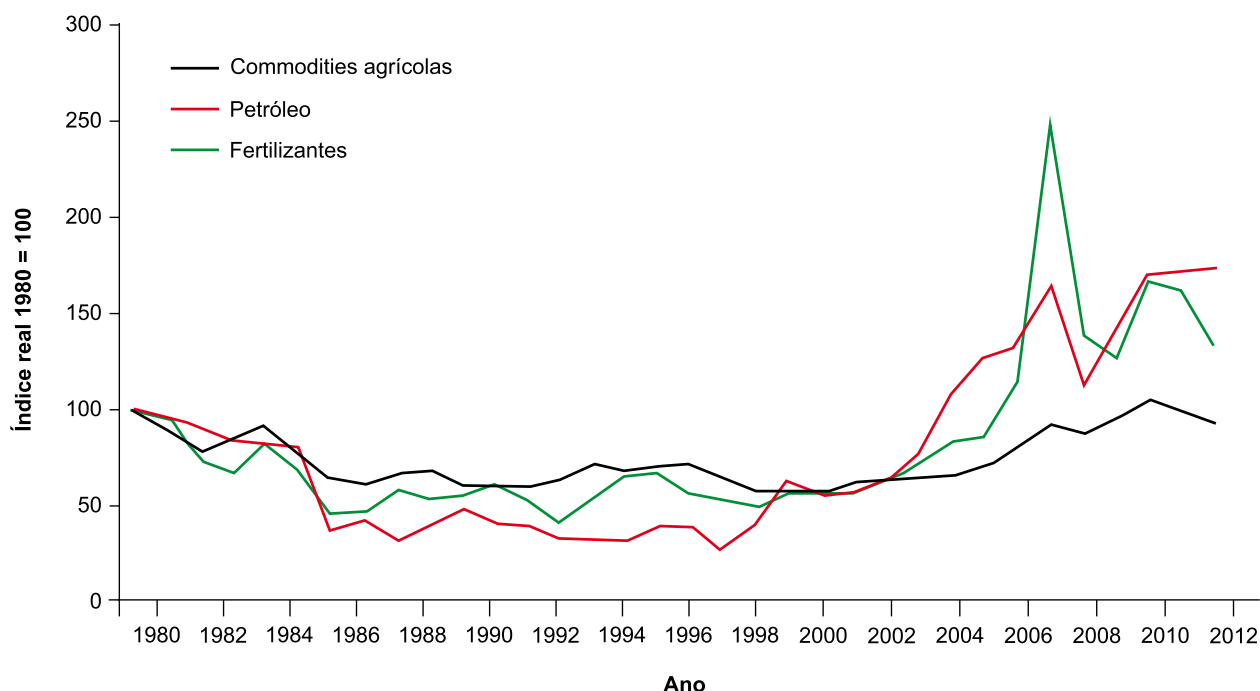
Os resultados dos estudos mencionados estão fundamentados no fato de o petróleo ser matéria-prima na produção de ureia – importante fertilizante – e do óleo diesel. Além disso, variações dos preços do petróleo afetam os preços das commodities também porque eles refletem na competitividade dos biocombustíveis. Redução do preço do petróleo faz diminuir a demanda por biocombustíveis e, por conseguinte, caem também os preços das commodities agrícolas usadas na sua produção, como cana, soja e milho.

Além dos fundamentos do lado real da economia, há os movimentos do mercado financeiro, já que commodities agrícolas e petróleo são ativos comercializados em bolsa e, portanto, sujeitos a atitudes especulativas. Cenários de queda dos preços do petróleo são associados à deflação em nível mundial, o que tende a reduzir a demanda de ativos ligados às commodities agrícolas, e por consequência, seus preços.

A correlação entre commodities agrícolas e petróleo é mostrada na Figura 5. De 1980 a 2013, as séries caminharam no mesmo sentido, e a correlação contemporânea de Pearson foi de 0,7919, expressando a interação imediata e intensa entre as séries de preços. Entre as séries de preços dos fertilizantes nitrogenados e do petróleo, a correlação foi ainda mais expressiva: 0,8751.

Conforme o Banco Mundial (THE WORLD BANK, 2015b), a recente e acentuada queda dos preços do petróleo gerou uma sequência de revisões da oferta (para cima) e da demanda (para baixo), em paralelo à política da Opep de não controlar a oferta vinda de seus membros, responsáveis por 40% da produção mundial do petróleo. Pesou a decisão da Arábia Saudita





**Figura 5.** Séries anuais de preços de commodities agrícolas, petróleo e fertilizantes.

Nota: o preço do petróleo refere-se à média de U.K. Brent, Dubai e West Texas.

Fonte: The World Bank (2015b).

– responsável por um terço da produção da organização – de manter a produção nos atuais patamares, em vez de frear a oferta vinda dos membros da Opep. Essa posição afetou a receita dos demais membros, que dependem mais diretamente do dinheiro do petróleo, como Venezuela, Rússia e Irã.

O petróleo saudita é o mais barato do mundo, de US\$ 5 a US\$ 6 o barril, segundo Lima (2015). Além disso, o país alega ter grandes reservas, de modo que são capazes de se manterem com o valor do barril ainda mais baixo do que o alcançado no fim de 2014. Analistas acreditam que a estratégia dos sauditas é enfraquecer a produção de alternativas mais caras, como as europeias e o xisto americano. O *boom* da produção de xisto nos EUA gerou efeito desfavorável aos países tradicionalmente exportadores de petróleo.

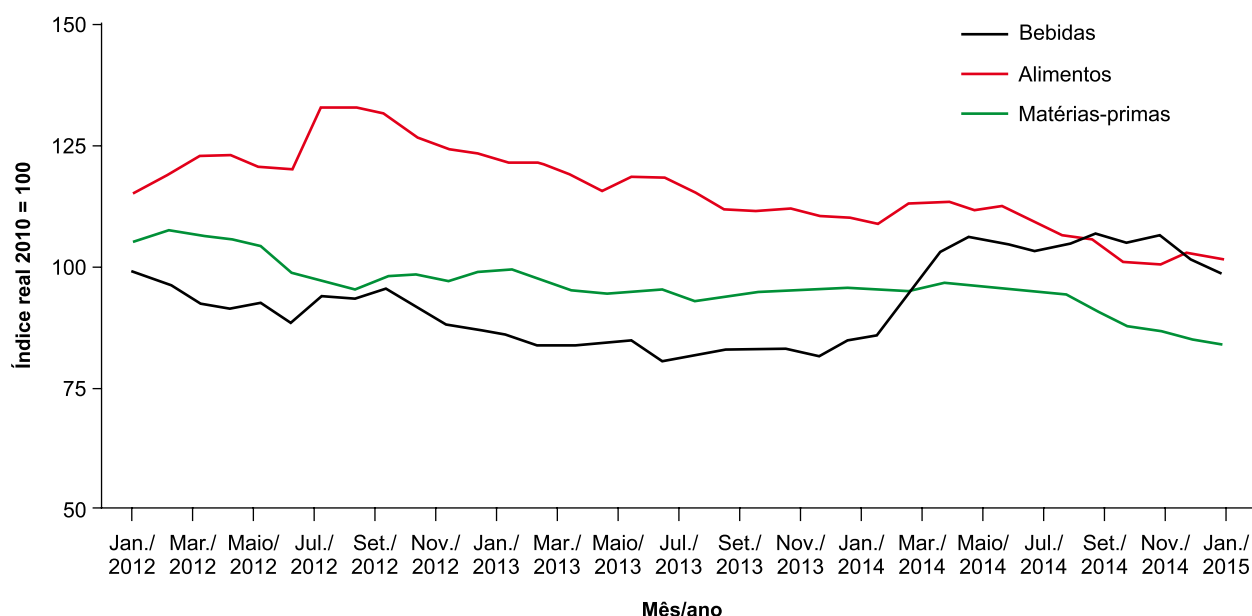
Do lado da demanda, a fraca atividade econômica em países da Ásia e da Europa pe-

sou de forma negativa sobre no consumo do petróleo.

Além desses fatores, há que se destacar o papel das crises e da instabilidade política em importantes países produtores de petróleo. As relações entre Rússia e Ucrânia se deterioraram em 2014, e o controle de importantes refinarias pelo Estado Islâmico no Iraque e na Síria trouxe incertezas sobre os níveis de produção e elevou a demanda por fontes alternativas de energia.

Sob o efeito combinado desses diversos fatores, a partir de meados de 2014 os preços do petróleo sofreram forte queda em âmbito mundial. De julho de 2014 a janeiro de 2015, a retração acumulada chegou próximo de 60%, com o barril cotado a US\$ 47. Ao mesmo tempo, a retração das cotações das commodities agrícolas foi de 15%, recuo considerado modesto pelo Banco Mundial (2015b); teria sido mais expressivo, não fosse o fortalecimento dos preços de bebidas e de alguns alimentos. A Figura 6 mostra o salto dos preços do grupo de bebidas,





**Figura 6.** Comportamento dos preços dos grupos de bebidas, alimentos e matérias-primas.

Fonte: The World Bank (2015b).

em contraste à leve tendência de queda dos indicadores de preços dos grupos de alimentos e matérias-primas<sup>5</sup>.

O crescimento dos preços do grupo de bebidas é explicado pela alta das cotações do café arábica. A forte estiagem que castigou as lavouras brasileiras reduziu a oferta global do café de 150 milhões de sacas em 2013 para 143,5 milhões de sacas em 2014. Essa queda refletiu diretamente nas cotações internacionais da variedade, que cresceram cerca de 40% (CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA, 2014).

Portanto, diferentemente do que ocorreu em períodos anteriores, quando o avanço ou recuo dos preços do petróleo tendia a ser acompanhado pelo mesmo movimento das commodities agrícolas, de julho de 2014 a janeiro de 2015 a relação entre essas séries não foi tão próxima.

Para entender o fundamento por trás da sustentação dos preços das commodities agrícolas mesmo diante do forte declínio do petróleo, é preciso compreender como se comportam

a demanda e a oferta de alimentos. Pelo lado da demanda, não havendo restrições severas de renda, os alimentos podem ser classificados como “bens necessários” de consumo. Essa classificação implica uma inércia estrutural da demanda, que diante de variações de renda tendem a variar de forma menos que proporcional. Em outras palavras, a elasticidade-renda de alimentos varia de 0 a 1. Assim, um aumento de renda acarreta aumento da demanda, mas numa proporção menor. Do lado da oferta, também se verifica baixa elasticidade no curto prazo, fato atrelado às características inerentes à produção agrícola.

Nesse contexto, quedas do preço do petróleo têm o efeito de liberar parte da renda para o consumo de outros bens, entre os quais a alimentação. Mas, considerando os alimentos como bens necessários, o efeito de possíveis liberações de renda sobre o consumo até então não tinha sido suficiente para provocar sustentação dos preços internacionais das commodities agrícolas, dadas as características de elasticidade da demanda. Portanto, o que predominou

<sup>5</sup> Para mais detalhes sobre cada grupo, ver Global Economic Monitor (GEM) *Commodities* (THE WORLD BANK, 2015b).

na análise histórica das séries foi o efeito de reduções do preço do petróleo que causou queda das cotações de commodities usadas em biocombustíveis, dos custos com insumos e, por fim, dos preços das commodities agrícolas.

Entretanto, a melhora dos níveis de renda e o crescimento da população global – especialmente em países populosos, como China e Índia – impulsionaram a demanda mundial por alimentos. Esse impulso se tornou ainda mais acentuado diante da redução dos preços do petróleo, a partir de julho de 2014. A partir de então, os preços dessas commodities deixaram de acompanhar de perto a tendência dos preços do petróleo, mudando o perfil de correlação entre as séries.

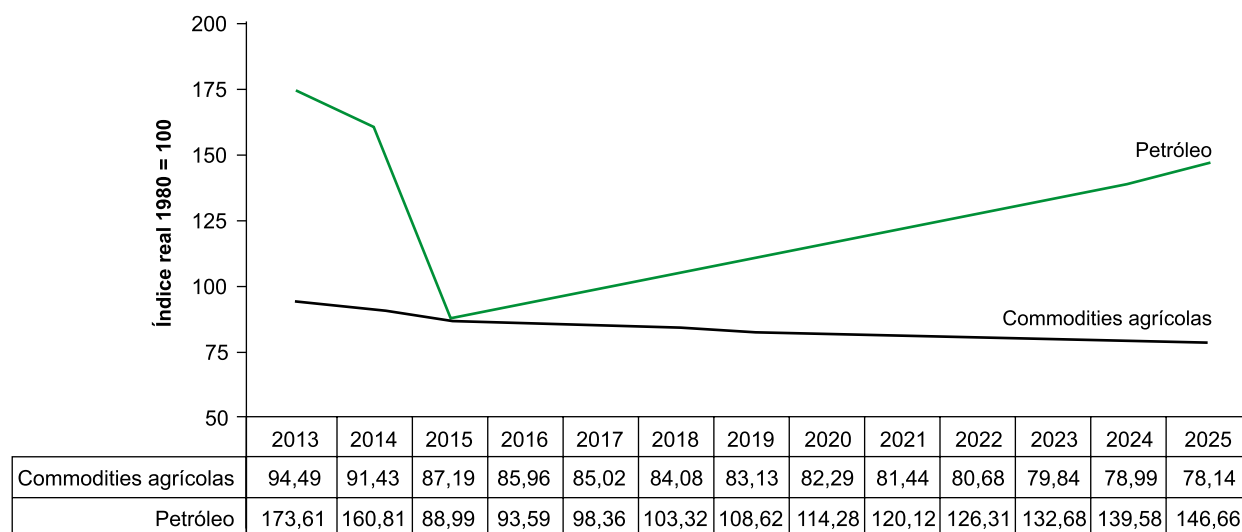
Para Mendes (2015), a China, maior potência econômica importadora de alimentos, é compradora também de petróleo e, gastando menos com energia, criou-se a possibilidade de um aumento ainda maior em sua demanda por alimentos, o que deve se repetir em outros países, como a Índia. Afinal, paralelamente à crise dos preços do combustível, a Ásia vê sua economia crescer cerca de 7% ao ano – e sua população também cresce. E o consumo de proteína animal dessa população tem crescido expressivamente (carnes e laticínios), o que implica maior demanda por grãos para ração.

A grande questão é se essa tendência vai persistir e, caso positivo, se a oferta será suficiente para atender tamanha demanda.

### Tendências de médio e longo prazos dos preços das commodities agrícolas e do petróleo

Segundo relatório da OECD-FAO... (2014), o aumento da demanda por commodities seguirá firme em 2014–2023, mas a taxas mais modestas que as registradas nos últimos anos. Em paralelo, a oferta global de alimentos tenderá a crescer. No relatório, as previsões para a produção mundial de alimentos, estimadas para o decênio 2014–2023, mostram crescimento anual de 1,4% para os cereais, 2,1% para os farelos, 2,0% para os óleos vegetais e 1,6% para carnes – 1,5% para carne suína, 1,3% para carne bovina e 2,5% para carne de frango. O lado positivo é que o consumo estimado para esses produtos é similar à produção.

Em conformidade com o relatório da OECD-FAO... (2014), o Banco Mundial (THE WORLD BANK, 2015a) também prevê desaceleração dos preços das commodities agrícolas (Figura 7). A expectativa é de quedas consecutivas, em torno de 1% a.a. – no acumulado do período 2015–2025, a retração estimada alcan-



**Figura 7.** Histórico e previsão dos preços das commodities agrícolas e do petróleo.

Fonte: elaborada com base em dados do The World Bank (2015a).

çará 14%. Paralelamente, a expectativa é que os preços do petróleo (matéria-prima usada na produção de ureia), que recuaram fortemente em 2014, voltem, ano a ano, a se recompor.

Para agentes do mercado – já que tal contexto tende a reduzir a pressão dos alimentos sobre os índices inflacionários globais –, isso pode prejudicar a rentabilidade das regiões mais fortemente dependentes das exportações de commodities agrícolas.

A Agência Internacional de Energia (IEA) aponta que até 2035 a matriz energética global mudará com o crescimento da participação de fontes renováveis e a diminuição das não renováveis. Apesar disso, os hidrocarbonetos continuarão sendo a principal fonte energética mundial nos médio e longo prazos, de modo que os preços do petróleo e do gás natural são variáveis de extrema importância para a economia mundial (BOLETIM..., 2014).

## Conclusões

Este estudo investigou, com base na literatura científica e em fontes oficiais, os fundamentos que explicam a relação entre os preços do petróleo e os de commodities agrícolas, de modo a contribuir para a compreensão desse fenômeno e trazer interlocução com novos contextos destacados nesses mercados. Apesar de estudos anteriores indicarem forte correlação entre as séries de preços, o comportamento recente dos preços contradiz isso.

A revisão e a análise crítica apresentada enfatiza que o comportamento da oferta dos produtos avaliados – petróleo e commodities agrícolas – é historicamente condicionado a choques exógenos e a fatores que vão além dos fundamentos de mercado. No caso do petróleo, as cotações sofrem grande influência do ambiente geopolítico dos países detentores das maiores reservas mundiais – ofertantes organizados em estruturas oligopolizadas –, além das novas tecnologias de extração. Já a oferta de produtos agrícolas é condicionada a variações, fenômenos e intempéries

climáticos, que têm sido mais recorrentes ultimamente. Ressalta-se também o crescente movimento especulativo dos mercados, catalisado por inovações financeiras que adicionaram ainda maior grau de incerteza e volatilidade aos preços.

Entretanto, do lado da demanda, a melhora dos níveis de renda e o crescimento da população global, especialmente em países populosos, como China e Índia – que ainda enfrentam restrições alimentares –, deram grande impulso à procura mundial por alimentos. A renda liberada pela menor despesa com o petróleo, a partir de julho de 2014, refletiu na sustentação das cotações das commodities agrícolas, mudando assim o perfil de correlação entre as séries.

O conjunto desses fatores tem tornado a identificação das relações entre os preços internacionais do petróleo e os das commodities agrícolas uma tarefa ainda mais desafiadora. Ao mesmo tempo, o acompanhamento desses produtos é fundamental na articulação de políticas mundiais e medidas de cunho econômico nacionais. Dessa forma, sugere-se a realização de trabalhos que incluam esse novo cenário na avaliação da dinâmica de convergência entre os preços do petróleo e das commodities agrícolas.

Por fim, enfatiza-se que a proposta deste trabalho não é esgotar o assunto, mas sim oferecer suporte para que sejam desenvolvidos novos trabalhos, sob diferentes referenciais e abordagens, que possam contribuir com os rumos das relações entre os preços do petróleo e das commodities agrícolas, mesmo considerando que esse é contexto recente e, portanto, sujeito a limitações de avaliações estatísticas e testes de correlação amplamente empregados na literatura.

## Referências

BAKHAT, M.; WÜRZBURG, K. **Price relationship of crude oil and food commodities**. 2013. (WP FA05/2013). Disponível em: <<http://www.eforenergy.org/docpublicaciones/documentos-de-trabajo/WPFA06-2013.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2014.

BINI, D. A.; DENARDIN, A. A. Correlação e causalidade entre os preços de commodities e energia. In: ENCONTRO

- DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 16., 2013, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Anpec, 2013. Disponível em: <[http://www.anpec.org.br/sul/2013/submissao/files\\_i/4-1426be0c0f68f35be990cdd42d5304ca.pdf](http://www.anpec.org.br/sul/2013/submissao/files_i/4-1426be0c0f68f35be990cdd42d5304ca.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- BOLETIM anual de preços. **Preços de petróleo, gás natural e combustíveis nos mercados nacional e internacional**. Rio de Janeiro: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2014.
- BRANDÃO, A. S. P. Preços elevados de commodities. **Revista de Política Agrícola**, ano 20, n. 1, p. 117-118, jan./fev./mar. 2011.
- BRANDÃO, A. S.; ALVES, E. R. de A. Commodities agrícolas e preço do petróleo. **Revista de Política Agrícola**, ano 22, n. 1, p. 43-54, jan./fev./mar. 2013.
- CARNEIRO, F. G. **A metodologia dos testes de causalidade em Economia**. Brasília, DF: Universidade de Brasília, Departamento de Economia, 1997. (Textos didáticos, 20).
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **Agromensal**. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 5 ago. 2014.
- CHEN, S. -T.; KUO, H. -I.; CHEN, C. -C. Modeling the relationship between the oil price and global food prices. **Applied Energy**, v. 87, n. 8, p. 2517-2525, Aug. 2010. DOI: 10.1016/j.apenergy.2010.02.020.
- CUNHA, M. S. **Raiz unitária cointegração: três aplicações**. 2007. Disponível em: <<http://www.angelfire.com/id/SergioDaSilva/cointegracao.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2014.
- ENGLE, R. F.; GRANGER, C. W. J. Co-integration and error correction: representation, estimation and testing. **Econometrica**, v. 55, n. 2, p. 251-276, mar. 1987.
- FUGLIE, K.; WANG, S. L. Productivity growth in global agriculture shifting to developing countries. **Choices Magazine**, v. 27, n. 4, p. 1-7, 2012. Disponível em: <[http://www.choicesmagazine.org/magazine/pdf/cmsarticle\\_273.pdf](http://www.choicesmagazine.org/magazine/pdf/cmsarticle_273.pdf)>. Acesso em: 5 ago. 2014.
- GOGOI, A. **Investigating the long-run relationship between crude oil and food commodity prices**. 2012. 54 f. Dissertation (MSc) – School of Economics, University of Nottingham, Nottingham. Disponível em: <[http://www.academia.edu/3356644/Investigating\\_the\\_Long-run\\_relationship\\_between\\_Crude\\_Oil\\_and\\_Food\\_Commodity\\_prices](http://www.academia.edu/3356644/Investigating_the_Long-run_relationship_between_Crude_Oil_and_Food_Commodity_prices)>. Acesso em: 5 ago. 2014.
- GRANGER, C. W. J. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. **Econometrica**, v. 37, n. 3, p. 424-438, jul. 1969.
- GUJARATI, D. N. **Basic econometrics**. 4<sup>th</sup> ed. Londres: McGraw-Hill, 2000.
- HAMILTON, J. D. **Historical oil shocks**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2011. (Working paper 16790). Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w16790.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- HARRI, A.; NALLEY, L.; HUDSON, D. The relationship between oil, exchange rates, and commodity prices. **Journal of Agricultural and Applied Economics**, v. 42, n. 2, p. 501-510, Aug. 2009.
- HERREROS, M. M. A. G.; BARROS, F. G. N.; BENTES, E. dos S. Atividade especulativa dos fundos de investimento no mercado futuro de commodities agrícolas, 2006-2009. **Revista de Política Agrícola**, ano 19, n. 1, p. 24-39, jan./mar. 2010.
- JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamic and Control**, v. 12, n. 2-3, p. 231-254, jun./set.1988.
- LIMA, J. A. O petróleo despenca, e a Arábia Saudita sorri. **Carta Capital**, 7 jan. 2015. Disponível em: <<http://www.cartacapital.com.br/internacional/o-petroleo-despenca-e-a-arabia-saudita-sorri-3244.html>>. Acesso em: 15 jan. 2015.
- MENDES, C. **Crise no petróleo deve beneficiar consumo de commodities agrícolas**. 2015. Disponível em: <<http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/agronegocio/150589- crise-no-petroleo-pode-beneficiar-consumo-de-commodities-agricolas.html>>. Acesso em: 5 dez. 2015.
- NAZLIOGLU, S.; SOYTAS, U. World oil prices and agricultural commodity prices: evidence from an emerging market. **Energy Economics**, v. 33, n. 3, p. 488-496, May 2011. DOI: 10.1016/j.eneco.2010.11.012.
- OECD-FAO Agricultural Outlook. 2014. Disponível em: <<http://www.agri-outlook.org/>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- SAGHAIAN, S. H. The impact of the oil sector on commodity prices: correlation or causation? **Journal of Agricultural and Applied Economics**, v. 42, p. 477-485, Aug. 2010.
- THE WORLD BANK. **Commodity Markets Outlook**. 2015a. Disponível em: <[http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/GEP/GEPcommodities/GEP2015a\\_commodity\\_Jan2015.pdf](http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/GEP/GEPcommodities/GEP2015a_commodity_Jan2015.pdf)>. Acesso em: 5 ago. 2015.
- THE WORLD BANK. **GEM Commodities**. 2015b. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/data-catalog/commodity-price-data>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- THE WORLD BANK. **World Bank Data**. 2015c. Disponível em: <<http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>>. Acesso em: 5 ago. 2015.
- THIESEN, M. **O impacto do gás de xisto na Economia brasileira**. 2014. 25 f. Monografia (Projeto) – Insper Instituto de Pesquisa e Pesquisa, São Paulo.
- TROSTLE, R. **Global agricultural supply and demand: factors contributing to the recent increase in food commodity prices**. 2008. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/publications/wrs0801/>>. Acesso em: 15 set. 2014.
- U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **U.S. Energy information administration data**. 2015. Disponível em: <<http://www.eia.gov/>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

# Análise da volatilidade do complexo brasileiro de soja em relação ao mundo<sup>1</sup>

Bruno Pereira Conte<sup>2</sup>  
Daniel Arruda Coronel<sup>3</sup>  
Ailton Lopes Amorim<sup>4</sup>

**Resumo** – O objetivo deste trabalho foi analisar o comportamento da volatilidade do mercado brasileiro de soja em grão, farelo de soja e óleo de soja em relação ao mundo via modelos GARCH multivariados. Os resultados mostraram, pela covariância condicional, que os mercados de soja em grão e de farelo de soja são caracterizados por picos de volatilidade dispersos; o primeiro com picos presentes no início da série, e o segundo, no fim. Já o mercado de óleo de soja apresentou estabilidade. Os mercados de soja em grão e farelo de soja apresentaram fortes picos de covariância de 2007 a 2009. Além disso, sob a luz da correlação condicional, notou-se que há inter-relação média entre os mercados brasileiros e mundiais de soja em grão e forte para o mercado de farelo de soja. O mercado de óleo de soja apresentou correlação fixa. O efeito contágio nas séries foi notado, o que ocasionou persistência de volatilidade e longo tempo para sua dissipação. Pode-se inferir que dois agentes foram preponderantes para o comportamento da volatilidade brasileira em relação ao mundo: a ascensão da economia chinesa como *player* demandante de commodities e a crise do subprime, que trouxe maior oscilação às séries.

**Palavras-chave:** crise financeira, GARCH, modelos multivariados de volatilidade.

## Volatility analysis of Brazilian soy complex regarding the world

**Abstract** – The aim of this study was to analyze the volatility of the Brazilian market for soybeans, soybean meal and soybean oil regarding the world, evaluating through multivariate GARCH models. The results shown by the conditional covariance, that the soybeans and soybean meal markets are characterized by dispersed volatility peaks, the first of which peaks present at the beginning of the series while the second, on the end. And, soybean oil market was stable. The soybean and soybean meal markets showed strong covariance peaks between the years 2007 and 2009. In addition, in light of the conditional correlation, it was noted that there are average interrelation between Brazilian and world markets for soybeans and strong for soybean meal market. Soybean oil market was fixed correlation. It was noted the presence of contagion effect in the series, leading to persis-

<sup>1</sup> Original recebido em 29/9/2015 e aprovado em 2/12/2015.

<sup>2</sup> Bacharel em Administração. E-mail: brunopconte@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Doutor em Economia, professor do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: daniel.coronel@uol.com.br

<sup>4</sup> Mestre em Economia. E-mail: aimorim2007@gmail.com

tence of volatility and long time to dissipate this. It can be inferred that two agents were prevalent for the behavior of the Brazilian volatility in relation to the world: the rise of the Chinese economy as claimant player of commodities and the subprime crisis, which brought greater sway to the series.

**Keywords:** financial crisis, GARCH, multivariate models of volatility.

## Introdução

A atividade agropecuária está sujeita a mudanças que variam desde as climáticas, os efeitos de políticas, as pestes e doenças até os efeitos financeiros e econômicos. Mudanças governamentais, estrutura de preços, relação oferta/demanda e sazonalidade de preços são agentes desses efeitos. Essa atividade agropecuária gera como insumo, na sua maior parte, as chamadas commodities, que são os produtos de origem primária transacionados nas bolsas de mercadorias. São normalmente produtos em estado bruto ou com pequeno grau de industrialização, com qualidade quase uniforme e são produzidos e comercializados em grandes quantidades do ponto de vista global.

A grande importância das commodities na economia deve-se ao fato de que podem ser uma forma de investimento, uma opção, entre tantas, de aplicação no mercado, como poupança ou fundos de investimento. Assim, as oscilações das cotações desses produtos no mercado internacional podem causar perdas aos agentes econômicos que os transacionam (BRANCO, 2008).

Segundo o mesmo autor, as principais commodities negociadas atualmente no mundo são café, trigo, soja, milho, algodão, açúcar, álcool, boi, ouro, prata, cobre, aço, petróleo, dólar, euro, ações de grandes empresas e títulos de governos nacionais. As principais commodities negociadas pelo Brasil e compostas no Índice de Commodities Brasil da Bolsa de Mercadorias e Valores de São Paulo (BM&F Bovespa) são açúcar, boi gordo, café, soja e etanol hidratado (BM&F BOVESPA, 2014).

As constantes modificações dos preços das modificações acarretam a volatilidade desses preços. Segundo Swaray (2002), a origem

da volatilidade varia conforme o grupo de commodity. No caso das agrícolas, a volatilidade origina-se principalmente de distúrbios da oferta. As flutuações de demanda, de um ano para outro, por exemplo, sofrem somente modificações moderadas, mas a oferta flutua consideravelmente de acordo com variáveis climáticas e técnicas da cultura, além das expectativas e dos movimentos especulativos. Assim, esses distúrbios, combinados com a elasticidade de oferta e demanda de curto prazo, ocasionam flutuações de preços acentuadas (PEREIRA et al., 2010).

Mesmo com essas mudanças, os países procuram explorar a atividade agropecuária porque ela tem tido grande participação na pauta das balanças comerciais. O Brasil tem crescente participação no mercado internacional, resultado da combinação de importantes fatores: clima propício, investimento em tecnologia, disponibilidade de terras agricultáveis férteis e de alta produtividade, produção diversificada numa mesma área.

Além disso, o País, via governo federal, busca incentivar a atividade agropecuária com políticas públicas. Em 2012–2013, o Plano Safra disponibilizou R\$ 96,4 bilhões para a agropecuária, em diversas linhas de financiamento de investimento, R\$ 33,8 bilhões, e custeio, R\$ 62,6 bilhões (BRASIL, 2014).

Considerando as principais commodities negociadas no Brasil e no mundo, avaliando a participação crescente do País no mercado financeiro de commodities e considerando que a diferença de oferta e demanda nesse mercado acarreta modificações dos preços, o objetivo deste trabalho é avaliar a relação de curto prazo da volatilidade das commodities brasileiras do complexo de soja com o mundo. O trabalho usa os modelos GARCH multivariados – BEKK, CCC e DCC.



A relevância dispensada a este estudo está na avaliação do risco das commodities. Deve-se destacar que as flutuações de preços podem inviabilizar todo o processo produtivo, visto que uma queda da remuneração do produto pode tornar negativos os resultados do negócio, mesmo em situações de eficiência produtiva e produtividade elevada. Portanto, a mensuração do risco, como a variabilidade dos retornos, é uma variável importante para a tomada de decisão dos produtores, além de ser informação-chave para especuladores e *hedgers*.

## Metodologia

### Modelo empírico

#### Atribuição da volatilidade

Uma generalização natural dos modelos Arch foi proposta por Bollerslev (1986) e ficou conhecida como GARCH – General Autoregressive Conditional Heteroscedasticity. Como em muitas aplicações é requerido que o modelo Arch apresente muitos *lags* ( $q$ ), os modelos GARCH estendem a formulação Arch no sentido de permitir uma memória mais longa e uma estrutura de defasagens para a covariância mais flexível. Esses modelos podem ser usados também para entender a relação entre a volatilidade e os retornos esperados (MORAIS; PORTUGAL, 1999). O modelo é dado por

$$\frac{\varepsilon_t}{\Psi_{t-1}} \sim N(0, h)$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i h_{t-i} = \alpha_0 + A(L)\varepsilon_t^2 + B(L)h_t$$

$$\varepsilon_t = R_t - x_t' b$$

em que as restrições são  $q > 0$ ,  $p \geq 0$ ,  $\alpha_0 > 0$ ,  $\alpha_i \geq 0$  ( $i = 1, \dots, q$ ) e  $\beta_i \geq 0$  ( $i = 1, \dots, p$ ). Se  $p = 0$ , o modelo se reduz a um ARCH ( $q$ ); se  $p = q = 0$ , então  $\varepsilon_t$  é um ruído branco. Para que o processo seja bem definido, é requerido que

$$\frac{h_t = \alpha(L)\varepsilon_t^2}{1 - \beta(L)}$$

seja não negativo e que as raízes do polinômio  $\beta(\lambda) = 1$  estejam fora do círculo unitário.

Entre os modelos GARCH, este estudo usará os multivariados (MGARCH): BEKK, CCC e DCC.

### Testes estatísticos

#### Teste de número de defasagens

O teste de número de defasagens é um modelo de estimação ótima das defasagens previstas a serem ajustadas para os vetores autorregressivos. A identificação do melhor modelo pode ser por tentativa e erro pelo modelo OLS, pelo uso de critérios de razão de verossimilhança e pelos critérios de Akaike (1979), Hannan e Quinn (1979) e Schwarz (1978). Este trabalho usa os critérios de informação de Akaike (1979), Hannan e Quinn (1979) e Schwarz (1978). Os testes preveem que quanto menor o valor do teste, melhor o modelo está ajustado.

#### Teste da raiz unitária

O primeiro teste a ser feito é o da raiz unitária, pois se trata de uma cadeia temporal. Segundo Baltagi (2005), esses testes são cada vez mais encontrados nos estudos com séries temporais. Para Fava e Cati (1995), a origem da discussão sobre a existência de raiz unitária nas séries econômicas está no debate sobre a estacionariedade ou não da tendência – grande parte dos dados usados na análise empírica em economia ocorre em forma de uma série temporal,

$$Y_{it} = \rho Y_{it-1} + X_{it}' \beta_1 + \varepsilon_{it}$$

em que  $X_{it}$  representa as variáveis exógenas do modelo,  $\rho_i$  são os coeficientes autorregressivos e  $\varepsilon_{it}$  é o termo de erro. Se  $|\rho_i| < 1$ ,  $Y_i$  é dito fracamente exógeno; se  $\rho_i = 1$ , diz-se que a série tem raiz unitária.



Portanto, a determinação da presença de raiz unitária é relevante para a economia, porque auxilia o processo de verificação de várias teorias. Além disso, a presença de raiz unitária pode ser usada como indicativo de que os agentes econômicos possuem comportamento racional, utilizando todas as informações disponíveis (LEROY; SANTOS, 2008).

## Fonte de dados

Os dados referentes às commodities brasileiras foram extraídos da base Ipea-Data. Os referentes às commodities do agregado mundial foram extraídos da base de dados da World Trade Organization (WTO), da base histórica Pink data. Além disso, optou-se por usar os dados de preços mensais, com vistas a diminuir o efeito variabilidade e estimar os modelos com maior precisão. O horizonte temporal deste estudo é de 1º/1/1990 até 30/11/2013, o que correspondeu a 287 observações de cada commodity.

Os dados estão padronizados pelo preço por kg, em dólar. Os valores das commodities brasileiras foram deflacionados com base no IGP-DI.

## Análise e discussão dos resultados

A Tabela 1 mostra os valores do teste de raiz unitária para os preços sobre o critério de 5% de grau de confiança.

Nota-se que a maioria das séries de preços tem tendência determinística e não são

**Tabela 1.** Teste de raiz unitária para os preços.

Variável	Estatística t	Probabilidade
GBR	-0,78	0,82
GM	-2,71	0,22
FBR	-3,59	0,03
FM	-2,37	0,39
OBR	-3,33	0,06
OM	-2,75	0,21

estacionárias. A série de preços do farelo de soja brasileiro é estacionária em nível menor que 5%.

Na Figura 1, há a presença de tendência em todos os gráficos, o que indica que a série não seja estacionária, mas sim uma série de caminho aleatório. Para o farelo de soja e para o grão de soja, as séries não apresentam movimentos de mesma tendência. Para o óleo de soja, nota-se maior variação, em especial na série brasileira, com ênfase no início da amostra, que varia de 1990 a 1998, o que indica que essa série pode apresentar maior volatilidade que a mundial.

Como a maioria dos valores de preço não é estacionária em nível até 5%, aplicou-se a diferença logarítmica dos preços – função retorno – para que se obtenham os valores estacionários.

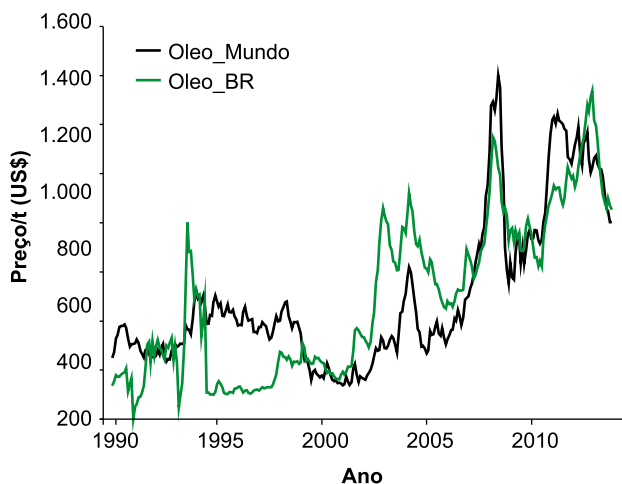
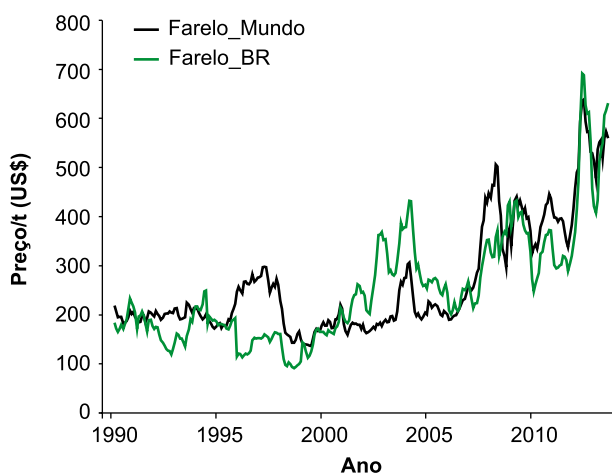
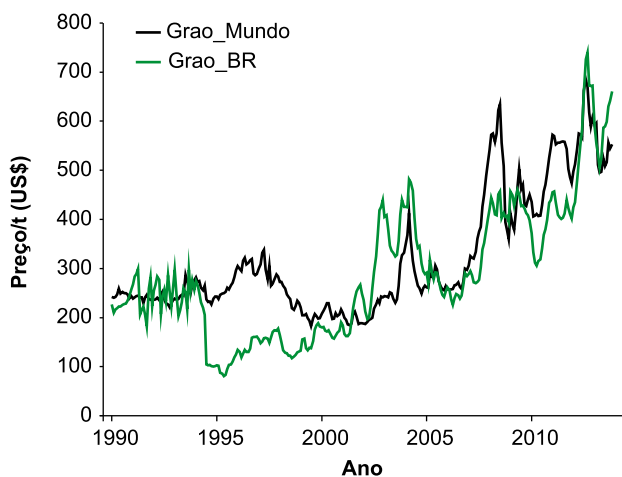
A Tabela 2 mostra os valores do teste de raiz unitária para o retorno das commodities.

A Figura 2 mostra a aparência do retorno das séries estacionária, depois da aplicação da técnica de diferença logarítmica.

Com a finalidade de uma melhor compreensão das séries, apresenta-se a análise de algumas estatísticas descritivas. A Tabela 3 mostra as principais estatísticas descritivas das séries de retorno, além do teste de Jarque-Bera, que investiga a normalidade das séries.

As estatísticas, em especial os valores máximo e mínimo e o desvio padrão, mostram que as séries mundiais possuem maior variabilidade que as brasileiras, com valores máximos maiores, mínimos menores e, em todas as séries, com maior desvio padrão.

O teste de Jarque-Bera mostra que todas as séries não são normais. Mas esse problema é minimizado com base no Teorema do Limite Central, segundo o qual qualquer que seja a distribuição da variável de interesse para grandes amostras, a distribuição das médias amostrais serão aproximadamente normalmente distribuídas e tenderão a uma distribuição nor-



**Figura 1.** Preços das commodities do complexo soja no Brasil e no mundo.

**Tabela 2.** Teste de raiz unitária da série de retorno.

Variável	Estatística t	Probabilidade
GBR	-14,03	0,00
GM	-12,71	0,00
FBR	-17,89	0,00
FM	-12,64	0,00
OBR	-13,60	0,00
OM	-11,06	0,00

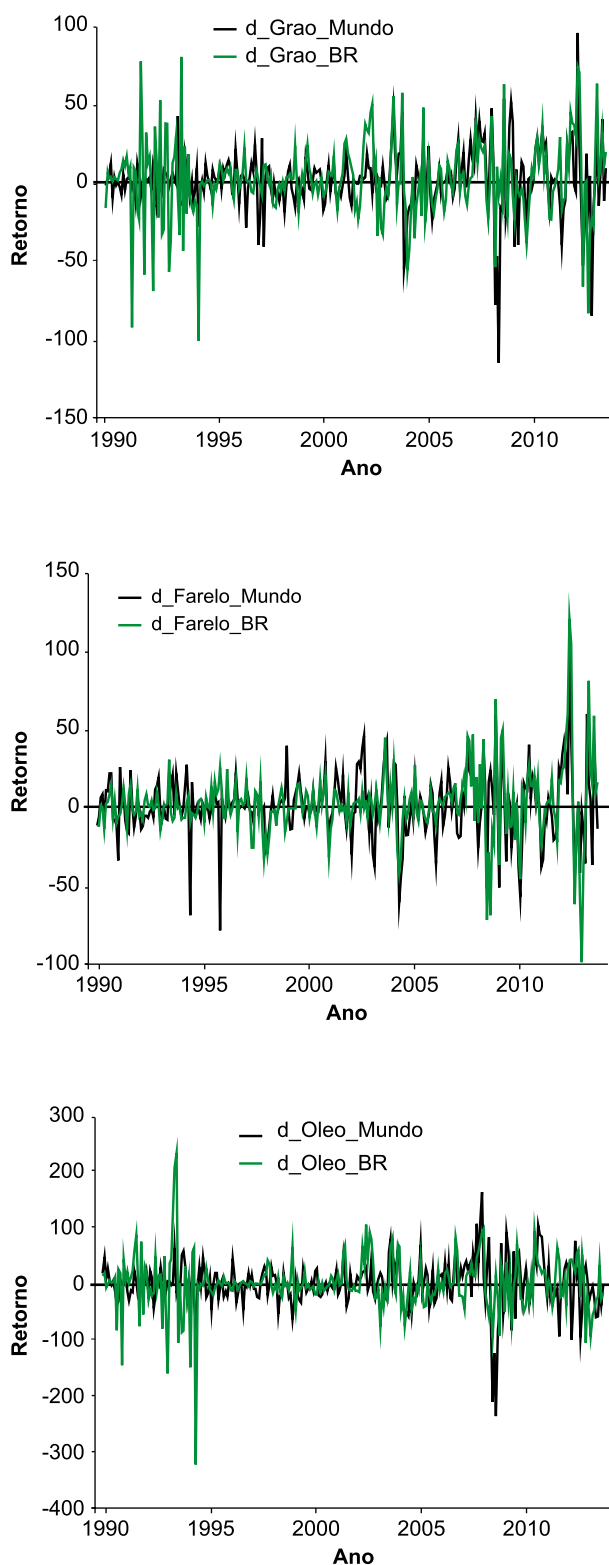
mal à medida que o tamanho da amostra crescer (SAITH; SBARDELLATI, 2011).

Antes de apresentar os modelos de volatilidade das séries, parte-se para um dos critérios de seleção do melhor modelo, que é a estimação de equações de vetores autorregressivos para avaliar as defasagens das séries par a par. A Tabela 4 mostra os critérios mais parcimoniosos.

Considerando as particularidades das séries estudadas, parte-se para a estimação dos modelos GARCH multivariados – para tal, deve haver heteroscedasticidade condicional nas variáveis. Com isso, aplica-se o teste ARCH-LM, que consiste em estimar uma regressão variável contra ela mesma e, a partir dos resíduos ao quadrado resultantes, realizar um teste de hipótese, cuja hipótese nula é que não existe efeito ARCH. A Tabela 5 mostra os resultados.

O teste de heteroscedasticidade foi realizado nas variáveis par a par, obedecendo ao modelo VAR (1,1), e apresentou rejeição da hipótese de não existência de heteroscedasticidade nos resíduos. Com isso, o efeito ARCH está presente nas séries, o que permite a execução dos modelos GARCH multivariados.

A seleção do modelo GARCH multivariado é feita por meio de três critérios cuja base é a minimização dos resíduos. Portanto, o que apresenta maior valor deve ser o modelo escolhido. Foram testados os modelos com imposição normal.



**Figura 2.** Gráficos das séries de retorno do complexo soja no Brasil e no mundo.

Com o objetivo de maior parcimônia e robustez aos resultados, foram estimados os quatro modelos descritos na metodologia.

### Volatilidade da soja em grão

Para atribuição da volatilidade, a Tabela 6 mostra os filtros de seleção de cada modelo para a soja em grão, usando os critérios Akaike (1979), Hannan e Quinn (1979) e Schwarz (1978).

O modelo mais parcimonioso foi o BEKK de distribuição normal, visto que todos os critérios de seleção o indicaram. O modelo Vech com distribuição normal não obteve parâmetros para estimação e, assim, não obteve critérios de seleção.

A Figura 3 mostra a volatilidade da soja em grão por meio da covariância condicional. Existem seis picos de volatilidade na série, o que indica a instabilidade entre os mercados brasileiro e mundial. Nota-se que a tendência para o fim da série, para 2013, foi a diminuição dos picos de instabilidade. De 2007 a 2009, há picos de volatilidade incidentes com intensidade, o que demonstra que o mercado de soja em grão é influenciado por fatores externos, pois 2009 corresponde à crise do subprime, que impactou diversos mercados.

O grande pico de volatilidade em 1994–1995 pode ser decorrência das mudanças econômicas no Brasil nessa época, com o Plano Real, que gerou, segundo Rocha (2000), desconfiança mundial. Depois desse pico, a série mostra certa estabilidade até meados de 2007.

A Figura 4 mostra a relação da soja em grão, par a par, por meio da correlação condicional, que aponta se há interligação entre os mercados brasileiro e mundial.

A correlação entre a soja em grão brasileira e a mundial varia de cerca de 70% a -20%, o que indica que a interligação do mercado brasileiro com o mundial varia entre fracamente negativa para moderadamente positiva. De 2007 a 2013, a correlação passou a ser instável, o que indica que a relação entre o Brasil e o mundo para a

**Tabela 3.** Estatísticas descritivas das séries de retorno do complexo soja.

	FM	FBR	GM	GBR	OM	OBR
Média	0,003290	0,004318	0,002888	0,003741	0,002664	0,003762
Mediana	0,004000	0,003500	0,004000	0,008000	0,004000	0,001500
Máximo	0,205000	0,311000	0,161000	0,352000	0,151000	0,376000
Mínimo	0,186000	-0,516000	-0,256000	-0,677000	-0,253000	-0,731000
Desvio padrão	0,057428	0,080827	0,051879	0,089322	0,055378	0,092989
Assimetria	0,009782	-1.003.233	-0,417147	-1.593.442	-0,223699	-2.460.032
Curtose	4,279694	9,596440	5,632702	15,93060	4,337560	23,50076
Jarque-Bera	19,51951	566,5057	90,89043	2.113.499	23,70501	5.296.817
Probabilidade	0,000058	0,000000	0,000000	0,000000	0,000007	0,000000
Observações	286	286	286	286	286	286

**Tabela 4.** Critérios de seleção de defasagens.

Commodity	Defasagem	AIC	SC	HQ
Grão <sup>(1)</sup>	VAR (1,1)		-5.095	-5.142
Farelo	VAR (1,1)	-5.434	-5.356	-5.403
Óleo <sup>(2)</sup>	VAR (1,1)		-4.881	-4.928

<sup>(1)</sup> O critério AIC para grão apresentou duas defasagens.

<sup>(2)</sup> O critério AIC para óleo apresentou quatro defasagens.

Nota: por questão de parcimônia, adotou-se o modelo VAR (1,1) tanto para o grão quanto para o óleo – critérios de parcimônia conforme Bueno (2011).

**Tabela 5.** Teste de heteroscedasticidade.

Commodity	Chi	Número de graus de liberdade	Pro > Chi
Grão	116,05	81	0,00
Farelo	116,05	81	0,00
Óleo	23,021	12	0,02

soja em grão foi completamente imprevisível. Além disso, a correlação condicional mostrou bastante instabilidade durante a série, o que indica a existência do efeito contágio<sup>5</sup>.

Nota-se também que existe persistência da volatilidade da soja em grão diante de choques

em ambos os mercados. Assim, um choque que produza queda ou alta do preço da soja em grão pode provocar diversos momentos de intensa instabilidade no mercado dessa commodity, provocando assim perdas acentuadas para o setor agrícola.

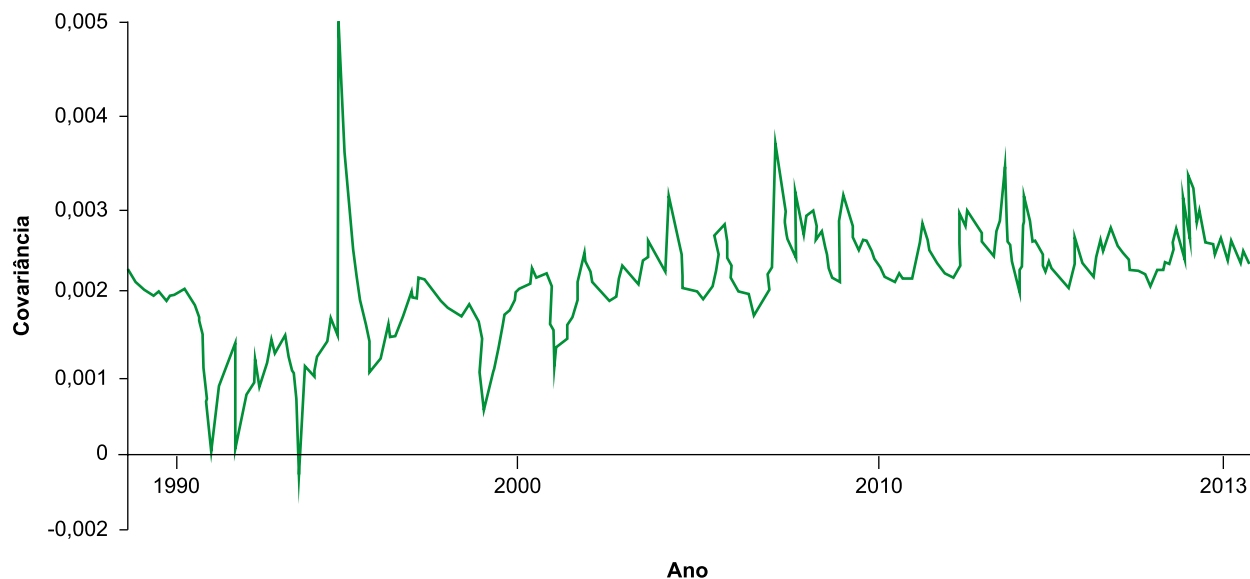
Esses fatos corroboram os estudos de Campos (2007) e Silva et al. (2005), que verificaram que o mercado de soja em grão brasileiro é fortemente influenciado por fatores externos – que causam picos de volatilidade – e possui forte persistência a choques.

Outro aspecto importante é que a correlação condicional para essa commodity é negativa apenas na década de 1990, o que pode ser explicado pela participação da China

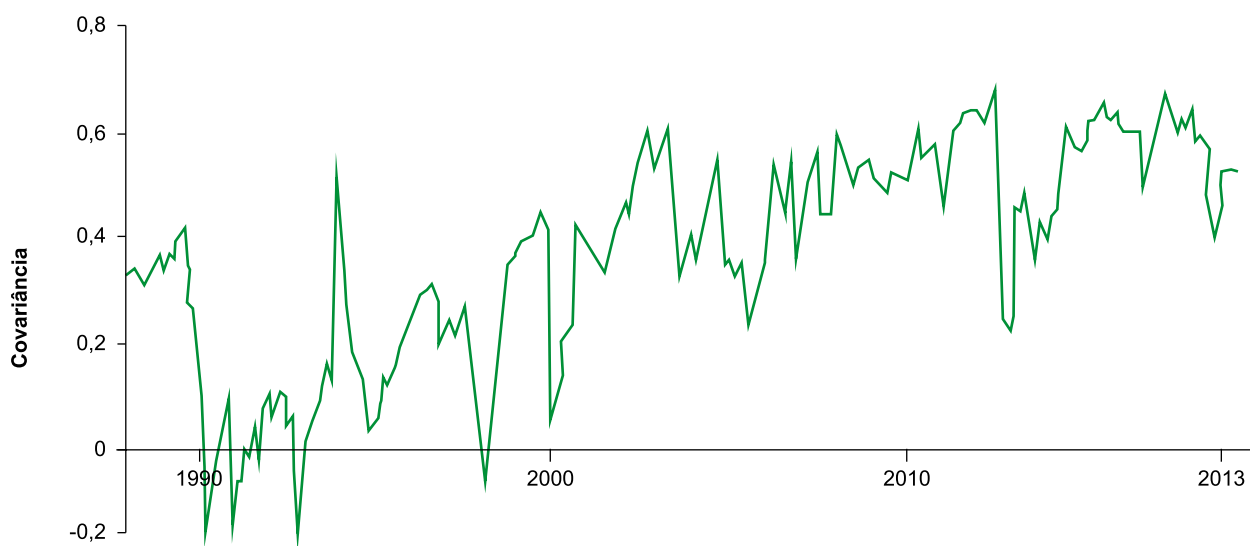
<sup>5</sup> Pela definição de contágio sugerida por Forbes e Rigobon (2000), depois de um aumento da volatilidade de um dos ativos, supostamente depois de algum choque, é possível observar grande variação da correlação condicional desse ativo com outros.

**Tabela 6.** Critérios de seleção dos modelos de volatilidade da soja em grão.

Modelo	Log likelihood	Número de observações	Número de parâmetros	Akaike (1979)	Schwarz (1978)	Hannan e Quinn (1979)
BEKK(1,1)~N	797,14	286	12	-5,490	-5,337	-5,429
Vech(1,1)~N	-	-	-	-	-	-
CCC(1,1)	789,67	286	11	-5,445	-5,304	-5,388
DCC(1,1)	794,06	286	11	-5,476	-5,335	-5,419



**Figura 3.** Covariância condicional para soja em grão.



**Figura 4.** Correlação condicional da soja em grão.

no mercado mundial de soja. Em 1993, no governo Itamar Franco, a China tornou-se parceira estratégica do Brasil. No governo Fernando Henrique, esse país continuou tendo importância significativa nas relações comerciais (ALBUQUERQUE, 2012).

Contudo, foi no governo Luiz Inácio Lula da Silva que as relações entre os dois países se tornaram mais próximas, dada a prioridade do governo de maior aproximação com os chamados países emergentes (SANTOS; OLIVEIRA, 2014).

## Volatilidade do farelo de soja

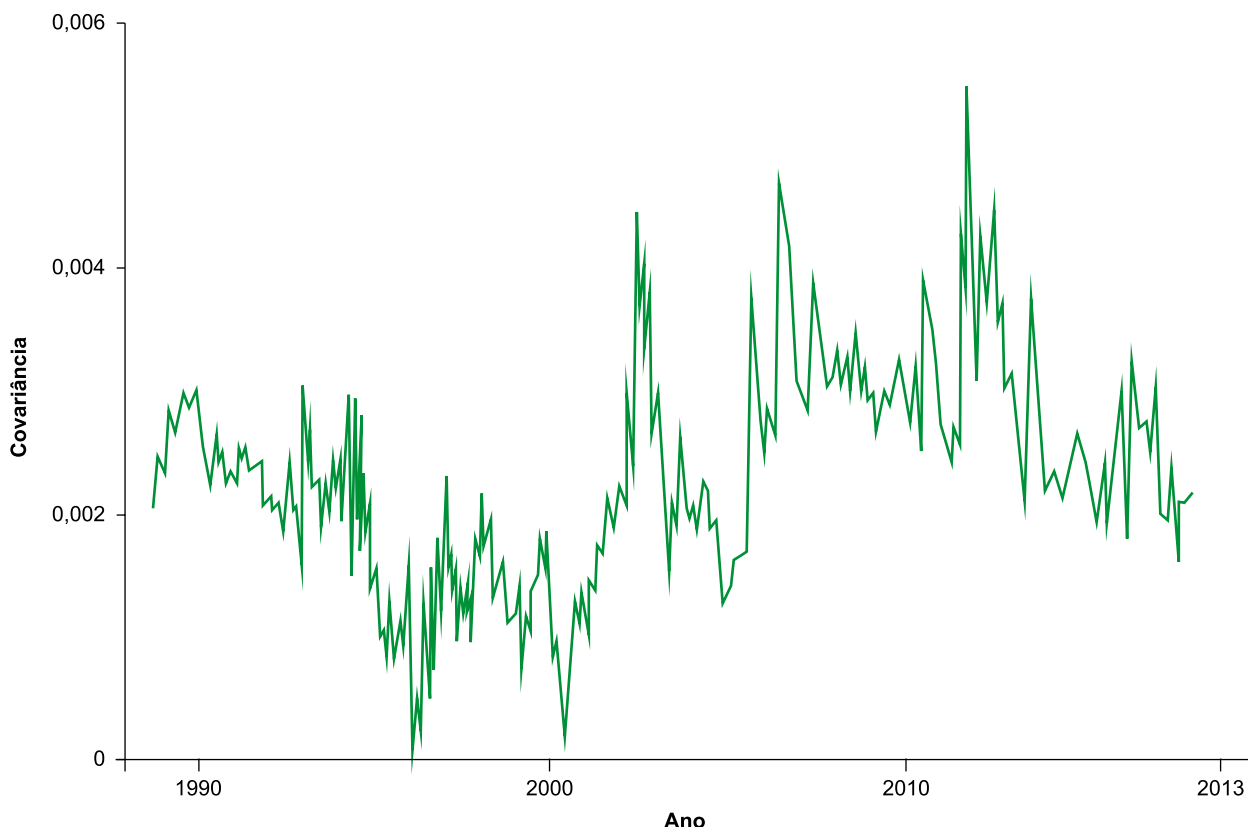
Todos os modelos aferidos apresentaram parâmetros suficientes para a devida estimação, mas os critérios indicaram o DCC como o mais ajustado (Tabela 7).

A Figura 5 mostra a volatilidade do farelo de soja brasileiro em relação ao mundo, por meio da covariância condicional.

Diferentemente do mercado de soja em grão, o farelo de soja caracteriza-se por grande

**Tabela 7.** Critérios de seleção dos modelos de volatilidade do farelo de soja.

Modelo	Log likelihood	Número de observações	Número de parâmetros	Akaike (1979)	Schwarz (1978)	Hannan e Quinn (1979)
BEKK(1,1)~N	763,14	286	12	-5,252	-5,099	-5,191
Vech(1,1)~N	781,89	286	11	-5,390	-5,250	-5,334
CCC(1,1)	779,84	286	11	-5,376	-5,235	-5,320
DCC(1,1)	788,76	286	11	-5,438	-5,298	-5,382



**Figura 5.** Covariância condicional do farelo de soja.

instabilidade da série, com picos de volatilidade mais instáveis de 2005 a 2009. No início da série, década de 1990, as oscilações são mais frequentes, o que reflete a situação econômica brasileira da época.

A partir da década de 2000, o comportamento do mercado de soja brasileiro em relação ao mundo oscilou mais intensamente, com presença de picos de volatilidade, indicando que existem ondulações com maior intensidade do que anteriormente. Os picos de volatilidade são mais frequentes de 2006 a 2009, o que pode indicar reflexo da crise do subprime, iniciada em 2008. Ressalta-se o grande pico de volatilidade em 2003, o que pode indicar a presença do mercado chinês como grande *player* mundial, impactando diretamente o mercado de commodities.

Como no mercado de soja em grão, a série mostra estabilidade apenas no fim de 2013, o que indica persistência de volatilidade para ambos os mercados.

A correlação condicional dos mercados brasileiro e mundial para o farelo de soja é mostrada na Figura 6.

A relação é positiva em toda a série, variando de 10% a 80%. Observa-se que o padrão da correlação é instável, com os menores valores de interligação em 1998–2000. Outro ponto a ser citado é que em 2008 a correlação passou de cerca de 50% para cerca de 35%, o que sugere que a crise daquele ano afetou negativamente a relação entre o mercado brasileiro e o mundial de farelo. Além disso, a série é marcada pela instabilidade, o que denota efeito contágio para esses mercados, ou seja, choques positivos ou negativos fazem com que os preços demorem longos períodos para se normalizarem no mercado.

Com isso, pode-se inferir que o mercado de farelo de soja brasileiro tem comportamento semelhante ao mundial, mas choques externos de retornos influenciam diretamente nosso mercado, o que mostra dependência dos fatores externos.

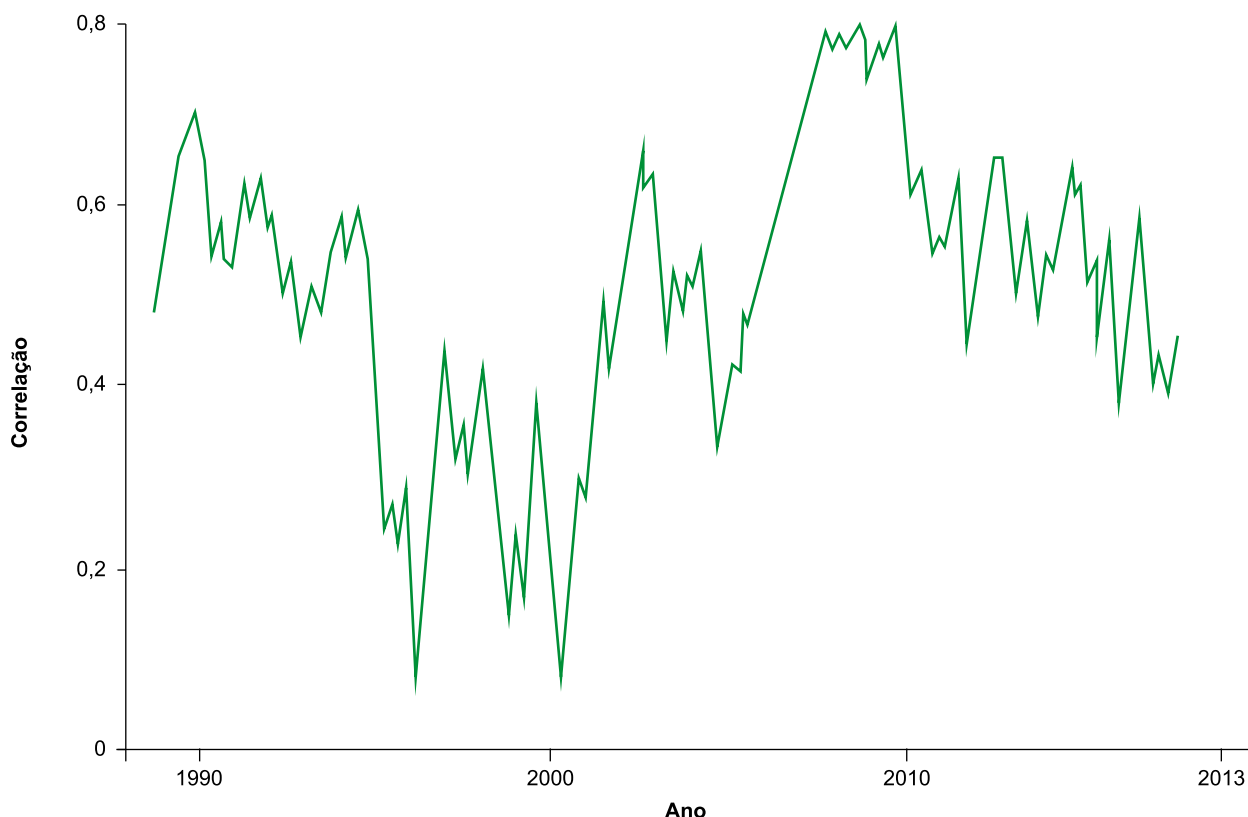


Figura 6. Correlação condicional do farelo de soja.



## Volatilidade do óleo de soja

A Tabela 8 mostra que o modelo mais bem ajustado estatisticamente foi o CCC. O modelo DCC não obteve parâmetros para estimação e não obteve, portanto, critérios de seleção.

A Figura 7 mostra a volatilidade do óleo de soja brasileiro em relação ao mundo. Como o modelo estimado foi o CCC, pressupõe-se que exista correlação condicional constante no decorrer da série.

Existem picos de volatilidade isolados no início da série, de 1990 a 1998. Depois, a série mostra volatilidade estável e com fraca intensidade. Esse fato pode ser explicado pela característica desse mercado no Brasil. Na década 1980, cerca de 72% da produção do óleo foi voltada para o mercado externo, enquanto apenas 11% dos grãos produzidos foram exportados. As exportações mantiveram-se altas até meados da década de 1990 – em média, 43% do total produzido foi escoado para o exterior –, atingindo em 1995 sua maior participação na exportação total do complexo soja: 10,31% (GIEMBINSKY; HOLLAND, 2003).

Entretanto, há diversos estudos que apontam para a alta das exportações de grãos in natura, sem nenhum tipo de processamento, e que um dos principais motivos para isso foi a promulgação da Lei Kandir, em 1996, e a chegada da China, consumidora principalmente de grãos, que utiliza a escalada tarifária à medida que o Brasil impõe agregação de valor ao produto (SANTOS; ABRITA, 2014).

Por fim, nota-se que, do complexo soja, o mercado de óleo de soja foi o que menos oscilou, muito em decorrência do processo de

primarização que a economia brasileira vem sofrendo, subsidiando cada vez mais a exportação de commodities brutas.

## Considerações finais

O mercado de commodities agrícolas tem papel determinante nas pautas de exportações, especialmente nos países em desenvolvimento, por causa de seu baixo valor de produção diante da crescente demanda, especialmente pelo mercado chinês.

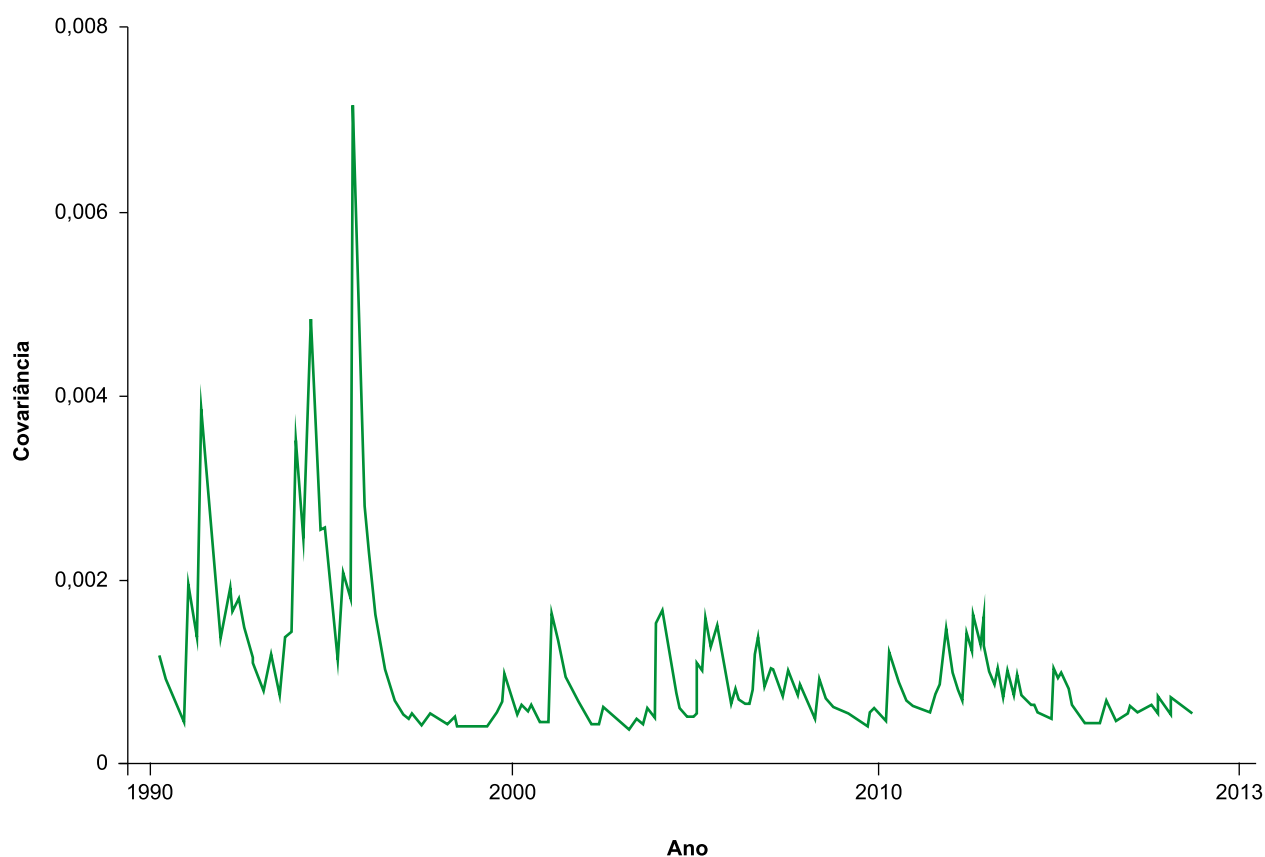
O crescimento desse mercado faz com que os preços estejam expostos às variações de ordens política e econômica e de demanda e oferta, além das variações climáticas e sazonais. É isso que justifica este trabalho, que analisa a volatilidade de commodities agrícolas brasileiras do complexo soja – soja em grãos, farelo de soja e óleo de soja –, compara com o que ocorre no mundo e busca entender as variações dos preços.

A volatilidade foi estimada via modelos GARCH multivariados – BEKK, VECH, DCC e CCC. O modelo BEKK de distribuição normal foi o que melhor se ajustou à soja em grão. Já para o farelo de soja, o modelo DCC foi o mais parcimonioso. Por fim, para o óleo de soja, o modelo CCC foi o mais bem ajustado.

A volatilidade das commodities, por meio da covariância condicional, mostra que a crise de 2008 foi marcante para a soja em grãos e o farelo de soja, fazendo com que os retornos brasileiros diante dos mundiais fossem bastante oscilatórios. O mercado mais estável foi o de óleo de soja, com picos de volatilidade isolados no início da série.

**Tabela 8.** Critérios de seleção dos modelos de volatilidade do óleo de soja.

Modelo	Log likelihood	Número de observações	Parâmetros	Akaike (1979)	Schwarz (1978)	Hannan e Quinn (1979)
BEKK(1,1)~N	791,53	286	12	-5,451	-5,297	-5,389
Vech(1,1)~N	804,35	286	11	-5,547	-5,407	-5,491
CCC(1,1)	805,28	286	11	-5,554	-5,413	-5,498
DCC(1,1)	-	-	-	-	-	-



**Figura 7.** Covariância condicional do óleo de soja.

Notou-se também que os mercados de soja em grão e farelo de soja têm comportamentos semelhantes, caracterizados por picos de volatilidade – os mais intensos ocorreram de 2007 a 2009. Para todos os mercados, os picos de volatilidade depois da crise diminuíram, indicando que choques de retornos demoraram para dissipar a oscilação.

Quanto à correlação condicional, há inter-relação média entre os mercados brasileiros e mundiais de soja em grão, de -20% a 60%. Para o farelo de soja, a relação é positiva e forte, com relação positiva em toda a série. O mercado de óleo de soja pressupõe correlação fixa no decorrer da série.

Para soja em grão e farelo de soja, observou-se persistência de volatilidade, ou seja, choques positivos ou negativos nos preços desses produtos podem exigir longos períodos para

que o mercado se normalize. Isso ocorreu com menor intensidade no mercado de óleo de soja.

Para os mercados de soja em grão e farelo de soja, houve efeito contágio, ou seja, choques originados em determinado mercado estenderam-se a vários mercados de outros países.

Para todos os mercados, os fatores que explicaram o comportamento das oscilações são estes: a crise do subprime de 2008 e a ascensão da economia chinesa como *player* demandante de commodities. O primeiro causou oscilações mais intensas nas séries, enquanto o segundo modificou o padrão dos mercados analisados, sendo o mais afetado o de óleo de soja.

Sugere-se analisar o comportamento da volatilidade brasileira diante do mundo com dados mais atuais, ou avaliar a diferença mensal e até diária. Sugere-se também o uso de outros

modelos de volatilidade, como GJR, TARCH e EGARCH.

## Referências

- AKAIKE, H. A bayesian extension of the minimum AIC procedure of autoregressive model fitting. **Biometrika**, v. 66, n. 2, p. 237-242, Aug. 1979. DOI: 10.2307/2335654.
- ALBUQUERQUE, J. A. G. **Brasil-China: uma parceria em três dimensões**. 2012. Disponível em: <[http://www.gr.unicamp.br/ceav/content/pdf/pdf\\_texto\\_seminario\\_china\\_jaguilhon.pdf](http://www.gr.unicamp.br/ceav/content/pdf/pdf_texto_seminario_china_jaguilhon.pdf)>. Acesso em: 22 abr. 2014.
- BALTAGI, B. H. **Econometric analysis of panel data**. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 2005.
- BM&F BOVESPA. Bolsa de Mercadorias e Futuros de São Paulo. **Índice de commodities Brasil**. 2014. Disponível em: <[http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/produtos/indices/outros-indices/indice-de-commodities-brasil-icb-1.htm](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/outros-indices/indice-de-commodities-brasil-icb-1.htm)>. Acesso em: 5 jul. 2016.
- BOLLERSLEV, T. Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity. **Journal of Econometrics**, v. 31, p. 307-327, 1986.
- BRANCO, A. L. de O. C. **A produção de soja no Brasil: uma análise econométrica no período de 1994-2008**. 2008. 54 f. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Pontifícia Universidade de Campinas, Campinas.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano safra da agricultura familiar**. 2014. Disponível em: <[http://www.mda.gov.br/plano\\_safra/](http://www.mda.gov.br/plano_safra/)>. Acesso em: 16 nov. 2015.
- BUENO, R. de L. da S. **Econometria de séries temporais**. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2011.
- CAMPOS, K. C. Análise da volatilidade de preços de produtos agropecuários no Brasil. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 5, n. 3, p. 303-328, 2007.
- FAVA, V. L.; CATI, R. C. Mudanças no comportamento do PIB brasileiro: uma abordagem econométrica. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 25, n. 2, p. 279-296, ago. 1995.
- FORBES, K.; RIGOBON, R. **Contagion in Latin America: definitions, measurement, and implications**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2000. (NBER working paper 7885).
- GIEMBINSKY, R.; HOLLAND, M. Comportamento do preço no complexo soja: uma análise de cointegração e de causalidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 21., 2003, Porto Seguro. **Anais...** Niterói: Anpec, 2003. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2003/artigos/E55.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2016.
- HANNAN, E. J.; QUINN, B. G. The determination of the order of an autoregression. **Journal of the Royal Statistical Society. Series B**, v. 41, n. 2, p. 190-195, 1979.
- LEROY, F. L. D.; SANTOS, J. M. dos. Será possível um crescimento regional independente? Uma abordagem utilizando vetores auto-regressivos. Versão electrónica. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 39, n. 3, p. 396-410, jul./set. 2008. Disponível em: <[http://www.bnb.gov.br/projwebren/exec/artigoRenPDF.aspx?cd\\_artigo\\_ren=1092/](http://www.bnb.gov.br/projwebren/exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=1092/)>. Acesso em: 25 jun. 2012.
- MORAIS, I. A. C. de; PORTUGAL, M. S. **Modelagem e previsão de volatilidade determinística e estocástica para a série do Ibovespa**. 1999. Disponível em: <[http://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/artigoRenPDF.aspx?cd\\_artigo\\_ren=1092](http://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=1092)>. Acesso em: 25 jun. 2012.
- PEREIRA, V. F.; LIMA, J. E. de; BRAGA, M. J.; MENDONÇA, T. G. de. Volatilidade dos retornos de commodities agropecuárias brasileiras. **Revista de Economia**, v. 36, ano 34, n. 3 p. 73-94, set./dez. 2010.
- ROCHA, S. **Pobreza e desigualdade no Brasil: o esgotamento dos efeitos distributivos do plano real**. 2000. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2365/1/TD\\_721.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2365/1/TD_721.pdf)>. Acesso em: 25 abr. 2015.
- SAITH, W.; SBARDELATTI, E. C. A. **Volatilidade cambial e mercado de ações no Brasil: evidências empíricas para os anos de 2000 a 2010**. 2011. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/eventos/encontroeconomia/download/mesas/VolatilidadeCambial.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2016.
- SANTOS, A. S.; ABRITA, M. B. **Complexo da soja no Brasil, consequências da lei Kandir e da parceria com a China**. 2014. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/201405277eeg-mesa15-complexosojabrasilleikandir.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2016.
- SANTOS, D. A. N. dos; OLIVEIRA, M. C. Relação econômica entre Brasil e China no período de 2008 a 2013. In: SEMANA DE ECONOMIA, 4.; SEMANA DE EGRESSOS, 4., 2014, Ilhéus. [Anais...] Ilhéus: Universidade de Santa Cruz, 2014. Disponível em: <<http://www.uesc.br/eventos/ivsemeconomista/anais/gt3-2.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2016.
- SCHWARZ, G. Estimating the dimension of a model. **The Annals of Statistics**, v. 6, n. 2, p. 461-464, Mar. 1978.
- SILVA, W. S. da; SÁFADI, T.; CASTRO JÚNIOR, L. G. de. Uma análise empírica da volatilidade do retorno de commodities agrícolas utilizando modelos ARCH: os casos do café e da soja. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 43, n. 1, p.119-134, mar. 2005. DOI: 10.1590/S0103-20032005000100007.
- SWARAY, R. B. **Volatility of primary commodity prices: some evidence from agricultural exports in Sub-Saharan Africa**. [S. l.]: University of York, 2002. (Discussion papers in economics, 2002/06).

# A dinâmica do comércio internacional de agrotóxicos<sup>1</sup>

Victor Pelaez<sup>2</sup>  
Thomaz Teodorovicz<sup>3</sup>  
Thiago André Guimarães<sup>4</sup>  
Letícia Rodrigues da Silva<sup>5</sup>  
Daiane Moreau<sup>6</sup>  
Gabriel Mizukawa<sup>7</sup>

**Resumo** – Este artigo analisa a dinâmica do comércio internacional de agrotóxicos a partir das estratégias de internacionalização adotadas pelas empresas líderes do ramo. Utiliza-se a base de dados de comércio internacional do Comtrade para identificar as trocas comerciais entre os principais países importadores e exportadores de agrotóxicos de 2000 a 2013. Identifica-se no período a centralização das trocas comerciais entre alguns países europeus – França, Alemanha, Bélgica e Reino Unido – e das Américas – EUA, Canadá e Brasil – que concentram as sedes e as filiais das empresas líderes. Destaca-se a emergência da China como principal exportador mundial, em peso, cuja competitividade se baseia na produção e venda de agrotóxicos a baixo preço, bem como a do Brasil, que se tornou o maior importador mundial de agrotóxicos a partir de 2012.

**Palavras-chave:** exportações, importações, multinacionais.

## The dynamics of international pesticide trade

**Abstract** – This article analyzes the dynamics of international pesticide trade, based on strategies adopted by the sector's leading multinational corporations. The Comtrade's database is used to identify trade exchanges between importers and exporters countries from 2000 to 2013. It is identified a centralization of trade flows among certain European (France, Germany, Belgium and UK) and American countries (US, Canada and Brazil), which are hosts of the headquarters and major branch offices of leading pesticide corporations. The data also shows the emergence of China as the main world exporter (in volume) whose competitiveness rests on the manufacture and sale of low-cost pesticides, and Brazil's leadership on pesticide imports since 2012.

**Keywords:** export, import, multinationals.

## Introdução

De 2000 a 2013, o comércio internacional de agrotóxicos cresceu cerca de 220%, em

valor, alavancado basicamente pelo aumento da produção de commodities agrícolas que usam intensivamente esses insumos, como milho, soja,

<sup>1</sup> Original recebido em 3/10/2015 e aprovado em 11/11/2015.

<sup>2</sup> Engenheiro de alimentos, doutor em Economia, professor associado do Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas da Universidade Federal do Paraná. E-mail: victor@ufpr.br

<sup>3</sup> Economista, mestre em Políticas Públicas. E-mail: teo.thomaz@gmail.com

<sup>4</sup> Engenheiro de produção, doutor em Engenharia da Produção. E-mail: thiandgui@gmail.com

<sup>5</sup> Bacharel em Direito, doutoranda em Políticas Públicas. E-mail: leticia.silvaletirs@gmail.com

<sup>6</sup> Economista, mestre em Políticas Públicas. E-mail: dai.cristine@gmail.com

<sup>7</sup> Graduando em Economia, bolsista de Iniciação Científica. E-mail: ga.mizukawa@gmail.com

algodão e cana-de-açúcar. Destaca-se nesse período a expansão das exportações da China, que se tornou o maior exportador mundial, em peso, de agrotóxicos. Já o Brasil apresentou a maior taxa de crescimento das importações de agrotóxicos no período, tornando-se a partir de 2012 o maior importador mundial e o segundo maior mercado consumidor.

O mercado mundial de agrotóxicos é controlado por 13 empresas multinacionais, que concentram cerca de 90% das vendas de um total estimado em cerca de US\$ 67 bilhões em 2014. Dessas, as seis maiores – Syngenta, Bayer, Basf, Dow, Dupont e Monsanto – são responsáveis por quase 70% das vendas mundiais. Por um lado, esse grau de concentração implica que o comércio internacional baseia-se em um comércio entre as unidades produtivas de uma mesma empresa, dispersas geograficamente. Isso faz com que em geral os principais países importadores estejam também entre os principais exportadores – França, Alemanha, EUA, Reino Unido, Bélgica. Por outro, existe um comércio em diferentes mercados nacionais e regionais entre as próprias firmas concorrentes. Esse comércio corresponde a relações de compra e venda de produtos que complementam o portfólio de produtos das empresas, como estratégia de obtenção de economias de escala e de escopo.

Este trabalho procura contribuir com um ramo ainda pouco estudado, tanto em termos do comércio internacional quanto da sua dinâmica de concorrência. Pretende-se aqui apresentar o panorama do comércio internacional de agrotóxicos, em termos da sua evolução, de 2000 a 2013, e das estratégias de localização das unidades produtivas das empresas multinacionais que controlam o mercado. Para tanto é usada a base de dados do Comtrade – a desagregação a seis dígitos permite selecionar a categoria dos agrotóxicos nas suas principais classes de uso.

## Metodologia

Os dados foram extraídos da base United Nations Commodity Trade Statistics (Comtrade),

a Divisão de Estatísticas das Nações Unidas – International Merchandise Trade Statistics (IMTS). A IMTS oferece acesso aos dados e às informações estatísticas do comércio internacional por meio de um sistema de códigos harmonizados, até seis dígitos, de identificação e descrição de mercadorias comercializadas entre os países. No caso dos códigos que representam os agrotóxicos, foi utilizado o código 3808 (insecticides, rodenticides, fungicides, herbicides, anti-sprouting products and plant-growth regulators, disinfectants and similar products). Incluem-se nessa categoria os produtos domissanitários, que correspondem a cerca de 5% do total transacionado, em valor (UN COMTRADE, 2014). Por causa da demora de alguns países para disponibilizarem seus dados de comércio, existe um período de defasagem de até dois anos para que seja possível consolidar os dados representativos do comércio internacional. Por isso, o período de análise é 2000–2013.

Os dados relativos à localização das unidades produtivas das empresas multinacionais foram obtidos via pesquisa em parceria com a Agência de Vigilância Sanitária (Anvisa), do Ministério da Saúde – Monitoramento do Mercado de Agrotóxicos. A Anvisa é responsável pela regulação e registro de agrotóxicos no que se refere aos efeitos tóxicos desses produtos sobre a saúde do trabalhador e do consumidor. Os dados foram enviados pelas empresas, por solicitação da Anvisa, e tabulados numa base que permite identificar a localização geográfica das unidades de processamento cadastradas e autorizadas para fabricar e exportar agrotóxicos para o Brasil. Considera-se a representatividade dessa base de dados pelo fato de o Brasil ser o segundo mercado mundial de agrotóxicos, com cerca de um quinto do consumo global, por apresentar a maior taxa de crescimento das importações de agrotóxicos em 2000–2013 e por se tornar o maior importador mundial nesse período.

Com relação às vendas mundiais de agrotóxicos, os valores foram estimados com base nos dados dos relatórios financeiros das 13 principais

empresas multinacionais, publicados na revista especializada *Agrow Magazine*. Os valores obtidos correspondem às vendas de produtos técnicos e de produtos formulados, já que os relatórios não disponibilizam a desagregação das vendas de agrotóxicos.

## Exportações e importações mundiais

As exportações/importações mundiais de agrotóxicos passaram de cerca de US\$ 10 bilhões em 2000 para US\$ 32 bilhões em 2013, crescimento de 220%, fato associado fundamentalmente ao aumento da produção de commodities agrícolas, estimulado principalmente pela expansão da demanda da China. A participação desse país no comércio de commodities agrícolas passou de 3,3% em 2000 para 8,9% em 2013, o que o tornou o maior importador mundial desses produtos (WORLD TRADE ORGANIZATION, 2014).

Como são muitos os alvos biológicos, o mercado de agrotóxicos é segmentado em cerca de uma dezena de classes de uso, das quais se destacam quatro de maior importância econômica: herbicidas, com 38% das exportações/importações mundiais em 2000–2010, fungicidas (27%), inseticidas (23%) e desinfetantes (4%) (UN COMTRADE, 2014).

Os sete principais exportadores mundiais de agrotóxicos – França, Alemanha, Estados Unidos, China, Índia, Reino Unido e Bélgica – concentraram em 2000–2013 61% do valor total das exportações globais. A Figura 1 mostra a evolução das exportações desses países, de onde se pode depreender dois aspectos estruturantes: a permanência de França, Alemanha, EUA e Reino Unido entre os principais exportadores mundiais; e a emergência de China e Bélgica como *players* importantes, com taxas de crescimento no período da ordem de 700% e 500%, respectivamente. No caso da Bélgica, o rápido crescimento está associado principalmente às exportações de agrotóxicos à base de glifosato produzidos em uma planta industrial da Monsanto (Monsanto Europe S.A./N.V.) e em outra da Syngenta (Syngenta Chemicals B.V.). Na

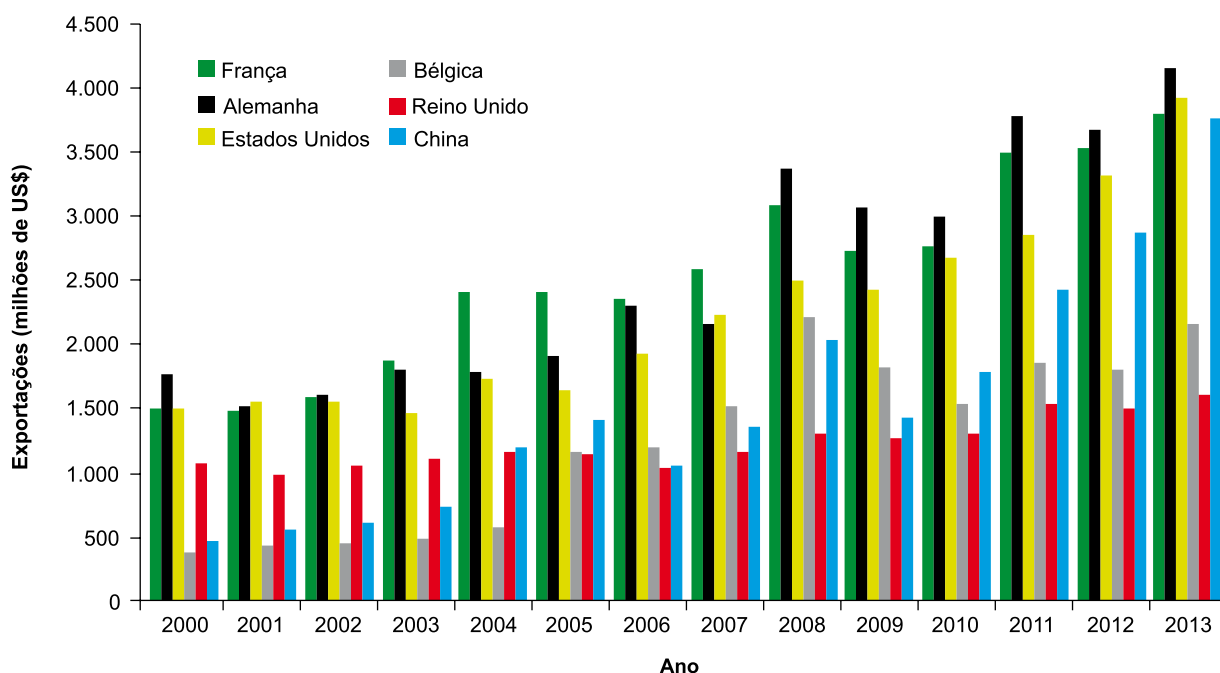
China, o intenso crescimento das exportações expressa um movimento de expansão de sua indústria de agrotóxicos, notadamente de produtos equivalentes – com patente vencida –, seguindo uma estratégia de concorrência em preços. Entre esses produtos, destacam-se aqueles à base de glifosato, principal ingrediente ativo consumido no mundo (AGROW, 2007). Por se tratar de um herbicida de amplo espectro, seu uso tornou-se ainda mais intenso por causa da difusão das técnicas de plantio direto e da adoção de sementes geneticamente modificadas resistentes ao glifosato, notadamente soja, algodão, milho e colza.

A Figura 2 mostra que a China passou a liderar as exportações mundiais a partir de 2003, com taxa de crescimento da ordem de 580% em 2000–2013. A Índia também apresentou crescimento intenso das exportações, da ordem de 540%, superando a quantidade exportada pelo Reino Unido a partir de 2011.

A combinação de valor e quantidade exportada permite identificar o valor unitário médio das exportações. O maior valor no período foi o da França, chegando a US\$ 13/kg em 2011, valor quatro vezes superior ao valor unitário médio das exportações chinesas (US\$ 3/kg). O menor valor médio do grupo dos sete principais exportadores foi o da China, que corresponde a 43% do valor médio das exportações mundiais de agrotóxicos, da ordem de US\$ 7/kg. Os custos unitários dos demais países são intermediários, de US\$ 5/kg a US\$ 10/kg.

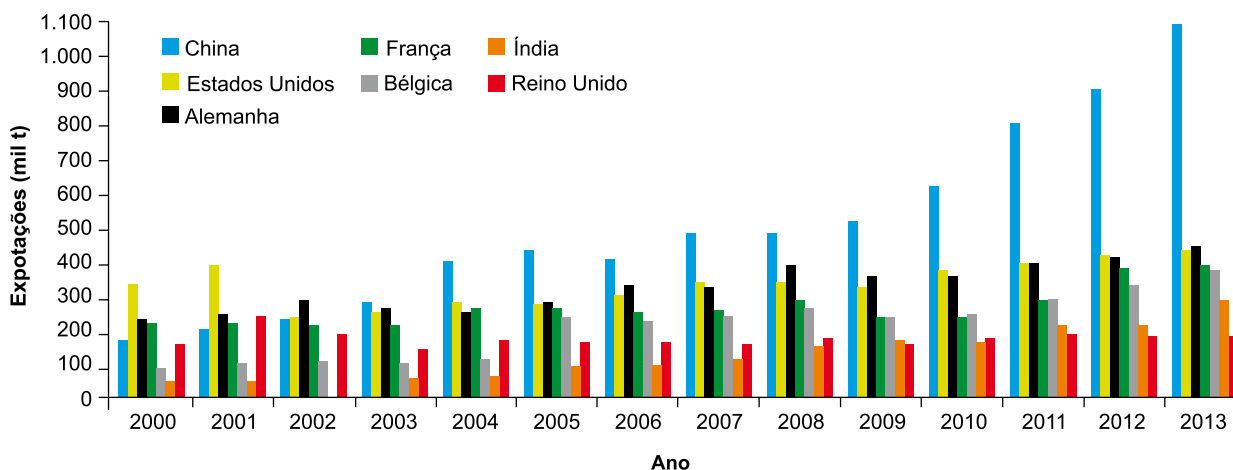
Quanto ao valor das importações, os sete principais países são: Brasil, França, Alemanha, Canadá, EUA, Reino Unido e Itália. Juntos, detiveram cerca de 31% das importações mundiais em 2000–2013. O grande destaque é o Brasil, que passou a ser o maior importador mundial a partir de 2012, ao aumentar em dez vezes o valor importado no período (Figura 3). Esse crescimento está diretamente ligado à elevada taxa de expansão da produção de commodities agrícolas no período, especialmente de cana-de-açúcar (135%), soja (104%), milho (90%) e algodão (80%). Essas culturas consomem mais de 80% dos agrotóxicos comercializados no País (CONAB, 2015;





**Figura 1.** Principais países exportadores de agrotóxicos em 2000–2013 (milhões de US\$).

Fonte: elaborada com dados do Un Comtrade (2014).



**Figura 2.** Principais países exportadores de agrotóxicos em 2000–2013 (mil t).

Fonte: elaborada com dados do Un Comtrade (2014).

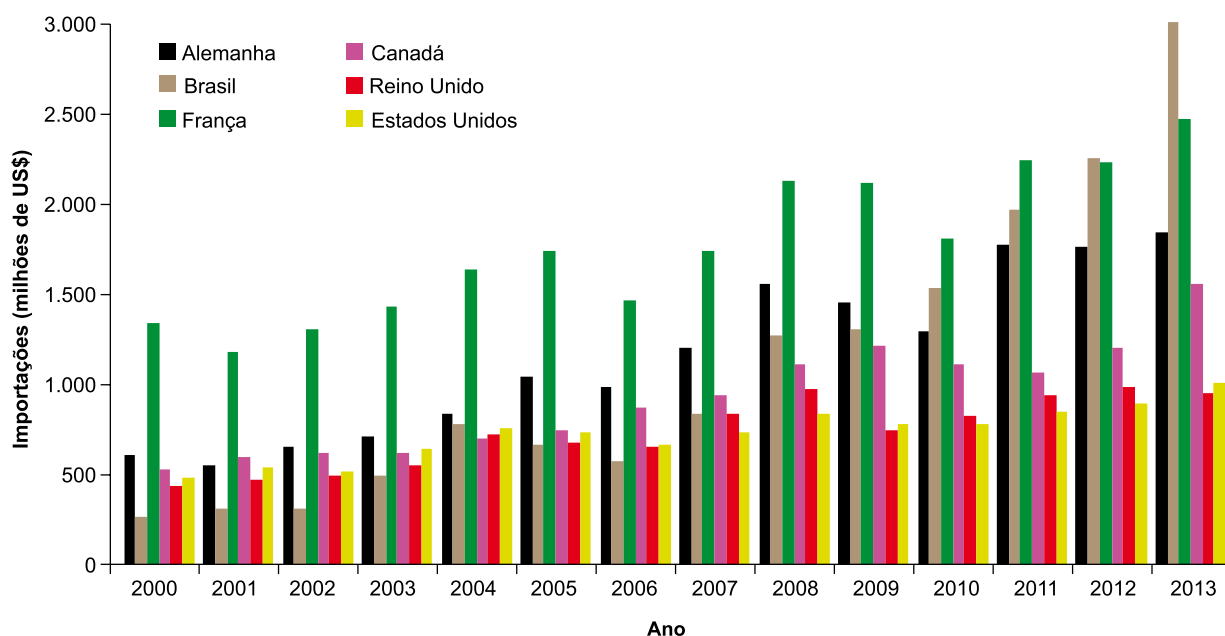
SERON, 2010; UNIÃO DOS PRODUTORES DE BIOENERGIA, 2015).

Quando se observa a evolução das importações em peso, o Brasil superou a França em 2013. A Tailândia substituiu o Reino Unido no grupo dos sete primeiros países, tornando-se a partir de 2007 o quarto maior importador

mundial, com taxa de crescimento de 280% no período (Figura 4). Isso se deve ao fato de a Tailândia ter-se consolidado como o maior exportador mundial de arroz na década de 2000 (ESTADOS UNIDOS, 2015).

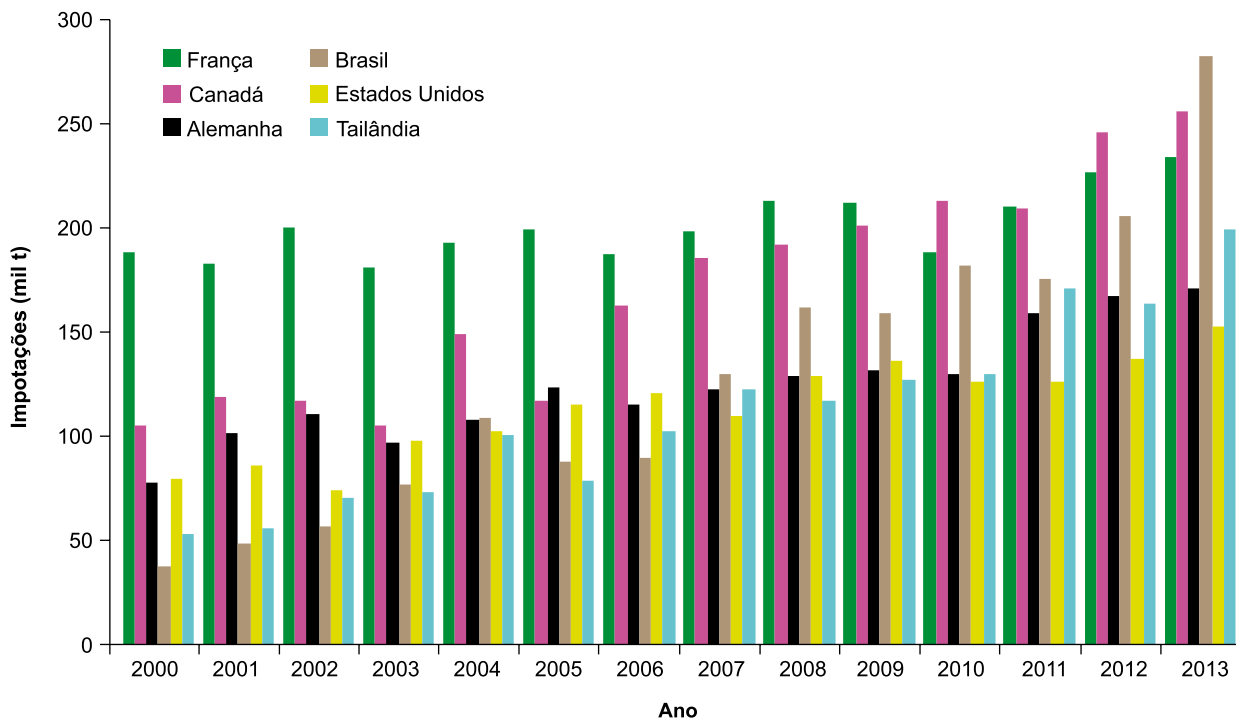
O fato de França, Alemanha, EUA e Reino Unido se destacarem como importadores e





**Figura 3.** Principais países importadores de agrotóxicos em 2000–2013 (milhões de US\$).

Fonte: elaborada com dados do Un Comtrade (2014).



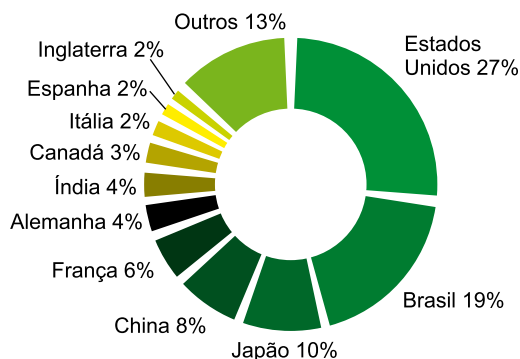
**Figura 4.** Principais países importadores de agrotóxicos em 2000–2013 (mil t).

Fonte: elaborada com dados do Un Comtrade (2014).

exportadores de agrotóxicos deve-se fundamentalmente à combinação de dois aspectos: a localização das unidades de produção das em-

presas multinacionais; e a importância relativa do consumo de agrotóxicos desses países. A Figura 5 mostra uma estimativa de participação de 11 paí-

ses no consumo mundial de agrotóxicos em 2011. Os destaques dos EUA, com 27% do total mundial, e do Brasil, com 19%, podem ser explicados pelo fato de esses países serem, respectivamente, o primeiro e o segundo maior produtores mundiais de alimentos em 2011 (FAO, 2014).

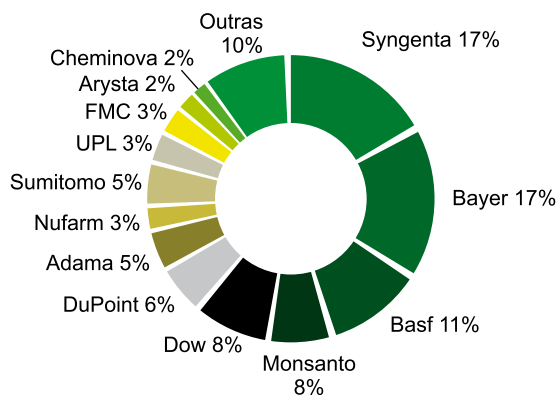


**Figura 5.** Participação mundial dos principais países consumidores de agrotóxicos em 2011 (US\$).

Fonte: AgroChina (2011), AgroNews (2011), Brasilagro (2012), CropLife Canada (2012), Estados Unidos (2014), Union Des Industries de la Protection des Plantes (2012).

## Estratégias de localização das empresas multinacionais

O mercado mundial de agrotóxicos é extremamente concentrado. Estima-se que 13 empresas multinacionais foram responsáveis por 90% das vendas mundiais em 2014. As seis primeiras detêm cerca de 70% do mercado (Figura 6). Sua vantagem competitiva baseia-se fundamentalmente em elevados investimentos em pesquisa e desenvolvimento, que permitem a obtenção e o patenteamento de novos ingredientes ativos. Essas empresas configuram um núcleo oligopolista em que a marca de produtos patenteados é a principal forma de concorrência. As três primeiras empresas são de origem europeia – Syngenta, Bayer e Basf –, seguidas por três empresas de origem norte-americana – Dow, Dupont e Monsanto. As demais lideram



**Figura 6.** Participação das empresas líderes nas vendas mundiais de agrotóxicos em 2014 (US\$).

Fonte: elaborada com dados dos relatórios financeiros das empresas.

um nicho de mercado, voltado à produção de agrotóxicos com patente vencida, em que os preços são a forma de concorrência predominante (PELAEZ et al., 2015).

A Tabela 1 mostra a dispersão geográfica das unidades produtivas das seis maiores empresas de agrotóxicos.<sup>8</sup> Elas estão presentes em pelo menos três dos principais países importadores ou exportadores – Alemanha, Brasil, Bélgica, Canadá, China, EUA, França e Reino Unido. A Syngenta está em seis desses países; Bayer e Du Pont, em cinco; Basf e Dow, em quatro; e Monsanto, em três. O maior número de unidades de produção, 33, está nos EUA, o maior mercado mundial de agrotóxicos. No Brasil, o segundo maior mercado mundial, estão 15 plantas; na França, o quarto maior mercado, dez plantas.

Nessa amostra de países, a Bayer possui o maior número de unidades produtivas, 33, e a Monsanto, o menor, seis. Esta última concentra sua produção em praticamente um único ingrediente ativo, o glifosato, enquanto as demais empresas diversificam a produção em dezenas de ingredientes ativos.

A concentração de unidades produtivas das empresas líderes nos principais mercados

<sup>8</sup> Ressalta-se que a Tabela 1 não mostra, necessariamente, a totalidade de filiais das multinacionais. Os dados foram extraídos do cadastro da Anvisa, mas as empresas comunicam ao órgão apenas de onde importam os produtos. Pelo fato de o Brasil ser o maior mercado mundial e um dos maiores importadores de pesticidas, os dados representam uma amostra significativa da localização das plantas.

**Tabela 1.** Localização e quantidade de unidades de produção das seis maiores empresas de agrotóxicos.

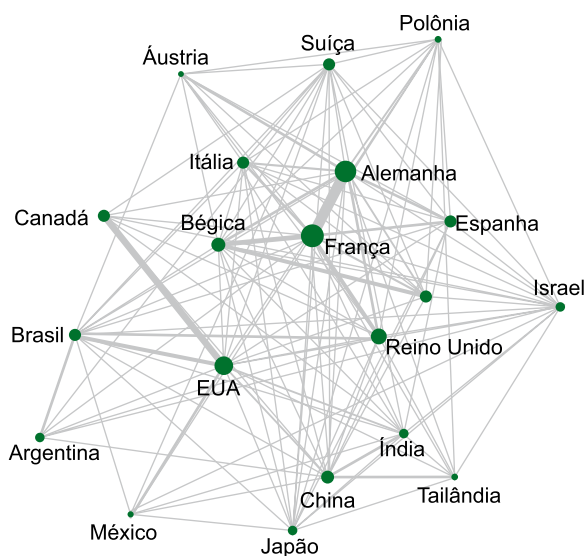
País	Syngenta	Bayer	Basf	Dow	Du Pont	Monsanto	Plantas
Alemanha		Matriz (5)	Matriz (2)				7
Brasil	Filial (3)	Filial (3)	Filial (2)	Filial (3)	Filial (3)	Filial (1)	15
Bélgica	Filial (1)					Filial (1)	2
Canadá							
China	Filial (1)				Filial (1)		2
Estados Unidos	Filial (3)	Filial (8)	Filial (4)	Matriz (6)	Matriz (10)	Matriz (2)	33
França	Filial (2)	Filial (2)	Filial (2)	Filial (1)	Filial (3)		10
Reino Unido	Filial (5)	Filial (2)		Filial (1)			8
Tailândia					Filial (1)		1
África do Sul	Filial (1)			Filial (3)			4
Argentina		Filial (3)		Filial (1)	Filial (1)	Filial (2)	7
Austrália					Filial (2)		2
Coréia	Filial (1)						1
Espanha			Filial (1)		Filial (2)		3
Holanda	Filial (1)		Filial (2)				3
Índia	Filial (1)	Filial (2)		Filial (1)	Filial (2)		6
Indonésia					Filial (1)		1
Itália				Filial (1)			1
Japão		Filial (1)					1
México		Filial (1)			Filial (1)		2
Suíça	Matriz (4)	Filial (2)					6
Plantas	25	33	14	20	30	6	128

Fonte: elaborada com dados do cadastro da Anvisa.

consumidores de agrotóxicos é também consequência do processo de fusões e aquisições principalmente a partir do fim da década de 1990. Da fusão, em 1999, da empresa alemã Agrevo com a francesa Rhone-Poulenc nasceu a Aventis Cropscience (COPPING, 2003). Essa empresa foi adquirida pela Bayer em 2001, fazendo com que as fábricas localizadas na França integrassem o portfólio de produção dessa multinacional, com matriz na Alemanha. Nessa mesma operação, a Bayer vendeu a unidade produtiva da Aventis, em Elbeuf, França, para a alemã Basf, para atender às exigências das legislações antitruste da Comissão Europeia e da U.S. Federal Trade Commission (BAYER, 2002). Também em 1999 foi criada a Syngenta, atualmente a líder mun-

dial em vendas de agrotóxicos, fruto da fusão da empresa suíça Novartis com a AstraZeneca, oriunda por sua vez da união da suíça Astra AB com a inglesa Zeneca (CORPORATE WATCH, 2002).

A Figura 7 mostra o fluxo de comércio entre os 20 países que lideraram o total transacionado (importações + exportações) de agrotóxicos em 2013. Observam-se os fortes vínculos entre os principais consumidores de agrotóxicos, que concentram também as sedes e filiais das empresas líderes, com destaque para as trocas entre Alemanha e França. O fato de Israel possuir grande quantidade de vínculos deve-se à localização da sede da empresa Adama neste país. Essa empresa destaca-se por ser a líder entre



**Figura 7.** Fluxo do comércio de agrotóxicos em 2013 (US\$).

Nota: a espessura das linhas é proporcional ao fluxo das quantidades monetárias transacionadas entre os países.

Fonte: elaborada com dados da Un Comtrade (2014).

as especializadas na fabricação de agrotóxicos com patentes vencidas e por possuir unidades de produção nos principais países consumidores.

Dado o grau de controle do mercado dessas empresas em nível mundial, a multinacionalização apresenta-se também como elemento estruturante da dinâmica de concorrência intercapitalista nesse ramo de atividade. Essa expansão global de capitais envolve objetivos capazes de estabelecer um efeito sinérgico na competitividade e no ritmo de crescimento das empresas. Dunning e Lundan (2008) classificam quatro objetivos fundamentais no processo de multinacionalização das empresas, discutidos a seguir sob a ótica da dinâmica de produção e de concorrência da indústria de agrotóxicos.

### **Natural resource seekers**

Os agrotóxicos são produzidos principalmente a partir de derivados do petróleo e de minerais – cloro, enxofre, nitrogênio, bromo e fósforo, por exemplo. Em geral, não há dificulda-

des de acesso aos minerais usados na fabricação de agrotóxicos, mas no caso da fabricação do glifosato o acesso às fontes de fósforo amarelo pode ser considerado um diferencial de competitividade, pois existe forte concorrência de preços na comercialização desse produto. A China tornou-se um dos maiores exportadores de agrotóxicos à base de glifosato, notadamente por possuir grandes jazidas de fósforo amarelo. Da mesma forma, a Monsanto pôde beneficiar-se do acesso às grandes jazidas de fósforo nos EUA (SCHETTLER, 2007). No caso de matérias-primas obtidas de derivados de petróleo, o acesso direto às fontes são menos relevantes, pois a rede de oferta é mais ampla.

### **Market seekers**

As empresas de agrotóxicos procuram inserir-se em mercados comercialmente relevantes nos quais as especificidades ambientais, culturais e regulatórias locais podem ser mais bem atendidas. As unidades produtivas fabricam produtos com formulações específicas às culturas e práticas agrícolas de cada país e atendem às especificidades dos marcos regulatórios nacionais.

Determinados ingredientes ativos ou componentes adicionados aos agrotóxicos podem ser proibidos em alguns países. O surfactante nonyl phenol foi proibido na União Europeia, mas nos EUA a Environmental Protection Agency (EPA) estimula a adoção de um *phase-out* voluntário pelas empresas (ESTADOS UNIDOS, 2012). No Brasil, seu uso continua autorizado. Tais restrições regulatórias fazem as empresas instalarem unidades produtivas de certos ingredientes ativos em países que autorizam seu uso. É o caso da dinamarquesa Cheminova, cuja unidade de produção na Índia (Cheminova Índia Ltd. – Mumbai) fabrica agrotóxicos à base de acefato, ingrediente ativo proibido na UE (CHEMINOVA INDIA, 2014). Outro exemplo é o da suíça Syngenta, cuja unidade nos EUA (Syngenta Crop Protection Inc. - Louisiana) fabrica agrotóxicos à base de atrazina, também proibido na UE (SYNGENTA, 2014).

O caso atual de maior importância quanto à regulamentação dos agrotóxicos diz respeito

ao marco regulatório da UE que entrou em vigor em 2011. O Regulamento 1107/2009 impôs regras mais rígidas para a aprovação de agrotóxicos no mercado da UE. Tais regras concentram-se na análise do perigo, ou seja, produtos com efeitos carcinogênicos, teratogênicos ou desreguladores endócrinos passaram a ser proibidos, independentemente da dose. Somando as avaliações preliminares, realizadas pela Comissão Europeia e pelas agências reguladoras da Suécia e do Reino Unido, identificam-se 57 ingredientes ativos, com centenas de produtos à base dessas substâncias passíveis de serem banidas do mercado da UE com a implementação do regulamento (EUROPEAN COMMISSION, 2006; EWENCE et al., 2013; KEMI, 2008). Uma mudança dessa ordem no marco regulatório pode ter efeitos significativos sobre as estratégias de investimento das empresas multinacionais. Como menciona o presidente da European Crop Protection Association, Jean-Philippe Azoulay,

The choice that companies are making is to invest in North America, the Asia Pacific or Latin America exponentially more than they invest in Europe. (NELSON, 2014).

O regulamento da UE pode afetar significativamente o portfólio de produtos agrotóxicos fabricados ou comercializados no Brasil. Até junho de 2014, a lista de pleitos de registro de agrotóxicos na Anvisa era de cerca de 1.500 processos (produtos), 20% dos quais à base de substâncias passíveis de banimento da UE. O uso desses ingredientes ativos no Brasil significa riscos de barreiras técnicas comerciais aos produtos exportados (PELAEZ et al., 2015). O caso mais relevante foi o do Carbendazim, quando em 2011 os EUA barraram cinco cargas de suco de laranja brasileiro com teor desse fungicida acima do permitido. Estimou-se que a retenção do embarque do suco poderia causar perdas da ordem de US\$ 100 milhões para as principais indústrias exportadoras de suco do Brasil (MENDES, 2012).

A produção local pode também facilitar a difusão da marca do produto para os consumido-

res, bem como permitir um conhecimento maior das especificidades do mercado para identificar oportunidades produtivas. A instalação de unidades produtivas em países estrangeiros pode levar também à obtenção de créditos diferenciados via incentivos públicos à produção local ou pelo estabelecimento de barreiras comerciais contra importações de empresas concorrentes. A Monsanto, por exemplo, ao instalar plantas de fabricação de glifosato em países da UE<sup>9</sup> e no Brasil, conseguiu obter dos respectivos governos tarifas antidumping contra os produtos à base de glifosato importados da China. A alegação para a solicitação dessas medidas baseou-se no dano à indústria doméstica (CÂMARA BRASILEIRA DE COMÉRCIO EXTERIOR, 2009; COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 1995).

A criação de blocos econômicos com tarifas aduaneiras preferenciais é outro aspecto determinante na localização estratégica de plantas industriais – EU, Nafta, Mercosul. A proximidade geográfica também contribui para a intensificação do comércio regional, como no caso dos países asiáticos.

### *Efficiency seekers*

A principal motivação nesse caso é racionalizar os investimentos geograficamente dispersos pelas multinacionais, ao explorar economias de escala e de escopo a partir de suas estruturas de produção e comércio. No caso da indústria de agrotóxicos, a eficiência produtiva de escala, obtida em plantas especializadas em determinados ingredientes ativos, combina-se com o comércio (intrafirma) entre as unidades de processamento geograficamente dispersas. Essas unidades produtivas inserem-se também em cadeias produtivas nacionais e internacionais de comércio interfirmas, como na compra e venda de produtos técnicos ou formulados de concorrentes. É o caso da Bayer Crop Science, que adquire agrotóxicos à base de atrazina da Syngenta Crop Protection (Lousiana), localizada nos EUA, ou da italiana Arysta, que adquire produtos à base de acefato da indiana United Phosphorus

<sup>9</sup> Council Regulation (EC) N° 368/98 (EUROPEAN UNION, 1998).

Ltd., localizada em Mumbai. Isso permite complementar o portfólio de produtos adaptado ao perfil de consumo de cada país ou região. É possível nesse caso identificar fluxos de comércio internacionais e regionais que revelam que os principais importadores mundiais de agrotóxicos são também os principais exportadores. Tal fato revela um intenso fluxo de comércio entre matriz e filiais e mesmo entre empresas concorrentes que compram umas das outras com o objetivo de complementar seu portfólio.

### ***Strategic asset seekers***

Essa estratégia diz respeito à aquisição de ativos de empresas estrangeiras de forma a estabelecer ou expandir a competitividade em nível internacional. A motivação dos investimentos estaria, nesse caso, mais ligada à expansão do portfólio de produtos ou competências da empresa investidora *vis-à-vis* seus concorrentes do que à busca de eficiência ou à participação direta em novos mercados. Por causa da grande segmentação do mercado de agrotóxicos, a aquisição de empresas que atuem em mercados nacionais ou regionais específicos permite rápido acesso a um portfólio de produtos em comercialização ou com autorização de comércio pelas agências reguladoras nacionais. Um exemplo significativo é a contabilização dos ativos da australiana Nufarm. Em seu Annual Report (NUFARM, 2009, p. 78), as principais unidades geradoras de caixa (*cash-generating units*) dizem respeito aos seus ativos intangíveis associados principalmente ao portfólio de produtos registrados em seis países. O valor correspondia a 30% do valor da empresa, que, em 2009, negociava sua venda por US\$ 2,4 bilhões para a chinesa Sinochem (BEER, 2009). Em um mercado altamente regulado como o de agrotóxicos, cuja obtenção de registros pode levar anos, o acesso a produtos já autorizados para comercialização torna-se ativos estratégicos fundamentais para a mobilização internacional de capitais. Dois exemplos recentes dessa dinâmica foram a aquisição da israelense Makteshin

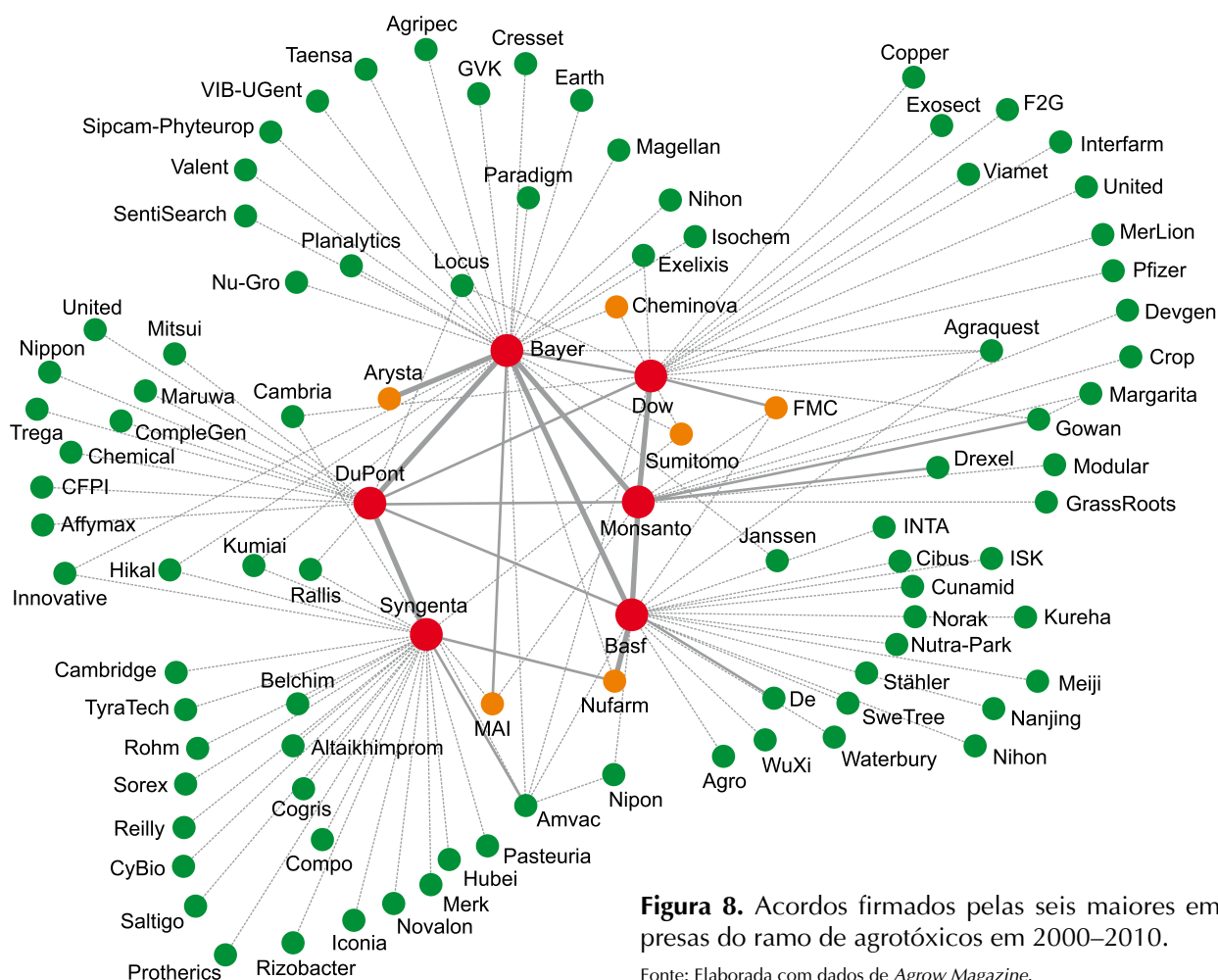
Agam – atualmente Adama – pela estatal chinesa ChemChina, em 2011, e a aquisição da dinamarquesa Cheminova pela norte-americana FMC em 2014.

Mais do que aquisições, as empresas adotam com frequência a expansão via acordos de cooperação em Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) e de concessão de licenças de produção ou comercialização de produtos. Tais acordos viabilizam a rápida mobilização dos capitais no sentido de ampliar a participação em uma diversidade de segmentos de mercado em níveis nacional e regional. Essas formas de cooperação entre empresas concorrentes permitem reduzir os riscos dos investimentos ligados à aquisição de ativos de outras empresas e às atividades de P&D de novos produtos e processos de síntese. A Figura 8 mostra a configuração de redes oriundas dos cerca de 150 acordos de comercialização, produção e P&D firmados pelas seis maiores empresas de agrotóxicos ao redor do mundo em 2000–2010. Identificam-se dois padrões mais evidentes: as fortes conexões entre as seis empresas líderes<sup>10</sup>, que configuram um núcleo oligopolista responsável por cerca de 70% do mercado mundial; e a formação de *clusters* de empresas menores em torno das empresas líderes. Já em 2013 foram identificados cerca de 80 acordos de cooperação entre empresas do ramo de agrotóxicos ao redor do mundo (BEER, 2014).

A triangulação das exportações de glifosato da China para o Brasil, via Argentina, é outro exemplo de *strategic asset seeker*. Em 2006, a argentina Atanor, na época a única empresa com autorização de importação de glifosato para o Brasil, formou uma joint venture (Anhui Huaxing-Atanor Chemical Industry Co.) com a chinesa Anhui Huaxing Chemical Industry Co, para a produção do composto intermediário do glifosato – ácido fosfometil iminodiacético (AGROW, 2006). O resultado foi a intensificação do fluxo do comércio de glifosato entre a China e a Argentina, o que facilitou o acesso dos pro-

<sup>10</sup> Essas empresas firmaram entre si cerca de 30 acordos no período.





**Figura 8.** Acordos firmados pelas seis maiores empresas do ramo de agrotóxicos em 2000–2010.

Fonte: Elaborada com dados de *Agrow Magazine*.

duto à base desse ingrediente ativo ao mercado brasileiro, via tarifas preferenciais do Mercosul.<sup>11</sup>

Todos esses objetivos ou estratégias de multinacionalização de capitais não são adotados isoladamente. Na verdade, fazem parte de um conjunto combinado de estratégias que proporcionam maior mobilidade dos capitais nos níveis local, regional e mundial e reduzem os riscos dessa expansão. Tal mobilidade garante as condições de competitividade entre as empresas incumbentes, ao mesmo tempo em que estabelece barreiras às possíveis entrantes. Ter acesso aos fluxos internacionais de mercadorias, ou controle sobre eles, nesse ramo de atividade,

permite às empresas multinacionais expandir ao máximo as possibilidades de obtenção de economias de escala e de escopo, por meio da ação simultânea nos muitos espaços de concorrência.

## Considerações finais

O fluxo do comércio internacional de agrotóxicos é determinado tanto pela produção agrícola dos países quanto pelas estratégias de concorrência e de crescimento de um grupo reduzido de empresas multinacionais. A localização geográfica das unidades de produção dessas empresas revela fluxos de comércio

<sup>11</sup> Em 2011, a Receita Federal do Brasil proibiu a Atanor de exportar glifosato para o Brasil, com as isenções das tarifas aduaneiras proporcionadas pelo Mercosul, por não comprovar que o produto tinha sido fabricado dentro do bloco econômico (RECEITA FEDERAL, 2011).



internacional intra e interfirmas, resultado da combinação de economias de escala e de escopo na busca de eficiência produtiva, comercial e financeira em nível mundial. Esse contexto reflete a permanência da concentração do fluxo do comércio internacional entre alguns países europeus – França, Alemanha, Bélgica e Reino Unido – e das Américas – EUA e Canadá – de 2000 a 2011, mas revela também a emergência da China como o principal exportador mundial de agrotóxicos, cuja competitividade baseia-se na produção e no comércio de agrotóxicos a baixos preços.

A multinacionalização das empresas do ramo resulta da combinação de lógicas de alocação de recursos de P&D, de produção e de comércio, que permitem a dispersão ou a concentração de unidades produtivas nos diversos países onde atuam. Estes são selecionados de acordo com oportunidades de expansão e de consolidação de circuitos de comércio que complementam o portfólio das empresas nos níveis nacional e regional. As regiões adquirem, nesse caso, dimensões continentais, em que tanto a proximidade geográfica quanto a formação de blocos econômicos, com tarifas preferenciais ou marcos regulatórios harmonizados, constituem vantagens competitivas exploradas pelas empresas.

Nesse cenário de concorrência que se estabelece entre os mercados nacionais, o fluxo de comércio reflete também as estratégias de crescimento das empresas na aquisição ou no estabelecimento de acordos de cooperação entre os próprios concorrentes. Os acordos, ao permitirem que as empresas troquem licenças de produção e de comercialização de produtos em diversas regiões do planeta, proporcionam a intensificação da mobilidade dos capitais internacionais. A grande quantidade de acordos permite identificar a criação de redes de relações interfirmas como uma característica estruturante desse mercado, nos níveis nacional e internacional.

A dinâmica do comércio internacional de agrotóxicos, marcada pela concentração em um número reduzido de empresas multinacionais e de países consumidores, é determinada funda-

mentalmente por cinco aspectos principais: a evolução da produção das commodities agrícolas; as diferenças entre as barreiras tarifárias e não tarifárias entre os países; as estratégias de crescimento e de concorrência de empresas oligopolistas que controlam tanto a produção quanto o comércio mundial de agrotóxicos; as características técnicas de uma cadeia produtiva que combina centenas de ingredientes ativos e milhares de formulações de produtos; e as disparidades dos marcos regulatórios adotados pelos países ou blocos econômicos. Este último aspecto tem impactos significativos em países como o Brasil, cuja economia tem sido cada vez mais dependente das exportações de commodities agrícolas. Como consequência, o País se tornou um dos maiores consumidores mundiais de agrotóxicos, e isso requer a coordenação de um conjunto de políticas públicas – agrícolas, industriais, de comércio, de saúde e de meio ambiente – tanto para promover a competitividade da agricultura nacional quanto para reduzir os efeitos adversos dos agrotóxicos ao meio ambiente e à saúde da população.

## Referências

- AGROCHINA. **Outlook of pesticide market in 2011**. 2011. Disponível em: <<http://www.agrocn.com/news/20130927010128143.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2013.
- AGRONEWS. **Japan agrochemical sales up slightly in 2011**. 24 nov. 2011. Disponível em: <<http://news.agropages.com/News/print---5941---.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2013.
- AGROW. **Agrow's complete guide to generic pesticides. Volume 2. Products and markets**. London: Informa UK, 2007.
- AGROW. Anhui Huaxing/Atanor in China joint venture. **Agrow Magazine**, 25 Aug. 2006.
- BAYER. **Bayer CropScience AG to sell a range of products to BASF**. 2002. Disponível em: <<https://www.investor.bayer.de/secured/9753>>. Acesso em: 12 mar. 2013.
- BEER, A. Annual review: company mergers, acquisitions and crop protection deals in 2013. **Agrow Magazine**, 22 Jan. 2014.
- BEER, A. Sinochem bids for Nufarm. **Agrow Magazine**, 30 Sept. 2009.
- BRASILAGRO. **Vendas de defensivos agrícolas são recordes e vão a US\$ 8,5 bi em 2011**. 2012. Disponível

em: <<http://www.brasilagro.com.br/conteudo/vendas-de-defensivos-agricolas-sao-recordes-e-vaio-a-us85-bi-em2011.html#.V6t7z-MkqUI>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

CÂMARA BRASILEIRA DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Resolução nº 3, de 3 de fevereiro de 2009**. Processo MDIC/SECEX-RJ 52500.023070/2007-83. 2009. Disponível em: <[http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl\\_1233858971.pdf](http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1233858971.pdf)>. Acesso em: 14 jul. 2014.

CHEMINOVA INDIA. **Acephate 75% SP**. Disponível em: <<http://www.indiamart.com/cheminovaindia/cheminova-insecticides.html#acephate-75-sp-lucid-75>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Notice of initiation of anti-dumping proceedings concerning imports of glyphosate originating in the People's Republic of China. **Official Journal of the European Communities**, nº C 266/22, 13 Oct. 1995.

CONAB (Brasil). **Séries históricas**: algodão, milho, soja. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

COPPING, L. The evolution of crop protection companies. **Pesticide Outlook**, v. 14, n. 6, p. 276-278, Dec. 2003. DOI: 10.1039/B308486H.

CORPORATE WATCH. **Syngenta**: a corporate profile. 2002. Disponível em: <<http://www.corporatewatch.org/?lid=212>>. Acesso em: 12 mar. 2013.

CROPLIFE CANADA. **Delivering innovation on the farm**: annual report 2011/12. 2012. Disponível em: <[http://www.croplife.ca/wp-content/uploads/2012/11/2011-12-CropLife-Canada-annual-report\\_English\\_FINAL2.pdf](http://www.croplife.ca/wp-content/uploads/2012/11/2011-12-CropLife-Canada-annual-report_English_FINAL2.pdf)>. Acesso em: 15 nov. 2013.

DUNNING, J.; LUNDAN, S. **Multinational enterprises and the global economy**. Northampton: E. Elgar, 2008.

ESTADOS UNIDOS. Environmental Protection Agency. **Nonylphenol and nonylphenol ethoxylates action plan summary**. 2012. Disponível em: <<http://www.epa.gov/oppt/existingchemicals/pubs/actionplans/np-npe.html>>. Acesso em: 12 jan. 2013.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. **Farm income and wealth statistics**. 2014. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/data-products/farm-income-and-wealth-statistics/production-expenses.aspx#.Uq9bdo2dGy0>>. Acesso em: 12 nov. 2014.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. **World rice trade (milled basis)**: exports and imports of selected countries or regions, 2001 to present. 2015. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/data-products/rice-yearbook.aspx>>. Acesso em: 13 jul. 2015.

EUROPEAN COMMISSION. **Annex 1**: candidate list of 553 substances. 2006. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/environment/archives/docum/pdf/bkh\\_annex\\_01.pdf](http://ec.europa.eu/environment/archives/docum/pdf/bkh_annex_01.pdf)>.

<[http://ec.europa.eu/environment/archives/docum/pdf/bkh\\_annex\\_01.pdf](http://ec.europa.eu/environment/archives/docum/pdf/bkh_annex_01.pdf)>. Acesso: 5 maio 2014.

EUROPEAN UNION. Council Regulation (EC) nº 368/98, of 16 February 1998. Imposing a definitive anti-dumping duty on imports of glyphosate originating in the People's Republic of China and collecting definitively the provisional duty imposed. **Official Journal**, n. L 47, p. 1, 18 fev. 1998. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:01998R0368-20000526&from=en>>. Acesso em: 12 maio 2014.

EWENCE, A.; RUMSBY, P.; JOHNSON, I. **Extended impact assessment study of the human health and environmental criteria for endocrine disrupting substances proposed by HSE, CRD**. WRC Ref: Defra9088.01. January 2013. Disponível em: <[http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=11345\\_PS2812finalreportfull.pdf](http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=11345_PS2812finalreportfull.pdf)>. Acesso em: 5 maio 2014.

FAO. Statistics Division. **Food and nutrition in numbers 2014**. Rome, 2014.

KEMI. **Interpretation in Sweden of the impact of the 'cut-off' criteria adopted in common position of the Council concerning the Regulation of placing plant protection products on the market (document 11119/08)**. 2008. Disponível em: <[http://www3.kemi.se/Documents/Bekampningsmedel/Docs\\_eng/SE\\_positionpaper\\_annenII\\_sep08.pdf](http://www3.kemi.se/Documents/Bekampningsmedel/Docs_eng/SE_positionpaper_annenII_sep08.pdf)>. Acesso em: 5 maio 2014.

MENDES, L. H. Restrição a suco brasileiro nos EUA causaria perdas de US\$ 100 milhões. **Valor Econômico**, 20 jan. 2012.

NELSON, J. Bocquet speaks out for free trade. **Farm Chemicals International**, p. 14-17, June 2014.

NUFARM. **Nufarm limited annual report**. 2009. Disponível em: <[http://www.nufarm.com/Assets/13199/1/NufarmAR\\_2009.pdf](http://www.nufarm.com/Assets/13199/1/NufarmAR_2009.pdf)>. Acesso em: 6 maio 2011.

PELAEZ, V. M.; SILVA, L. R. da; GUIMARÃES, T. A.; DAL RI, F.; TEODOROVICZ, T. A (des)coordenação de políticas para a indústria de agrotóxicos no Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, 14, p. 153-178, jul. 2015. Número especial.

RECEITA FEDERAL (Brasil). Ato Declaratório Executivo Coana nº 22, de 21 de dezembro de 2011. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 26 dez. 2011. Seção 1, p. 214. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=37106>>. Acesso em: 13 junho 2014.

SCHETTLER, D. R. **Direct testimony on behalf of Monsanto Company**: before the public utilities commission of the state of Idaho. 2007. (Case nº PAC-E-07-05). Disponível em: <<http://www.puc.idaho.gov/fileroom/cases/elec/PAC/PACE0705/intervenor//MONSANTO/20070928SCHETTLER%20DIRECT.PDF>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

SERON, E. A indústria de defensivos agrícolas: inovação e contribuições para o agronegócio brasileiro. In: REUNIÃO DA CÂMARA SETORIAL DE OLEAGINOSAS E BIODIESEL, 8., 2010, Brasília, DF. [Slides...] Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2010. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/camaras\\_setoriais/Oleaginosas\\_e\\_biodiesel/9\\_reuniao/ANDEF.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Oleaginosas_e_biodiesel/9_reuniao/ANDEF.pdf)>. Acesso: 15 ago. 2016.

SYNGENTA. **ATTrex**: restricted use pesticide. Disponível em: <<http://www.syngentacropprotection.com/pdf/labels/SCP497AL38SS0509.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

UN COMTRADE. **Metadata & Reference**: commodities list. Disponível em: <<http://comtrade.un.org/db/mr/rfCommoditiesList.aspx?px=H3&cc=3808>>. Acesso em: 30 nov. 2014.

UNIÃO DOS PRODUTORES DE BIOENERGIA. **Produção brasileira**: área colhida, plantada, quantidade produzida e valor da produção de cana de açúcar 1990 a 2014. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/index.php?item=safra>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

UNION DES INDUSTRIES DE LA PROTECTION DES PLANTES. **Rapport d'Activité (2011-2012)**. 2012. Disponível em: <<http://www.uipp.org/Actualites/Legislation-et-reglementation/Actualite-francaise/Rapport-d-activite-UIPP-2011-2012-consulable-en-ligne>>. Acesso em: 6 mar. 2013.

WORLD TRADE ORGANIZATION. **International trade statistics**. Geneva, 2014.

# Ambiente institucional na dinâmica da cotonicultura brasileira<sup>1</sup>

Adriana Carvalho Pinto Vieira<sup>2</sup>  
Divina Aparecida Leonel Lunas<sup>3</sup>  
Junior Ruiz Garcia<sup>4</sup>

**Resumo** – O conhecimento dos fluxos da cadeia produtiva pode ser uma ferramenta estratégica para a viabilidade da atividade agrícola, pois contribui para a comercialização da produção e favorece o desenvolvimento tecnológico. Inserido no contexto da globalização, o agronegócio precisou de constantes incentivos para organizar e otimizar recursos humanos, financeiros e materiais, em um verdadeiro esforço de parceria multi-institucional. Nesse sentido, o objetivo principal deste trabalho é analisar o papel das instituições de representação da cadeia produtiva do algodão para sua recuperação e consolidação como importante atividade do agronegócio brasileiro. Entende-se que no Brasil as organizações de representação criaram novo ambiente institucional para a competitividade da cadeia produtiva do algodão, favorecendo a organização dos diversos elos da cadeia. Essas organizações participam e influenciam de forma decisiva as tomadas de decisões dos produtores rurais e tendem a se tornar cada vez mais significativas nas definições de políticas públicas para o setor. Assim, a intensificação do desenvolvimento de novas relações comerciais, diante das novas exigências dos mercados nacional e internacional, favorece a organização dos segmentos produtivos da cotonicultura brasileira, especialmente na forma de organizações para a defesa dos interesses, normas para os produtos e elaboração de estruturas institucionais nas políticas públicas. Os produtores brasileiros, nesse novo contexto, também criaram várias organizações, como cooperativas e associações, que passaram a representar determinados segmentos e demandas específicas da cotonicultura nacional.

**Palavras-chave:** agronegócio, cadeia do algodão, instituições.

## The role of private institution environment in the dynamic of Brazilian cotton

**Abstract** – The knowledge of supply chain flows can be a strategic tool for the viability of farming activity, because it contributes to the commercialization of production, and to the technological de-

<sup>1</sup> Original recebido em 17/10/2015 e aprovado em 1<sup>o</sup>/2/2016.

<sup>2</sup> Advogada, doutora em Desenvolvimento Econômico, professora do programa de Pós-Graduação Desenvolvimento Socioeconômico (PPGDS) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc). E-mail: dricpvieira@gmail.com

<sup>3</sup> Economista, doutora em Desenvolvimento Econômico, professora da Universidade Estadual de Goiás. E-mail: divalunas@gmail.com

<sup>4</sup> Economista, doutor em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente, professor do programa de Mestrado em Desenvolvimento Econômico da Universidade Federal do Paraná, bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq, nível 2, CA EA, Administração, Contabilidade e Economia. E-mail: jrgarcia1989@gmail.com

velopment. Put into the context of globalization, agribusiness needs constant incentives to organize and optimize human resources, financial, and material, in a true multi-institutional partnership effort. In this sense, the main goal of this paper is to present and analyze the role of representative institutions in the cotton production chain for their recovery and consolidation as an important activity of Brazilian agribusiness. We understand that in Brazil, the representative institutions have created a new institutional environment for the competitiveness of the cotton production chain, promoting the organization of the various links in this chain. These institutions have participated and influenced decisively in decision-making of farmers, and have increased their role in the definition of public policies for this sector. Thus, the development of new trade relationships, in face of new requirements of domestic and international markets, has contributed for the organization of the Brazilian cotton productive chain, especially in the way of organization for the defense of interests, standards for products, and development structures institutional public policies. In this new context, Brazilian farmers created many organizations, such as cooperatives and associations, which now represent some segments and specific requirement of Brazilian cotton.

**Keywords:** agribusiness, the cotton chain, institutions.

## Introdução

A atividade agropecuária, desde a década de 1970, passou por diversas transformações estruturais, especialmente em termos do avanço técnico-científico que proporcionou reconfiguração do espaço agrícola brasileiro. Diante de uma nova realidade, o conhecimento dos fluxos da cadeia produtiva e o papel dos agentes envolvidos são de suma importância para a dinâmica setorial no sentido de fornecer o suporte necessário à produção rural, à garantia de mercado e à sua comercialização, além de contribuir para o processo de inovação.

O relativo sucesso econômico do agronegócio brasileiro começou na década de 1980, com o intenso desenvolvimento da ciência e tecnologia que proporcionou o domínio de regiões antes consideradas inóspitas para a atividade agropecuária. Expandiram-se as possibilidades de ocupação do território brasileiro, pela ocupação de fronteiras agrícolas, principalmente no Centro-Oeste e Norte e, mais recentemente, no Nordeste, e isso fez com que se elevasse a oferta de grande número de produtos nos mercados interno e externo. O País passou a ser considerado como o que dominou a “agricultura tropical”, chamando a atenção dos seus parceiros e competidores mundiais. Produtos oriundos do complexo de soja, carnes e derivados de ani-

mais, açúcar e etanol, madeira – papel, celulose e outros –, café, chá, fumo, tabaco, algodão e fibras têxteis vegetais, frutas e derivados, hortaliças, cereais e derivados e a borracha natural se tornaram itens importantes da pauta de exportação brasileira (BRASIL, 2015), resultado claro de intenso processo de inovação.

No entanto, os bons resultados econômicos e técnico-científicos não significam o fim dos desafios, em particular o de fazer avançar a produtividade e o de atender o paradigma da sustentabilidade. Esses dois eixos são os pilares que sustentaram o agronegócio brasileiro diante das constantes exigências do mercado, especialmente o internacional. Inserido nesse cenário da globalização e da transformação mundial dos paradigmas produtivos, o agronegócio brasileiro precisou de constantes incentivos, em especial para organizar e otimizar os fatores de produção, em um verdadeiro esforço de parceria multi-institucional, que reúne instituições de pesquisa, de ensino, setor público e iniciativa privada. Esse arranjo institucional engendra uma nova cultura de interação e desenvolvimentos transdisciplinares na dinâmica do agronegócio.

Diante desse cenário, muitos desafios estão postos para a dinâmica do agronegócio, e isso exige que sejam incrementadas ações cujo objetivo seja fortalecer e reorganizar as

cadeias produtivas. Neste trabalho é analisado o apoio que as instituições de representação dispensaram para o fortalecimento dos agricultores da cotonicultura quando ela passou por desafios estruturais durante a década de 1990. O estudo delinea também considerações sobre as perspectivas e desafios do setor dentro de uma análise teórica sobre o papel assumido pela institucionalidade organizada. Cabe destacar que houve no País, em virtude de diversas crises do setor agrícola, o crescimento de associações setoriais cujo objetivo é a criação de um ambiente de cooperação. Desse modo, os produtores se uniram na tentativa de fazer crescer sua força diante de setores concorrentes, estimular o crescimento do consumo per capita, diminuir as assimetrias informacionais e conquistar novos consumidores e mercados.

Assim, o objetivo principal deste trabalho é discutir o papel do ambiente institucional – composto pelas instituições, no sentido de Douglas North, e pelas organizações de representação privada – na dinâmica da cotonicultura brasileira. Cabe ressaltar que o foco deste texto não são as relações contratuais de mercado, mas o papel das principais organizações privadas na dinâmica da cotonicultura brasileira – na coordenação das decisões de produção e de investimento, no provimento de novas tecnologias, nas ações voltadas para ganhos de eficiência e na mobilidade espacial da atividade no território nacional, por exemplo.

## O papel das instituições na dinâmica econômica

O papel assumido pelas instituições – e pelas organizações criadas pela institucionalidade – na dinâmica econômica está associado ao processo de inovação e à redução dos custos de transação envolvidos em uma economia de mercado, com destaque para a atividade agropecuária. Admitindo que a inovação é resultado de um processo coletivo, a participação das

organizações de representação envolve a construção de um ambiente coletivo que contribua para o desenvolvimento tecnológico. A interação dos agentes não está restrita só ao processo de inovação, mas na troca de bens e serviços. Esse processo é regido pela elaboração de contratos que elevam os custos de transação, e a organização de arranjos institucionais pode contribuir para reduzi-los, além de intensificar o fluxo de transação ou envolvimento dos agentes, como destacado nos trabalhos da Nova Economia Institucional (NEI), em especial na criação de “laços de confiança”.

O desenvolvimento econômico é influenciado pela dinâmica entre os agentes dos diversos setores, representados basicamente por suas instituições. Quando Schumpeter (1988) identificou que o desenvolvimento econômico resultaria de mudanças relacionadas à vida econômica dos agentes econômicos, mas originadas dentro do próprio sistema, abriu-se nova perspectiva de análise a respeito do papel das instituições na dinâmica econômica, já que as mudanças estariam integradas à própria estrutura econômica e, portanto, a sua forma organizacional, posteriormente denominada estrutura de governança, no sentido Williamson. Além disso, Schumpeter (1988) identificou que essas mudanças na vida econômica dos agentes seriam resultados da combinação dos fatores de produção, mas de maneira diferente daquelas vigentes na economia. Essa dinâmica daria origem ao papel assumido pela inovação no desenvolvimento econômico.

Schumpeter (1988) destacou também que o desenvolvimento econômico decorre de mudanças na oferta de mercadorias<sup>5</sup>. Para isso, o autor resgata o conceito de progresso técnico relacionado à realização e aplicação de novas combinações no processo de produção, caracterizadas como inovação. Para o autor, as novas combinações dos fatores de produção seriam levadas a cabo pelo empresário, o agente inovador. No entanto, os empresários não são apenas

<sup>5</sup> O que se pode entender como a oferta de bens e serviços.



os homens de negócios “independentes”, mas todos aqueles que de fato realizam as novas combinações, ou seja, aquele que empreende ou “põe em marcha o processo de inovação”.

A partir dessa abordagem, um amplo conjunto de estudos contribuiu para aprofundar a discussão sobre o papel da inovação no desenvolvimento econômico, em especial a denominada teoria evolucionária. Essa abordagem mantém a importância da inovação na dinâmica econômica atribuída por Schumpeter (1988), mas admite que a consolidação de ambientes cooperativos e a participação das instituições contribuem de maneira significativa para o desenvolvimento econômico, já que a inovação seria o resultado de um processo coletivo e não individual. Nesse sentido, o processo de inovação deixa de ser isolado, passando a ser visto como um processo coletivo, no qual as instituições e as organizações assumem um lugar central. Nessa perspectiva, o avanço tecnológico seria influenciado pelo comportamento individual e coletivo dos agentes e das instituições envolvidas direta ou indiretamente. Os trabalhos dirigidos pela teoria evolucionária destacam também o aspecto dinâmico das instituições e das organizações, considerando a economia como um sistema aberto que se encontra em constante transformação.

Destaca-se que o papel assumido pelas instituições não está restrito ao processo de inovação como mostrado pela economia evolucionária e endossado pela perspectiva de desenvolvimento endógeno, mas influenciaria a redução dos custos de transação envolvidos na dinâmica econômica. Essa discussão foi levada a cabo pelos teóricos da NEI.

As instituições e organizações coletivas são criadas, normalmente, para resolver conflitos, embora possam ser criadas também para alcançar objetivos que impliquem, por exemplo, disciplinar a ação dos agentes de um mesmo setor de atividade. Além disso, as instituições e organizações não são unicamente empreendidas ou criadas por iniciativa do Estado ou ente público, mas podem ser conduzidas pela iniciativa

privada. Na dinâmica do agronegócio, existem diversas instituições e organizações formais e informais que buscam orientar a ação dos produtores rurais em prol de objetivos comuns, como o acesso à política de assistência técnica, a novas tecnologias e à comercialização via cooperativas.

Segundo Burfisher (2004), as instituições podem ser consideradas o centro nevrálgico da dinâmica econômica, sem as quais dificilmente poderia se empreender as relações entre os diversos agentes envolvidos. As instituições são entendidas basicamente como as regras que dão sustentação formal ou informal aos diversos mercados e arranjos organizacionais de determinado ambiente institucional. No caso do setor agropecuário, o governo assume um papel central na elaboração e operacionalização dos arranjos institucionais, particularmente no que se refere ao provimento de linhas de financiamentos, à infraestrutura para acessar os mercados, ao suporte institucional para o desenvolvimento da atividade – no caso de cultivo de transgênicos e espécies exóticas, por exemplo, – e ao provimento de assistência técnica. As instituições são os elementos fundamentais que organizam os mercados agrícolas (ZERBIELLI; WAQUIL, 2006) e que permitem a criação de organizações coletivas privadas de representação. Além disso, as instituições contribuem diretamente para reduzir as incertezas e riscos inerentes ao ambiente que permeia a dinâmica econômica.

O termo “instituição” como definido por Douglas North corresponde ao sistema de normas, papéis e relações sociais relativamente estáveis, que podem se manifestar em estruturas mais formalizadas, como governo, regime político e legislação, ou em estruturas informais, associadas às normas e valores baseados nos hábitos e costumes da população. Nesse sentido, as instituições traduzem-se, em linhas gerais, nas chamadas “regras do jogo” que podem ser estabelecidas legalmente (legislações) ou informalmente baseadas nos costumes (LASTRES; CASSIOLATO, 2005) de determinado espaço ou região econômica. Desse modo, as instituições



se configuram basicamente em elementos normativos e de regulação, ambos estreitamente relacionados entre si. Os elementos normativos se destacam pelo provimento de legitimidade das ações dos agentes, por exemplo autorizando o cultivo de organismos geneticamente modificados (OGMs) no território nacional. Os elementos de regulação permitem o estabelecimento de valores, normas e objetivos para orientar a dinâmica econômica, mas assumem um aspecto mais impositivo sobre o comportamento dos agentes, que acabam por influenciar diretamente a tomada de decisão.

Segundo Mantzavinos et al. (2003), as instituições podem ser distinguidas a partir de duas óticas: da ótica externa, as instituições compartilham uma simetria comportamental ou das rotinas dentro da população; da ótica interna, as instituições compartilham soluções para problemas recorrentes da interação social.

As instituições incentivam a criação de organizações, pois as primeiras, conforme destacado, são as “regras do jogo”, enquanto as segundas representam os “jogadores” ou agentes envolvidos (*stakeholders*). Os jogadores consistem de um grupo de indivíduos, ou não, que interagem para alcançar objetivos comuns. São exemplos as firmas, que representam organizações econômicas, os partidos políticos, que formam as organizações políticas, e as diversas cadeias produtivas consolidadas com o moderno agronegócio.

Para North (1994), os jogadores representam as organizações ou agentes envolvidos, em que as oportunidades fornecidas pela matriz institucional<sup>6</sup> determinam o tipo de organização que se consolidará em cada setor da economia. Os agentes dessas organizações, ao perceberem novas oportunidades ou alterações das atuais, poderão empreender mudanças institucionais em determinado ambiente. As novas oportunidades podem ser percebidas via mudanças exógenas no ambiente externo, que podem alterar os preços relativos em direção às organizações

ou a uma consequência da competição endógena entre as organizações da situação política e econômica.

Quanto ao surgimento de instituições e organizações informais, estas podem decorrer da interação espontânea ou natural, resultado direto da ação humana que busca a convivência em sociedade, aspecto inerente ao comportamento humano. Conforme Ferguson (1966), citado por Mantzavinos et al. (2003), a emergência de instituições informais pode ser considerada resultado de um processo de inovação e imitação que toma lugar em um grupo social. Nesse processo, os indivíduos respeitam as convenções definidas entre o grupo ou sociedade, seguindo, por exemplo, regras morais com vistas à emergência de uma ordem social. As instituições formais contribuem para estabilizar as expectativas e disciplinar a ação dos agentes envolvidos. Vale destacar que é preciso considerar o momento ou contexto histórico e social em que foram definidas essas instituições informais, porque no momento em que foram criadas far-se-ia sentido, mas não em outro momento, paralelo que pode ser levado às organizações do agronegócio.

Nesse sentido, as instituições informais contribuem do mesmo modo que as formais para a criação de ambiente cooperativo entre os indivíduos, indicando que a presença de *path dependency* pode ser um fator fundamental na formação de uma organização social. Isso significa que as instituições informais são normalmente organizadas internamente a determinada estrutura, ou seja, geradas endogenamente para determinada comunidade ou ambiente. Ao contrário das instituições formais – que frequentemente são impostas de fora para dentro, isto é, externamente para a comunidade como um produto exógeno decorrente da evolução das relações entre os agentes (MANTZAVINOS et al., 2003) –, as informais são construídas de dentro para fora, pelos próprios agentes envolvidos.

Segundo Azevedo (2000), a análise institucional pode ser empreendida em dois níveis

<sup>6</sup> Estrutura de instituições interconectadas que, juntas, ajustam-se às regras formais de uma economia (NORTH, 1994).

analíticos: ambiente institucional, que envolve basicamente as macroinstituições, considerado como a base das interações entre os agentes da sociedade – por exemplo, as regras, leis e a própria ação do Estado; e estruturas de governança, relacionado às microinstituições que regulam e orientam transações específicas, por exemplo entre empresas baseadas em contratos de diversas naturezas. O ambiente institucional foi estruturado basicamente por North, enquanto a discussão sobre as estruturas de governança tem sido estruturada por Williamson a partir da economia dos custos de transação (MENDES et al., 2008).

De acordo com North (1994), a mudança da estrutura institucional pode decorrer de cinco características: i) contínua interação entre instituições e organizações no ambiente econômico de recursos escassos – por conseguinte, a competição é o principal determinante da mudança institucional; ii) competição força constantemente a necessidade de investimentos em conhecimento como forma de sobrevivência das organizações inseridas no mercado; iii) estrutura institucional dita o tipo de conhecimento percebido para maximizar o retorno; iv) edificação intelectual dos jogadores, dada a complexidade do ambiente, limitada informação sobre as consequências de suas ações e a *path dependency* dos agentes determinam suas percepções; e v) economias de escopo, complementaridade e externalidades das redes de uma matriz institucional promovem a mudança institucional, incremental e dependente.

Em síntese, pode-se afirmar que as instituições influenciam o comportamento dos agentes, definindo até mesmo os tipos de organizações que devem ser criadas. Além disso, o processo de interação e competição entre as organizações acelera a mudança da estrutura institucional. Segundo North (1994), as organizações se formam a partir das instituições. Dessa maneira, chega-se à conclusão de que uma mudança na matriz institucional gera novas organizações no ambiente econômico. Essa dinamicidade é fundamental para o agronegócio, porque permite acompanhar a sazonalidade inerente a essa atividade.

## Breve histórico da atividade algodoeira no Brasil

A análise do papel das organizações na cadeia produtiva do algodão no Brasil deve levar em conta os aspectos históricos – momento temporal – que nortearam sua consolidação e contribuíram para sua dinâmica. Segundo Azevedo (2008), o contexto histórico contribui para identificar a estrutura institucional, sua evolução e seus efeitos sobre a dinâmica econômica setorial ou não, bem como a formação de organizações de representação. Essa importância estaria relacionada ao processo de autoafirmação e de autodestruição da estrutura institucional. Esta seção apresenta a evolução da cotonicultura brasileira a partir de uma perspectiva histórica, com destaque especial para sua expansão territorial e produtiva no País.

Com a chegada da Família Real ao Brasil, a cultura do algodão arbóreo, *Gossypium hirsutum L.r marie galante*, ficou conhecida no País, mas sua comercialização só começou por volta de 1750, no Maranhão (BUAINAIN; BATALHA, 2007). Com a saída dos holandeses, a cultura do algodão se desenvolveu rapidamente no Maranhão e se tornou o principal produto de exportação da capitania. Em 1760, a capitania exportou para a Europa 130 sacas de algodão; em 1830, 69 mil sacas. Rapidamente, a cultura se expandiu por todo o Nordeste (COSTA; BUENO, 2004).

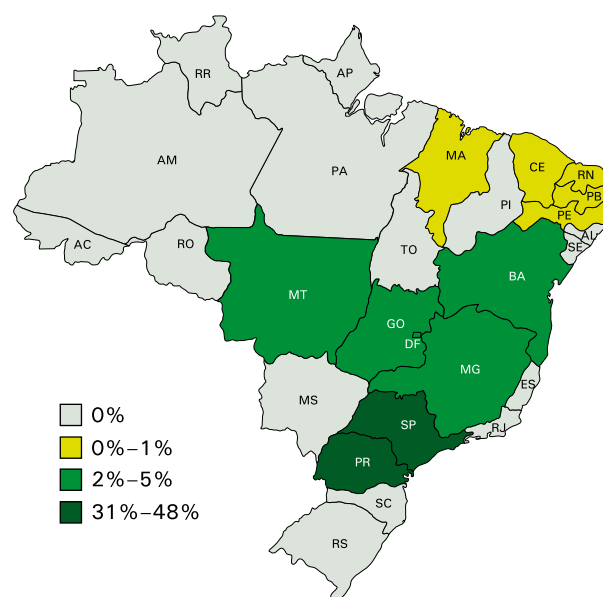
Segundo Buainain e Batalha (2007), a partir de 1860 foi introduzido em São Paulo o algodão herbáceo. A produção, voltada para o mercado externo, logo entrou em declínio em razão das condições naturais desfavoráveis e da precariedade dos sistemas de transporte e de comunicação. A produção paulista voltou-se para o abastecimento do mercado interno, a partir de 1880, em decorrência da instalação de indústrias têxteis no Estado de São Paulo.

Em 1915, o governo federal criou no Ministério da Agricultura o Serviço do Algodão. Em 1924, o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) iniciou as pesquisas para o melhoramento

genético do algodoeiro. Pouco antes, por volta de 1920, iniciou-se o aproveitamento industrial do caroço de algodão (COSTA; BUENO, 2004), mas com a deflagração da Segunda Guerra Mundial, nova crise de origem internacional se abateu sobre o Brasil. As exportações de algodão em rama declinaram, mas a indústria brasileira, aproveitando a oportunidade, direcionou as vendas para África do Sul, Argentina, Uruguai, Paraguai e Venezuela (COSTA; BUENO, 2004).

O cultivo do algodão na década de 1970 já estava concentrado em São Paulo e no Paraná (Tabela 1), mas já começava o movimento em direção ao Centro-Oeste e à Bahia (Figura 1). Nesse período, a produção brasileira de algodão herbáceo atingiu 1,3 milhão de toneladas – São Paulo e Paraná responderam por 48% e 31%, respectivamente (IBGE, 2012).

Nesse novo contexto, a partir de 1975 os programas de melhoramento do algodão prosseguiram com a criação do Centro Nacional de Pesquisas do Algodão da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em Campina Grande, PB. As pesquisas concentraram-se na adaptação e criação de cultivares do algodão, ou seja, no desenvolvimento de novas variedades que estavam desprovidas de um adequado manejo de pragas. Por um lado, os resultados alcançados proporcionaram aumento significativo das poten-



**Figura 1.** Produção de algodão herbáceo no Brasil em 1970 – participação por estado.

Fonte: elaborada com dados do IBGE (2012).

ciais áreas de cultivo – abrindo novas fronteiras de produção para o algodão (Tabela 1) –, além de elevar a produtividade média do algodão, que saltou 850 kg/ha em 1970 para quase 3.000 kg/ha em 2006 (IBGE, 2012). Por outro, o grande avanço científico não foi capaz de evitar a proliferação da praga do bicudo nas principais áreas de cultivo. A praga praticamente dizimou as lavouras do Nordeste, como destaque para Paraíba e Rio

**Tabela 1.** Produção de algodão herbáceo (t) no Brasil em 1970, 1980, 1995 e 2006.

Estado	1970	1980	1995	2006
<b>Brasil</b>	<b>1.273.514</b>	<b>1.172.554</b>	<b>814.186</b>	<b>2.350.132</b>
Mato Grosso	3.182	1.367	46.525	1.230.486
Bahia	28.224	26.917	43.775	649.237
Goiás	62.550	54.924	146.205	139.671
Maranhão	10.251	1.472	1.876	98.012
Mato Grosso do Sul	49.227	50.094	76.708	67.286
Minas Gerais	39.902	52.811	46.680	64.632
São Paulo	612.709	433.388	150.967	43.574
Paraná	399.123	452.490	267.433	20.384
Demais estados	68.346	99.091	34.017	36.848

Fonte: elaborada com dados do IBGE (2012).

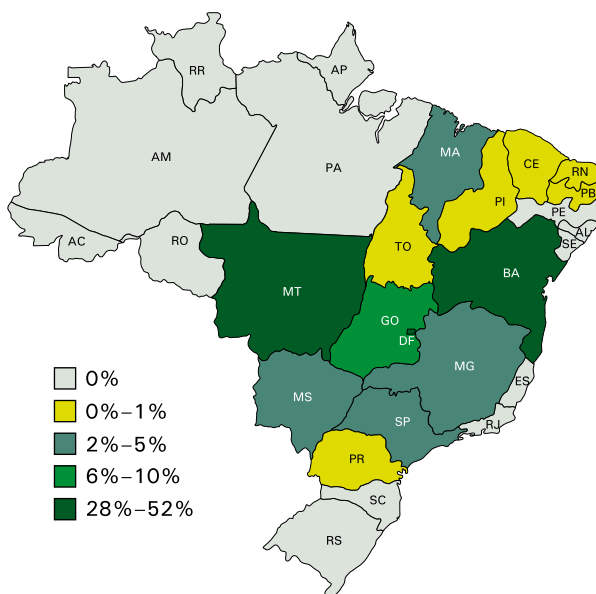
Grande do Norte, e, no fim da década de 1980, as de São Paulo e Paraná (BUAINAIN; BATALHA, 2007).

Em 1980, a produção brasileira de algodão era de 1,17 milhão de toneladas (Tabela 1), mas em 1981 a produção caiu abruptamente para 420 mil toneladas, resultado em parte da proliferação da praga do bicudo nos principais centros produtores. Em 1985, a produção, já recuperada, foi de 2,18 milhões de toneladas, concentrada ainda em São Paulo (571 mil toneladas) e Paraná (846,7 mil toneladas) (IBGE, 2012). Contudo, em 1995, a produção sofreu drástica queda: apenas 815 mil toneladas (Tabela 1).

Com a retomada do crescimento da cotonicultura a partir de 1995, com a recuperação das áreas de cultivo devastadas pelas pragas – e o decorrente deslocamento para as regiões do Cerrado no Centro-Oeste e na Bahia e, mais recentemente, no Cerrado do Sul do Maranhão e do Piauí –, novas demandas para o melhoramento genético e de manejo foram criadas: cultivares mais produtivas, com alta qualidade e melhor rendimento das fibras, resistência a doenças regionais, adaptação às condições de altitude e às altas precipitações e colheita mecanizada, por exemplo (BUAINAIN; BATALHA, 2007).

Os dados do Censo Agropecuário de 2006 revelaram a recuperação da atividade no País – a produção nacional alcançou 2,35 milhões de toneladas. Os dados trouxeram também novo mapa do cultivo de algodão, agora concentrado em Mato Grosso (1,23 milhão de toneladas) e na Bahia (650 mil toneladas), com sinais de avanço em Goiás (Figura 2).

Apesar das muitas dificuldades envolvidas na produção de algodão, o País tem conseguido se manter como exportador líquido do produto. Em 2014, o volume líquido exportado alcançou 651 mil toneladas, que gerou US\$ 225 milhões (BRASIL, 2015). Esse volume foi 72% maior que o registrado em 2004, mas o valor foi 79% menor, ou seja, no período o produtor amargou importante queda de renda.



**Figura 2.** Produção de algodão herbáceo no Brasil em 2006 – participação por estado.

Fonte: elaborada com dados do IBGE (2012).

Resumindo, a produção de algodão no País nas últimas décadas foi de grande instabilidade e elevada mobilidade espacial (Figuras 1 e 2). Essa dinâmica em parte pode ser explicada pela fragilidade, ou ausência, da estrutura organizacional – ambiente institucional – criada para dar suporte ao cultivo de algodão, que entra realmente na agenda das políticas e das ações apenas no período recente, com a intensificação das pesquisas para elevar a produtividade e criar cultivares toleráveis às características edafoclimáticas do Centro-Oeste, em particular do Cerrado, considerado a penúltima fronteira agrícola do País.

## Organização institucional privada e sua influência na dinâmica da cotonicultura brasileira

Para a cotonicultura elevar sua relevância no agronegócio brasileiro, ela deve ser competitiva no mercado mundial, mas deve buscar também aumentar a complexidade da cadeia produtiva para obter valor agregado e dinamismo. Para que isso ocorra, é necessário haver

desenvolvimento coordenado entre a produção agrícola e demais parceiros da cadeia produtiva, com destaque para as diversas organizações de apoio e de representação.

A primeira dessas organizações é a Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, Abrapa (2015), que nasceu da necessidade própria de organização dos produtores brasileiros de algodão, seu órgão máximo de representação. A organização busca alcançar os seguintes objetivos: i) representar a cotonicultura nacional entre os setores público e privado; ii) estimular a relação e a coordenação entre produtores, governo, comerciantes e indústria têxtil; e iii) promover o algodão brasileiro no mercado internacional.

Na verdade, o movimento pela organização dos produtores começou com a criação da Associação Mato-grossense dos Produtores de Algodão (Ampa), em setembro de 1997. Dois anos mais tarde, a necessidade de uma representação nacional deu origem à Abrapa, fundada em sete de abril de 1999. Nesse mesmo ano foi criado um conjunto de organizações de representação estadual, como a Associação Sul Mato-grossense dos Produtores de Algodão (Ampasul), a Associação Mineira dos Produtores de Algodão (Amipa), a Associação Paulista dos Produtores de Algodão (Appa) e a Associação Goiana dos Produtores de Algodão (Agopa). No ano seguinte, foram criadas a Associação Baiana dos Produtores de Algodão (Abapa) e a Associação dos Cotonicultores do Paraná (Acopar). Anos mais tarde seria criada a Associação Maranhense dos Produtores de Algodão (Amapa). Em 2007, a Associação Piauiense dos Produtores de Algodão (Apipa) ingressou na Abrapa. Esse conjunto de associações regionais que formam a Abrapa representa mais de 99% da produção nacional de algodão e 100% das exportações brasileiras da fibra.

Outra importante organização privada é Instituto Brasileiro do Algodão (IBA), criado em razão do contencioso do algodão na

Organização Mundial Comércio (OMC). É uma associação civil sem fins lucrativos, com autonomia patrimonial, administrativa e financeira, com sede em Brasília, composta pelas associações estaduais de produtores de algodão ligadas à Abrapa. Destaca-se que a gestão do IBA é exercida de forma compartilhada entre as associações estaduais de produtores de algodão e o governo federal por meio de um conselho gestor.

O IBA tem como objetivos sociais gerir e aplicar os recursos para desenvolver as seguintes atividades<sup>7</sup>: controle, mitigação e erradicação de pragas e doenças; aplicação de tecnologia pós-colheita; compra e uso de bens de capital; promoção do uso do algodão; adoção de cultivares; observância das leis trabalhistas; treinamento e instrução dos trabalhadores e empregadores; serviços de informação do mercado; aplicação de tecnologias para a melhoria da qualidade do algodão; aplicação de métodos para a melhoria dos serviços de gradação e classificação; serviços de extensão; cooperação internacional nas atividades relacionadas ao setor da cotonicultura de países da África Subsaariana, de países membros ou associados do Mercosul e do Haiti. Percebe-se que o IBA busca ter uma atuação mais ampla do que a Abrapa, especialmente no que se refere à garantia de um ambiente institucional favorável e adequado ao desenvolvimento da cotonicultura brasileira.

Destaca-se também que o avanço do cultivo de algodão no Centro-Oeste, especificamente no Mato Grosso, estimulou a organização dos produtores dessa região, que em março de 2007 criaram o Instituto Mato-Grossense do Algodão (Inamt). O instituto destina-se a promover o desenvolvimento nas mais diversas áreas de pesquisa do algodão em Mato Grosso. Uma característica interessante da atuação desse instituto é a continuidade dada à agricultura familiar sob a forma de elaboração de projetos, prestação de assistência técnica e ações de fomento<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> Os objetivos do IBA foram estabelecidos no Memorando de Entendimento entre o Governo dos Estados Unidos da América e o Governo brasileiro, ficando vedada ao IBA qualquer atividade vinculada à pesquisa.

<sup>8</sup> Sob as mesmas premissas do Fundo de Apoio à Cultura do Algodão (Facual) e do Programa de Incentivo à Cultura do Algodão (Proalmat).



O Inamt apóia e desenvolve as mais variadas pesquisas na busca de melhores resultados para os produtores de Mato Grosso e busca também amenizar os efeitos da cotonicultura sobre os ecossistemas. Empenhado em desenvolver cultivares mais resistentes a pragas e adequadas às diversas características edafoclimáticas do Brasil, novas tecnologias e alternativas para a rotação de culturas, o Inamt oferece suporte técnico e científico para um desenvolvimento seguro e eficiente com o menor impacto ambiental possível.

Além disso, o Inamt deu continuidade no estado ao Programa de Incentivo à Cultura do Algodão (Proalmat), criado pela Lei Estadual nº 6.883 de 2/6/1997 (MATO GROSSO, 1997b) e regulamentado pelo Decreto nº 1.589 de 18/7/1997 (MATO GROSSO, 1997a), reduzindo em 75% o ICMS do produto, tendo em vista que o governo estadual se sensibilizou com as dificuldades dos produtores que resolveram cultivar algodão na região na década de 1990 e possibilitou o financiamento de projetos de pesquisa e de desenvolvimento com recursos do Fundo de Apoio à Cultura do Algodão (Facual), instituído pela mesma lei.

O Facual incentiva a pesquisa também em biotecnologia, desde 2002, com o apoio da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen), cujo objetivo é desenvolver o algodão transgênico nacional. São também objetivos das pesquisas reduzir a aplicação de defensivos agrícolas (ambiental) e garantir a independência tecnológica da produção brasileira (mercadorológica). Integrado a essa pesquisa, um zoneamento agrícola em Mato Grosso, feito pelo Facual e executado pela Embrapa, definiu as áreas de exclusão do plantio do algodão transgênico.

A criação do Facual consolidou uma rede de instituições de pesquisa que estudam a complexidade do algodoeiro, em Mato Grosso e em outros estados. Essa estrutura fomenta uma importante rede de pesquisa que alicerça o avanço da cultura do algodão em Mato Grosso, que pode ter influência em outras regiões do

País e mesmo nas ações de outras organizações de suporte à cotonicultura brasileira.

Outra organização privada ligada à cadeia do algodão é a Associação Brasileira de Sementes e Mudanças (Abrasem). Fundada em 1972, a Abrasem congrega as associações estaduais de produtores de sementes e entidades representativas de todo o setor de sementes do Brasil, de obtentores a usuários – passando pelos setores de pesquisa, produção, multiplicação, beneficiamento, armazenamento e comercialização, para uma representação institucional forte e atuante. Seu objetivo é auxiliar na fiscalização do mercado, defender os interesses dos produtores de sementes e mudas e estimular o desenvolvimento da agricultura brasileira, por meio de práticas modernas e sustentáveis e da adoção das tecnologias disponíveis, além de colaborar com a revisão da normatização vigente.

Estimulando o uso de sementes certificadas, a instituição tem importante papel no combate à pirataria de sementes de algodão. O aumento da informalidade e do mercado ilegal de sementes dificulta a fiscalização pelos agentes públicos e pelas empresas detentoras de direito, o que coloca em risco todo o sistema sementeiro. Cabe destacar que o uso indiscriminado de sementes não certificadas pode trazer risco elevado de quebra da safra em decorrência da proliferação, por exemplo, de sementes não adaptadas às características edafoclimáticas de cada região e do surgimento de novas pragas.

Estima-se que existam mais de 800 produtores de sementes associados ao sistema Abrasem, franqueados de diversas empresas de pesquisa, como a Embrapa, a Coodetec e a Monsanto. Esses produtores estão sendo pressionados pela nova conjuntura, caracterizada pela concentração de mercado na oferta de sementes, perceptível neste momento principalmente no mercado do milho, com 90% do segmento de sementes concentrado em quatro empresas.

Na cultura do algodão, os grandes produtores possuem suas próprias estruturas, com usinas de beneficiamento e uma verticalização quase completa. Compram a semente e a multiplicam para a venda no mercado. Como o governo não tem condições de fazer uma fiscalização eficiente, o produtor rural não tem interesse em mudar esta estrutura instalada no setor de sementeiro brasileiro (AMÉRICO, 2010).

Outro fato é que os grandes produtores, apesar do número reduzido, detêm o poder político e econômico, o que dificulta o gerenciamento de conflitos entre os diversos segmentos. O setor de sementes para cultura do algodão tem se tornado no Brasil pouco atrativo para investimentos em pesquisa, por causa da questão da pirataria. Segundo Américo (2010), a taxa de utilização de sementes certificadas é de 44%, ou seja, 56% das sementes usadas pelos produtores rurais são piratas. Segundo sua visão, esse cenário dificulta o avanço da pesquisa. Destaca também que é reduzido o número de cultivares de algodão oferecido no mercado.

Segundo o marco regulatório brasileiro, os royalties são devidos à utilização de uma cultivar; em relação ao gene existe a taxa tecnológica. A pirataria se concretiza quando o produtor rural compra a semente uma vez, paga o royalty e a taxa tecnológica somente dessa compra, multiplica a semente – sem nenhum contrato de licenciamento nem autorização do obtentor – e comercializa o resultado. Esse procedimento desestimula o investimento para as pesquisas de novas variedades e dismantela a infraestrutura de parcerias e franqueados.

Américo (2010) destacou também que a Associação Brasileira de Obtentores Vegetais (Braspov) propôs um sistema para diminuir a pirataria no Brasil, o Origem Legal (Orileg), desenvolvido em parceria com a Abrasem, que monitoraria toda a cadeia produtiva. A base de monitoramento era um documento de compra de semente pelo produtor rural, acompanhado em toda a cadeia produtiva. O rastreamento seria feito desde o momento da compra da

semente até a venda do algodão, por exemplo. Assim, seria possível identificar a legalidade da semente usada no plantio. A Abrasem tem atuação direta com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) no combate à pirataria de sementes. A Abrasem denuncia e o Mapa apura e fiscaliza.

A Abrasem é mantida pelas contribuições de sementeiros – não há contribuições do poder público. Américo (2010) salienta que existem conflitos entre a Confederação Nacional da Agricultura (CNA) e a Abrasem, como a questão de pagamentos dos direitos de uso de sementes certificadas. A Abrasem entende que esse pagamento é importante para a manutenção das pesquisas na área de melhoramento de sementes, o que é vantajoso para o produtor brasileiro.

Para Américo (2010), a fiscalização do mercado de semente é uma das dificuldades de gestão das instituições. No Brasil, alguns estados têm avançado mais eficientemente do que outros. Por exemplo, em Mato Grosso existe a dificuldade de fiscalização decorrente do poder econômico dos grandes produtores que mantêm propriedades protegidas pelas garantias legais brasileiras e até pela força, por meio de controle armado. Outra questão abordada pelo autor é a do conflito de interesses da própria detentora do direito de propriedade da semente. Em muitos casos, ela atua também na venda de insumos para os produtores. Dessa maneira, o conflito é como fiscalizar a semente desse produtor que é o cliente que demandará insumos durante toda etapa do sistema produtivo. Esse conflito é notório no mercado de sementes no mundo, como exemplo do algodão Bt (AMÉRICO, 2010).

Américo (2010) destacou que no Brasil não existem dados oficiais sobre o uso de semente pirata. Por causa dos entraves no Mapa, esses dados, embora fundamentais para a gestão estratégica na cadeia produtiva, não avançaram.



A Abrasem propôs uma parceria para o desenvolvimento de um sistema que pudesse agregar os dados sobre o setor de sementes, focando na pirataria, mas o Mapa já investiu no desenvolvimento de um sistema próprio, em fase de construção, que demandará algum tempo para sua implantação. Américo (2010) considerou alto o número de apreensões e salientou que deveria existir propaganda, direcionada à sociedade e ao produtor, para a conscientização da incorporação de serviços e informações embutidos no desenvolvimento de uma semente.

Américo (2010) ressaltou sua percepção quanto ao declínio da velocidade de introdução de novas tecnologias no Brasil. Enquanto aqui a tecnologia disponibilizada é o Bt de primeira geração, nos demais países os produtores têm acesso a tecnologias de segunda e terceira gerações. O avanço da pirataria pode complicar o acesso a essas novas tecnologias e fazer o *gap* tecnológico produtivo crescer novamente no Brasil.

Observa-se que essas organizações de representação dos cotonicultores têm direcionado os rumos do setor no Brasil, além de incentivar a estruturação de marcos institucionais para a sustentabilidade da cultura do algodão no País. O principal conflito das organizações refere-se ao direito de propriedade intelectual e à produção de sementes próprias pelos grandes produtores, aspectos fundamentais na dinâmica do processo de inovação.

## Considerações finais

O desenvolvimento das relações comerciais e as novas exigências dentro dos mercados internacionais favoreceram a organização dos segmentos produtivos do agronegócio brasileiro em forma de instituições para a defesa dos interesses, normas para os produtos brasileiros e para a elaboração dos marcos institucionais nas políticas públicas. Os produtores brasileiros, nesse novo contexto, criaram várias organizações, nas formas de cooperativas e de associações.

Na cadeia produtiva do algodão, como analisado neste trabalho, é crescente a atividade dessas organizações, especialmente na oferta de sementes, já que ela é considerada importante determinante da rentabilidade do produtor e da própria dinâmica de expansão da atividade no País. No Brasil, muitas instituições de pesquisa, como Embrapa e IAC, alcançaram competência técnica no mínimo semelhante aos avanços obtidos por transgenia nos principais países. Essa dinâmica torna evidente a importância da institucionalidade e da ação coletiva dos agentes, conforme destacado pela teoria evolucionária e pela NEI.

Entende-se que no Brasil, por meio das organizações analisadas neste trabalho, criou-se novo cenário para a competitividade da cadeia produtiva do algodão a partir de novos aparatos institucionais que favorecem a sintonia dos diversos elos dessa cadeia. Tais organizações participam e influenciam de forma decisiva as tomadas de decisões dos produtores rurais e tendem a se tornar cada vez mais significativas nas definições de políticas públicas para o setor.

No segmento de sementes, principal foco de atuação das organizações privadas da cotonicultura, observou-se a crescente preocupação com o avanço da semente pirata e os riscos que essa atividade pode trazer para toda a cadeia produtiva do algodão. Outro fator destacado são os investimentos que tais organizações destinam para o desenvolvimento de novas cultivares de algodão com a participação de empresas transnacionais. O uso de sementes geneticamente modificadas possibilitou o ressurgimento da lavoura algodoeira no norte de Minas Gerais (região de Catuti) e sul da Bahia (região de Guanambi), o que criou oportunidades de trabalho para pequenos produtores.

No Brasil, estima-se que o mercado de semente legalizada responda por menos de 50% da área cultivada. Esse indicador é considerado alto e se repete inclusive no mercado da soja. Na busca de tecnologia e garantia de preços justos para o algodão, a Abrapa atua em diversas frentes. Com a ajuda do governo federal, além

de melhores condições sanitárias para a lavoura, ela conseguiu a implantação de um programa de sustentação dos preços do algodão, por meio dos leilões do Pepro<sup>9</sup>.

Destaca-se também a importância das fundações estaduais de pesquisa para o desenvolvimento de novas variedades, especialmente por levarem em consideração as características socioeconômicas e edafoclimáticas locais, que orientarão também a própria definição da política de investimentos do setor. Mato Grosso é o maior produtor brasileiro de algodão e, por isso, as iniciativas das organizações desse estado buscam promover um foco mais empreendedor e profissional para essa cultura. Em Goiás e na Bahia, a pesquisa é feita pela Fundação Goiás e pela Fundação Bahia, respectivamente. São organizações parceiras, mas buscam manter sua independência em relação à dinâmica das transnacionais usando recursos próprios e em parceria com a Embrapa.

Embora o setor privado algodoeiro brasileiro esteja bem organizado em termos de representação, a atuação do Estado via formulação e execução de políticas públicas ainda é necessária, especialmente por causa das grandes adversidades vivenciadas pelos produtores. Assim, as políticas públicas para o algodão no Brasil devem: estimular o desenvolvimento técnico-científico no setor privado para aproveitar a estrutura institucional existente, mas também promover parcerias público-privadas, pois são elevados os riscos envolvidos no processo de inovação; promover a discussão sobre estratégias para a difusão das inovações na tentativa de evitar ou reduzir os conflitos referentes ao direito de propriedade intelectual; estimular parcerias com os maiores produtores mundiais – Índia, China, Estados Unidos e Paquistão (Abrapa, 2015) – de algodão na tentativa de

enfrentar os problemas associados a doenças e pragas que tanto afetam a produção brasileira; incentivar a extensão do seguro agrícola para o cultivo de algodão; estimular a expansão da indústria têxtil nacional para que esta incentive o uso de fibras naturais pela sociedade – isso traria ganhos sociais e ambientais e seria uma fonte alternativa aos baixos preços no mercado internacional (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO, 2015). Nesse aspecto, a participação das instituições de representação poderia auxiliar na formulação de uma política nacional para o setor algodoeiro.

Em síntese, a intensificação de relações comerciais, diante das novas exigências dos mercados internacionais e a concorrência internacional, acaba por favorecer a organização dos segmentos produtivos da cotonicultura brasileira, especialmente na forma de organizações para a defesa dos interesses dos produtores e para a elaboração de estruturas institucionais nas políticas públicas. Os produtores brasileiros, nesse novo contexto, criaram várias organizações – cooperativas e associações – que passaram a representar demandas e segmentos específicas da cotonicultura brasileira.

## Referências

AMÉRICO, J. **Entrevista realizada em 25 de novembro de 2010**. Brasília, DF: Associação Brasileira de Sementes e Mudanças, 2010. Entrevista realizada durante uma etapa da pesquisa.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES DE ALGODÃO. **Estatísticas**: números do algodão. 2015. Disponível em: <<http://goo.gl/2Hyo4p>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

AZEVEDO, P. F. de. **A nova economia institucional e a defesa da concorrência**: reintroduzindo a história. 2008. Disponível em: <[www.ie.ufrj.br/publicacoes](http://www.ie.ufrj.br/publicacoes)>. Acesso em: 23 jun. 2012.

<sup>9</sup> Prêmio Equalizador Pago ao Produtor. É um instrumento utilizado pelo governo para cobrir a diferença entre o preço mínimo do produto e o pago pelo mercado. O prêmio é o valor máximo que o governo federal pagará aos produtores rurais – representados ou não por suas cooperativas, que realizarem a venda e o escoamento do produto –, para assegurar o recebimento, no mínimo, do preço mínimo. O valor do prêmio será ajustado de acordo com as oscilações de mercado e baseado na data de emissão da nota fiscal de venda, da nota fiscal complementar, da nota fiscal de entrada emitida pelo comprador ou da nota fiscal de remessa para formação de lote destinado à exportação. Disponível em: <<http://www.abrapa.com.br/estatisticas/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 5 jan. 2011.

- AZEVEDO, P. F. de. Nova economia institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. **Agricultura em São Paulo**, v. 47, n. 1, p. 33-52, 2000.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Informes de produtos**. 2015. Disponível em: <<http://goo.gl/YaQayN>>. Acesso em: 15 dez. 2015.
- BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. **Cadeia produtiva do algodão**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2007.
- BURFISHER, M. E. **The institutional environment for agricultural trade in the FTAA**. 2004. Disponível em: <<http://www.farmfoundation.org/news/articlefiles/887-burfisher.pdf>>. Acesso em: 21 maio 2012.
- COSTA, S. R.; BUENO, M. G. **A saga do algodão: das primeiras lavouras à ação na OMC**. Rio de Janeiro: Insight Engenharia de Comunicação, 2004.
- IBGE. **Censo agropecuário 2006: segunda apuração**. 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/eFhptm>>. Acesso em: 12 jun. 2012.
- LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. 2003. Disponível em: <[http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl\\_1289323549.pdf](http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1289323549.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2012.
- MANTZAVINOS, C.; NORTH, D. C.; SHARIQ, S. **Learning, institutions and economic performance**. 2003. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=510902>>. Acesso em: 15 maio 2012.
- MATO GROSSO. Decreto nº 1.589, de 18 de julho de 1997. Regulamenta a Lei nº 6.883, de 02 de junho de 1997, que institui o Programa de Incentivo à Cultura do Algodão de Mato Grosso - PROALMAT, cria o Fundo de Apoio à Cultura do Algodão - FACUAL e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado**, 18 jul. 1997a.
- MATO GROSSO. Lei nº 6.883, de 2 de junho de 1997. Institui o Programa de Incentivo ao Algodão de Mato Grosso - PROALMAT, cria o Fundo de Apoio à Cultura do Algodão - FACUAL e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Estado**, 2 jun. 1997b.
- MENDES, K.; FIGUEIREDO, J. C.; MICHELS, I. L. A nova economia institucional e sua aplicação no estudo do agronegócio brasileiro. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 6, n. 3, p. 309-342, 2008.
- NORTH, D. C. **Institutions matter**. 1994. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/e/pno11.html>>. Acesso em: 15 maio 2012.
- SCHUMPETER, J. **A Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.
- ZERBIELLI, J.; WAQUIL, P. D. O papel das instituições na formação dos blocos econômicos regionais: o caso do Mercosul. **Teoria e Evidencia Econômica**, v. 14, n. 27, p. 61-80, nov. 2006.
-

# Riscos agropecuários

## Eventos com alta perda econômica<sup>1,2</sup>

Rosaura Gazzola<sup>3</sup>  
Vanessa da Fonseca Pereira<sup>4</sup>  
Geraldo da Silva e Souza<sup>5</sup>  
Rosana do Carmo Nascimento Guiducci<sup>6</sup>

**Resumo** – Este trabalho buscou estabelecer uma ordem de importância dos tipos de risco para a agropecuária brasileira. Dos 63 eventos de risco agropecuário, avaliados por 502 especialistas, este trabalho trata de 28. São eventos considerados de risco intermediário, inseridos nas categorias Comércio Internacional, Crédito, Gestão da Produção, Gestão de Recursos Naturais, Infraestrutura e Logística, Marco Regulatório e Conflitos de Interesse, Mercado/comercialização e Sanidade Animal. Pela perda econômica, o evento com mais votos (77,65%) é a febre aftosa; o segundo evento de maior risco (74,93%) refere-se a mudanças em barreiras não tarifárias (técnicas, sanitárias e fitossanitárias); o terceiro (74,70%) é BSE (vaca louca); o quarto (71,52%) é gripe aviária; e o quinto (68,73%) é a redução repentina da capacidade de armazenagem/infraestrutura de armazenagem. É de fundamental importância que sejam criados instrumentos de políticas para mitigar os riscos associados a esses eventos e reduzir a vulnerabilidades da agropecuária nacional.

**Palavras-chave:** barreiras não tarifárias, febre aftosa, riscos intermediários, vulnerabilidade agropecuária.

### Agricultural risks: events with high economic losses

**Abstract** – This study aimed to establish an order of importance for different risks to Brazilian agriculture. We evaluated 63 agricultural risk events by 502 experts. This paper deals with 28 events. These events are considered intermediate risk and the risk categories are where these events are: International Trade, Credit, Production Management, Natural Resources Management, Infrastructure and Logistics, Regulatory framework and Conflict of Interest, Market and Marketing and Animal Health. Sorting by greater economic loss, the event with the most votes (77.65%) is “FMD”. The second highest intermediate risk event (74.93 %) is “changes in non-tariff barriers (technical, sanitary)”. The third highest intermediate risk event (74.70%) is “BSE”. The fourth highest intermediate risk event (71.52%) is “Bird flu”. And the fifth highest intermediate risk event (68.73%) is “Sudden reduction

<sup>1</sup> Original recebido em 13/5/2016 e aprovado em 26/7/2016.

<sup>2</sup> Este trabalho originou-se no âmbito de uma parceria entre o Banco Mundial, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), cujo objetivo é fazer uma avaliação integrada das políticas públicas voltadas para o risco agropecuário no Brasil.

<sup>3</sup> Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa. E-mail: rosaura.gazzola@embrapa.br

<sup>4</sup> Administradora, doutora em Economia Aplicada, analista da Embrapa Gado de Leite. E-mail: vanessa.pereira@embrapa.br

<sup>5</sup> Matemático, Economista, Ph.D. em Estatística, pesquisador da Embrapa. E-mail: geraldo.souza@embrapa.br

<sup>6</sup> Economista, doutora em Economia Aplicada, pesquisadora da Embrapa. E-mail: rosana.guiducci@embrapa.br

in storage capacity/storage infrastructure". It is crucial to create policy instruments to mitigate the risks associated with each of these events in order to reduce vulnerabilities of national agriculture.

**Keywords:** non-tariff barriers, foot and mouth disease, intermediaries risks, agricultural vulnerability.

## Introdução

Em trabalho sobre gestão do risco e seguro na agricultura brasileira, Buainain et al. (2011) explicam de maneira concisa que o Brasil é conhecido pela disponibilidade e riqueza de recursos naturais e que os resultados da agricultura brasileira são superlativos. Informam que esses resultados parecem óbvios e naturais aos olhos da sociedade, mas que para aqueles que acompanham a evolução da agricultura brasileira, o que alcançamos é surpreendente e em certo sentido até difícil de explicar. Concluem que, nestas condições, é de fato quase incompreensível o dinamismo da agropecuária brasileira. A que condições se referem?

Os autores traduzem de forma precisa a realidade da agricultura brasileira: que os produtores enfrentam graves problemas associados à precariedade da infraestrutura de armazenagem e transporte, que oneram os custos de produção, reduzem o preço pago aos produtores na porta da fazenda e encarecem o preço final de venda. Além disso, os custos de financiamento são elevados, uma vez que o crédito oficial, concedido em condições especiais, cobre apenas uma parcela da demanda e das necessidades de financiamento dos produtores; a carga tributária que recai sobre a produção agropecuária também é alta comparada à vigente em outros países; e, finalmente, os produtores rurais enfrentam as mesmas dificuldades associadas a imprecisões, lacunas e imperfeições no marco institucional-legal, que afetam a economia como um todo, pois elevam os custos de transação em geral e colocam o chamado custo Brasil como um dos mais elevados do mundo.

Além dos riscos de mercado, os produtores rurais enfrentam diversas situações que tornam sua atividade uma das mais arriscadas. As variáveis climáticas estão entre as que estão

fora do controle dos produtores e que podem gerar perdas expressivas (OZAKI, 2007).

Assim, a proposta desse trabalho é contribuir para esta questão: qual a ordem de importância desses riscos para nossa agricultura? Importância medida pela perda econômica e pela frequência de ocorrência dos eventos de risco.

Perigos e eventos imprevistos ocorrem em todas as atividades econômicas e de negócios e não são específicos da agricultura. Para quem trabalha com agricultura, não é novidade afirmar que a produção agrícola está sujeita a muitas incertezas. Conforme explica Toledo (2009), risco e incerteza são conceitos distintos e por isso é importante ter clareza sobre o seu conteúdo, alcance e implicações na tomada de decisões no setor agropecuário.

O risco está presente quando ocorre uma situação em que se conhecem todos os possíveis resultados de uma decisão e a distribuição de probabilidades associada a eles. Quando o agricultor já tem a prática de um cultivo, por exemplo, ele conhece todos os resultados possíveis e as probabilidades associadas a eles. Para exemplificar eventos que não podem ser controlados pelo agricultor: a meteorologia e a evolução do mercado (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2009). Esses eventos, porém, têm incidência direta sobre a rentabilidade da agricultura.

## Metodologia

Neste trabalho, as categorias de riscos agropecuários estão separadas em três grupos: produção, mercado e ambiente institucional e regulatório (Tabela 1). Essas categorias são mais enxutas que as indicadas por Baquet e Hambleton (1997): risco produtivo, risco comer-

cial, risco financeiro, risco humano e risco legal e político.

Os grupos de risco foram divididos em dez categorias (Tabela 2) – e as categorias, em eventos. Para cada evento, foi colhida a percepção

**Tabela 1.** Grupos e categorias de riscos agropecuários.

Grupo de risco	Categoria
Produção	Eventos climáticos extremos e incêndios
	Sanidade animal
	Sanidade vegetal
	Gestão de recursos naturais
	Gestão da propriedade
Mercado	Mercado/comercialização
	Crédito
	Comércio internacional
Ambiente institucional e regulatório	Infraestrutura e logística
	Marco regulatório

**Tabela 2.** Categorias de risco agropecuário e eventos.

Categoria de risco	Evento
Eventos climáticos extremos e incêndios	Excesso de chuva
	Seca/estiagem
	Granizo
	Inundação
	Vento
Sanidade animal	Incêndio
	Febre aftosa
	BSE (vaca louca)
	Brucelose e tuberculose
	Newcastle
Sanidade vegetal	Gripe aviária
	Febre suína
	Pragas
	Nematoides
	Doenças
	Plantas invasoras

Continua....

**Tabela 2.** Continuação.

Categoria de risco	Evento	
Gestão da propriedade	Capacidade gerencial	
	Falta de mão de obra	
	Desqualificação da mão de obra	
	Tecnologia inadequada	
	Falta de assistência técnica	
	Insuficiência da mecanização	
	Inadequação da mecanização	
	Falta ou dificuldade de acesso aos insumos	
	Inadequação de insumos	
	Gestão de recursos naturais	Manejo inadequado da água
Manejo inadequado do solo		
Manejo inadequado de fertilizantes e sementes		
Manejo inadequado de defensivos		
Manejo inadequado de insumos pecuários		
Mudanças nos padrões de classificação		
Queda de preços		
Oscilações cambiais		
Demora/não pagamento do preço mínimo		
Variação de impostos, taxas e tarifas		
Mercado/comercialização	Calote de fornecedores e compradores	
	Ação inesperada de atravessadores	
	Mudanças na estratégia de promoção comercial	
	Insuficiência de crédito	
	Mudanças de exigências para obtenção de crédito	
	Juros	
	Liberação de crédito em período inadequado	
	Não obtenção de cadastro positivo	
	Crédito	

Continua....



**Tabela 2.** Continuação.

<b>Categoria de risco</b>	<b>Evento</b>
Comércio internacional	Mudanças em barreiras tarifárias
	Mudanças em barreiras não tarifárias (técnicas, sanitárias e fitossanitárias)
	Crescimento inesperado de importação
	Direitos anti-dumping e salvaguardas
	Assinatura de acordos comerciais
Marco regulatório e conflitos de interesse	Falta de harmonização entre padrões sanitários e fitossanitários brasileiros e de outros países
	Mudanças na burocracia
	Mudança na interpretação de regras ambientais
	Mudanças na interpretação de regras sociais e trabalhistas
	Disputas entre órgãos de execução de políticas públicas
	Disputas decorrentes de insuficiência/inadequação de marco regulatório para determinados temas/setores
	Disputas decorrentes de insuficiência/inadequação de fiscalização
	Disputas decorrentes de insuficiência/inadequação/ indefinição do marco regulatório
	Greves de portuários, motoristas, etc.
	Interrupção de rodovias
Interrupção de ferrovias	
Infraestrutura e logística	Interrupção de hidrovias e aeroportos
	Oscilação do suprimento de energia
	Redução repentina da capacidade de armazenagem/ infraestrutura de armazenagem

dos especialistas sobre perda econômica e frequência de ocorrência nos últimos cinco anos, com notas de 1 a 5 – muito baixa, baixa, média, alta e muito alta, respectivamente.

As respostas foram obtidas via questionário aplicado de novembro a dezembro de 2014 a 502 especialistas do setor agropecuário de todo o País – pesquisadores, produtores, técnicos e cooperativas, entre outros.

As probabilidades de o evento gerar perda alta (4) e muito alta (5) e de o evento ocorrer com frequência alta (4) e muito alta (5) são dadas, respectivamente, por

$$P_p = \frac{N^{\circ} \text{ de respostas 4 e 5 para perda}}{N^{\circ} \text{ total de respostas}} \quad (1)$$

$$P_f = \frac{N^{\circ} \text{ de respostas 4 e 5 para ocorrência}}{N^{\circ} \text{ total de respostas}} \quad (2)$$

## Resultados e discussão

A Tabela 3 mostra os resultados da aplicação das equações 1 e 2 às respostas do questionário. Nela, estão os 28 eventos que se enquadram na condição de risco intermediário<sup>7</sup>. Intermediário porque, se o evento ocorrer, a perda econômica é muito alta, mas não a frequência de ocorrência.

Os eventos com perda econômica alta e muito alta e frequência de ocorrência alta e muito alta são estes: seca/estiagem, doenças, pragas, falta de assistência técnica, capacidade gerencial, desqualificação da mão de obra, falta de mão de obra, manejo inadequado do solo, manejo inadequado de defensivos, manejo inadequado da água e mudança na interpretação de regras ambientais.

Acredita-se que a baixa frequência da Febre Aftosa, 4,97%, decorre da política de

<sup>7</sup> Para riscos de alta criticidade, ver Guiducci et al. (2015).

**Tabela 3.** Eventos de risco intermediário.

	<b>Grupo de risco</b>	<b>Evento</b>	<b>Perda econômica (%)</b>	<b>Frequência (%)</b>
1º	Sanidade animal	Febre aftosa	77,65	4,97
2º	Comércio internacional	Mudanças em barreiras não tarifárias (técnicas, sanitárias e fitossanitárias)	74,93	43,33
3º	Sanidade animal	BSE (vaca louca)	74,70	1,03
4º	Sanidade animal	Gripe aviária	71,52	2,37
5º	Infraestrutura e logística	Redução repentina da capacidade de armazenagem/infraestrutura de armazenagem	68,73	37,81
6º	Infraestrutura e logística	Interrupção de rodovias	68,14	44,56
7º	Mercado/comercialização	Queda de preços	67,66	46,38
8º	Infraestrutura e logística	Oscilação do suprimento de energia	67,58	44,41
9º	Sanidade animal	Febre suína	67,00	2,34
10º	Infraestrutura e logística	Greves de portuários, motoristas, etc.	64,37	39,47
11º	Crédito	Liberação de crédito em período inadequado	63,68	42,98
12º	Gestão da produção	Tecnologia inadequada	62,45	44,44
13º	Comércio internacional	Mudanças em barreiras tarifárias	61,98	27,10
14º	Gestão de recursos naturais	Manejo inadequado de fertilizantes e sementes	60,30	42,96
15º	Comércio internacional	Falta de harmonização entre padrões sanitários e fitossanitários brasileiros e de outros países	59,45	32,92
16º	Sanidade animal	Newcastle	57,09	0,79
17º	Marco regulatório e conflitos de interesse	Mudanças na interpretação de regras sociais e trabalhistas	57,07	44,84
18º	Mercado/comercialização	Oscilações cambiais	56,44	46,90
19º	Comércio internacional	Perda econômica provocada (direitos anti-dumping e salvaguardas)	56,20	29,69
20º	Comércio internacional	Crescimento inesperado de importação	53,89	27,91
21º	Crédito	Insuficiência de crédito	53,50	30,68
22º	Marco regulatório e conflitos de interesse	Disputas decorrentes da insuficiência/inadequação de fiscalização	52,89	44,01
23º	Gestão de recursos naturais	Manejo inadequado de insumos pecuários	52,78	38,44
24º	Marco regulatório e conflitos de interesse	Mudanças na burocracia	52,41	40,06

Continua....

**Tabela 3.** Continuação.

	<b>Grupo de risco</b>	<b>Evento</b>	<b>Perda econômica (%)</b>	<b>Frequência (%)</b>
25º	Marco regulatório e conflitos de interesse	Disputas entre órgãos de execução de políticas públicas	52,03	44,44
26º	Crédito	Juros	52,02	39,28
27º	Marco regulatório e conflitos de interesse	Disputas decorrentes da insuficiência/inadequação de marco regulatório para determinados temas/setores	51,91	43,03
28º	Marco regulatório e conflitos de interesse	Disputas decorrentes da insuficiência/inadequação/indefinição do marco regulatório	50,27	41,85

prevenção realizada há muitos anos pela defesa sanitária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ou seja, há uma estrutura experiente nos estados e municípios para lidar com esse tipo de risco.

Mas isso não significa que o País deva baixar a guarda, pois, como mostraram Buainain et al. (2014), duas das cadeias mais importantes e mais dinâmicas do agronegócio brasileiro – gado de corte e gado de leite – sofreram recentemente graves problemas relacionados com a falta de rigor da fiscalização que poderia garantir padrões mínimos de qualidade sanitária aos produtos. Esse é um risco não somente de ordem sanitária, pois ele traz graves implicações econômicas. Afeta diretamente os produtores, seja em razão da imposição de barreiras não tarifárias pelo importador, seja por causa da necessidade de sacrificar o rebanho. Além disso, o que é mais comum, o problema resulta em queda de produtividade e elevação dos custos associados às exigências de natureza sanitária.

Mudanças em barreiras não tarifárias (técnicas, sanitárias e fitossanitárias) é o segundo evento com maior perda econômica: 74,93%. Esse resultado parece bastante aceitável, pois qualquer criação de barreira para a exportação de produtos brasileiros ou mudança em alguma barreira não tarifária trazem consequências em toda a cadeia produtiva. Além desse evento, a categoria Comércio Internacional possui quatro

eventos classificados como de alta perda econômica: mudanças em barreiras tarifárias; direitos anti-dumping e salvaguardas; falta de harmonização entre padrões sanitários e fitossanitários brasileiros e de outros países; e crescimento inesperado de importação – 13º, 15º, 19º e 20º lugares, respectivamente.

Os eventos da categoria Infraestrutura e Logística, ou Custo Brasil, como comumente é chamada ocupam os 5º e 6º lugares: redução repentina da capacidade de armazenagem/infraestrutura de armazenagem; e Interrupção de rodovias. A greve de caminhoneiros no início de 2015 foi um exemplo claro do risco que significa a interrupção de rodovias e suas consequências para o abastecimento de grandes e médias cidades brasileiras. Nessa categoria estão também os eventos oscilação no suprimento de energia e greves de portuários, motoristas, etc. – 8º e 10º lugares.

O chamado apagão logístico vem se agravando a cada ano sem que o País consiga executar um programa de investimentos consistente para reduzir o problema (BUAINAIN, 2014). Assunto antigo para os brasileiros e melhor explicados por Martins (2014) explanando sobre a infraestrutura e o marco regulatório: a infraestrutura brasileira ficou pequena para acomodar o extraordinário crescimento da produção e dos mercados. Individualmente, e esse, sem dúvida, o maior problema do setor, uma vez que os gastos com

o complexo armazém-transporte-porto estão se tornando proibitivos e já limitam a expansão da área plantada. Essa é uma questão conhecida e que patina há bastante tempo. Novos corredores de exportação, particularmente a construção de uma saída pelo Norte do País, são indispensáveis, e continuarão a pressionar o sistema produtivo, mesmo agora, quando começam a amadurecer alguns projetos mais viáveis para a solução da questão. Certamente, a infraestrutura só melhorará quando a confiança e a regulação forem de tal ordem que possam atrair grupos consideráveis de capital privado. Na verdade, a melhor forma de aumentar a produtividade da economia brasileira nos dias de hoje é a construção de uma boa solução logística. Isso vale tanto para o campo quanto para a cidade. Ganhos nessa área implicarão mais renda e mais produção, maiores exportações e menores preços para os consumidores.

O evento queda de preços, na 7ª posição, realmente afeta o bolso do produtor. Segundo relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) (ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2009), ainda que algum evento de risco de mercado seja pouco frequente, o dano que causa na renda do agricultor tende a cair no chamado risco catastrófico, o qual ocorre devido à falha de mercado.

## Conclusões

Excetuando-se os 11 eventos de risco agropecuário considerados de alta criticidade e apresentados por Guiducci et al. (2015), conclui-se que os principais eventos considerados de risco agropecuário intermediário para o Brasil nos últimos cinco anos são estes: febre aftosa, mudanças em barreiras não tarifárias (técnicas, sanitárias e fitossanitárias, BSE (vaca louca), gripe aviária e redução repentina da capacidade de armazenagem/infraestrutura de armazenagem.

Para reduzir vulnerabilidades da agropecuária nacional, é de fundamental importância que sejam criados instrumentos de políticas que

visem mitigar os riscos associados a cada um desses eventos.

## Referências

- BAQUET, A.; HAMBLETION, R.; JOSE, D. **Introduction to risk management**. Washington, DC: Risk Management Agency, 1997.
- BUAINAIN, A. M. Alguns condicionantes do novo padrão de acumulação da agricultura brasileira. In: BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M. da; NAVARRO, Z. (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 211-240.
- BUAINAIN, A. M.; PEDROSO, M. T. M.; VIEIRA JUNIOR, P. A.; SILVEIRA, S. L. F.; NAVARRO, Z. Quais os riscos mais relevantes nas atividades agropecuárias? In: BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M. da; NAVARRO, Z. (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 175-208.
- BUAINAIN, A. M.; VIEIRA, P. A.; CURY, W. J. M. (Org.). **Gestão do risco e seguro na agricultura brasileira**. Rio de Janeiro: Funenseg, 2011.
- GUIDUCCI, R. do C. N.; SOUZA, G. da S. e; PEREIRA, V. da F.; SANTOS, A. C. C. dos. Diversidade de riscos no Brasil e a importância relativa para a produção agropecuária. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 53., 2015, João Pessoa. **Agropecuária, meio ambiente e desenvolvimento: anais**. João Pessoa: Sober, 2015. 12 p.
- MARTINS, J. de S. O passado no presente: a visão do economista: a agropecuária brasileira é um sucesso. In: BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M. da; NAVARRO, Z. (Ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Prolegômenos.
- ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Managing risk in agriculture: a holistic approach (extracts)**. 2009. Disponível em: <<http://www.oecd.org/agriculture/agricultural-policies/45558582.pdf>>. Acesso em: 8 abr. 2016.
- OZAKI, V. A. O papel do seguro na gestão do risco agrícola e os empecilhos para o seu desenvolvimento. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, v. 2, n. 4, p. 75-92, 2007.
- TOLEDO, R. T. El riesgo en la agricultura. In: RUIZ, S. C. (Ed.). **Gestión del riesgo agropecuario**. Chillán: Centro Regional de Investigación Quilamapu, 2009. p. 11-24. (Boletim INIA, 186).

# Caracterização do segmento de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul<sup>1</sup>

Francielly de Souza Silva Ortigoza<sup>2</sup>  
Ricardo José Senna<sup>3</sup>

**Resumo** – O segmento de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul é de significativa importância social e econômica para a economia regional, principalmente quando se considera a geração de emprego e renda – é sólido o crescimento da produção e da produtividade do setor. Assim, é importante pensar e planejar estrategicamente o segmento com o propósito de maximizar os seus benefícios socioeconômicos. Assim, este estudo tem como propósito geral compreender a estrutura e característica da produção de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul, sob a ótica da abordagem de Sistema Agroindustrial (SAG) – que analisa os sistemas de produção a partir dos encadeamentos que vão de montante (matérias-primas) à jusante (consumo final) do sistema de produção. Para tanto, realizou-se pesquisa de caráter exploratório e descritivo com dados secundários. Detectou-se que o sistema de produção apresenta o desafio de coordenar-se de modo mais sinérgico e dialogado para diminuir sua dependência de determinados elos (principalmente de produtores de florestas, siderurgias, cerâmicas e serrarias), criar e comunicar valor aos potenciais clientes finais, além de maximizar os ganhos sociais e econômicos do sistema em questão.

**Palavras-chave:** competitividade, coordenação, estruturas de governança, Sistema de Produção Agroindustrial (SAG).

## Characterization of the segment of Eucalyptus planted forests in the state of Mato Grosso do Sul/Brazil

**Abstract** – The segment of Eucalyptus planted forests in Mato Grosso do Sul/Brazil has a significant social and economic importance to the regional economy, especially when considering the generation of employment and income in the region under analysis, and the solid and steady growth of production and productivity of the sector investigated. We noted therefore the importance of thinking strategically and planning the planted forest segment in question, in order to maintain and maximize their socioeconomic benefits. Therefore, the general purpose of the present study is characterize and

<sup>1</sup> Original recebido em 3/12/2014 e aprovado em 27/2/2015.

<sup>2</sup> Economista. E-mail: fr-ander@hotmail.com

<sup>3</sup> Economista, mestre em Economia, doutor em Educação. E-mail: rjsenna@hotmail.com

systematize information about the production segment of planted Eucalyptus in Mato Grosso do Sul/ Brazil, under the theoretical and methodological perspective of the so-called “Agroindustrial Production System Approach (SAG)” - which analyzes the production systems from upstream (of the raw materials segment) to downstream (to the end consumer segment) of the production system under consideration. To this purpose, we performed an exploratory and descriptive study, with the use of secondary data. We detected, from the systematization of collected information, that the production system under study presents the challenge of synergize the coordination of the system as a whole, with the aim to reduce the dependence degree of certain points in the system (mainly forest producers, mills, sawmills and ceramics), creating and communicating value to potential end customers, and maximize the social and economic gains of the system in question, as a whole.

**Keywords:** competitiveness, coordination, governance structures, Agroindustrial Production System Approach (SAG).

## Introdução

Historicamente, a trajetória social e econômica do Brasil foi marcada pela importância do setor primário, seja como elemento de desenvolvimento e ocupação de territórios, seja como fator de geração de renda econômica às pessoas direta ou indiretamente ocupadas no setor agrário (FURTADO, 2005; PRADO JÚNIOR, 1985). Hoje, o setor primário do País mantém sua importância socioeconômica, mas com o constante desafio de aprimorar-se e ampliar suas vantagens competitivas em relação aos países concorrentes, sobretudo a partir da integração, e cooperação, dos vários agentes que compõem as cadeias e sistemas de produção do agronegócio (NEVES et al., 2013).

Nos primeiros oito meses de 2014, o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio brasileiro cresceu 1,95%, impactando positivamente a economia nacional, que apresentou, no geral, níveis de crescimento bem inferiores (RELATÓRIO..., 2014).

Quando se considera a ideia de agronegócio, embora pareça algo estritamente relacionado à produção agrícola e pecuária, nota-se que esse setor econômico é bastante complexo e amplo. Segundo Batalha e Silva (2007), o agronegócio é composto por uma série de sistemas ou cadeias de produção agroindustriais, que por sua vez são compostos por vários agentes eco-

nômicos (produtores, processadores ou mesmo distribuidores de bens e serviços) que se inter-relacionam, sobretudo pela troca de informações e insumos produtivos, contribuindo para que os produtos agrícolas e pecuários saiam do campo e cheguem até o consumidor final.

Fagundes e Schmidt (2011, p. 255) lembram que, dos vários sistemas e cadeias de produção do agronegócio nacional,

[...] o setor de florestas plantadas e da indústria de transformação de sua matéria-prima em produtos finais é um bom exemplo de sistema agroindustrial organizado.

Ainda segundo as autoras, o segmento de florestas plantadas é intensivo em tecnologia e utiliza significativamente novas pesquisas científicas para que se tenham ganhos de produtividade, exigindo assim a participação e cooperação de vários agentes econômicos para que o setor, como um todo, funcione de forma adequada e minimamente competitiva.

Em 2012, o Brasil possuía pouco mais de 7,1 milhões de hectares de florestas plantadas – 71% de espécies de eucalipto, 22% de pinus, e os restantes 7% de demais espécies florestais, como a seringueira (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL, 2014). O setor foi responsável por US\$ 6,7 bilhões em exportações em 2013, sobretudo para América Latina, China e Europa, com saldo comercial de US\$ 4,7 bilhões



e 128 mil empregos diretos e 640 mil indiretos (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL, 2014).

Em Mato Grosso do Sul, o segmento de florestas plantadas está em expansão. Em 2012, a área plantada de florestas totalizou 614 mil ha, sendo 95% de eucalipto, pouco mais de 1% de pinus e 2,5% de seringueiras (MS FLORESTAL..., 2013).

De 2005 a 2012, ainda segundo o MS Florestal... (2013), a produção de florestas plantadas no estado cresceu à média de 22% ao ano, o que demonstra a importância desse segmento produtivo. Segundo Fagundes e Schmidt (2011, p. 256),

No estado [Mato Grosso do Sul], o sistema agroindustrial da silvicultura, em termos de florestas plantadas, é característico por ser produtor de madeira de eucalipto e pinus em escala, com vistas ao abastecimento de três setores finais de produção principais, compostos pela indústria de papel e celulose, pelas serrarias e pelas carvoarias – cuja destinação principal é o atendimento ao setor siderúrgico.

Porém, embora o segmento sul-mato-grossense de florestas plantadas apresente significativo crescimento, notam-se algumas dificuldades na configuração e atuação do setor, principalmente por conta de problemas logísticos relativos ao escoamento das madeiras, além de problemas cambiais, de mão de obra e questões mais pontuais (CHAEBO et al., 2010).

Além disso, vale destacar que a crise econômica e a consequente retração da demanda internacional por produtos e subprodutos das florestas plantadas, sobretudo a partir de 2008 – estopim da crise econômica internacional –, impuseram desafios ao setor, no Brasil e em Mato Grosso do Sul, particularmente.

De todo modo, a despeito dos eventuais problemas do segmento, muitos pesquisadores e empreendedores – conforme indica Spotorno (2014) – sugerem que o Centro-Oeste e Mato Grosso do Sul, particularmente, são territórios com significativa potencialidade quanto à ge-

ração de benefícios econômicos decorrentes da produção e do processamento de florestas plantadas – especialmente quando se considera as de eucalipto. Então, diante dessa constatação, surge a questão: quais são as características fundamentais do segmento de produção e processamento de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul?

Assim, este trabalho tem como objetivo geral compreender a estrutura e características da produção de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul, sob a ótica da abordagem de Sistema Agroindustrial (SAG).

Vale destacar que o foco do trabalho se deve ao paulatino ganho de importância e de competitividade do eucalipto, sobretudo em relação ao pinus. Nesse sentido, Fagundes e Schmidt (2011) pontuam que as florestas de eucalipto podem ficar aptas para o consumo com menos tempo que as demais, além de ser mais produtivas. Ainda segundo as autoras, em 2009

[...] a produtividade das florestas de eucalipto atingiu 41 m<sup>3</sup>/ha ano, porém este potencial ainda pode se expandir, atingindo 70 m<sup>3</sup>/ha ano (FAGUNDES; SCHMIDT, 2011, p. 255).

## As relações entre os agentes econômicos: a perspectiva dos SAGs

Não é recente a ideia de que os indivíduos e os agentes econômicos não conseguem subsistir de maneira duradoura se atuarem isoladamente. Os indivíduos carecem de outros indivíduos para se sentir parte pertencente de uma sociedade; os agentes econômicos precisam de outros agentes econômicos para que possam se estruturar em cadeias ou sistemas de produção (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Essa perspectiva de que os indivíduos e agentes econômicos precisam de outros indivíduos ou agentes representa, na literatura especializada, a chamada perspectiva sistêmica de pensamento. Zylbersztajn (1995) lembra que a perspectiva sistêmica representa uma espécie de "visão" que o pesquisador adota e que tem como

característica fundamental a ênfase no todo, em detrimento das partes isoladas. A perspectiva sistêmica, em suma, surgiu do campo de estudos da biologia e da constatação evidente de que as condições básicas para a existência da vida (como temperatura e clima) dependem de um ecossistema regulado; o ecossistema, por sua vez, nada mais é do que a soma de uma série de elementos (terra, oceanos, etc.) que atuam coordenadamente e sinergicamente (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Ao propiciar a transposição da perspectiva sistêmica aos estudos organizacionais, Zylberstajn (2000) lembra que as organizações de produção, para que existam e cumpram a sua função, carecem de uma série de outros agentes econômicos (fornecedores de insumos produtivos, processadores e distribuidores, por exemplo), que devem atuar de modo conjunto, coordenado e sinérgico – como os ecossistemas biológicos.

É interessante pensar na perspectiva sistêmica a partir da ideia de que, no âmbito dos sistemas, o todo é sempre maior do que a soma das partes (ZYLBERSZTAJN, 2000). Essa constatação se deve ao fato de que, uma vez estruturados em sistemas, os agentes econômicos muitas vezes conseguem estabelecer sinergias entre si que, em muitas situações, numa perspectiva econômica, resultam em economias de escala e escopo, redução de assimetrias de informações e ampliação da confiança mútua dos agentes econômicos, além de outras questões mais pontuais.

Suponha que para a produção do bem de consumo A, os agentes econômicos W, X e Z devam contribuir, em maior ou menor grau, para que esse produto seja disponibilizado ao consumo. Atuando isoladamente, os agentes W, X e Z devem verticalizar, terceirizar ou subcontratar partes da produção de A, o que, por exemplo, resulta na produção de 20 unidades de A. Atuando em conjunto e de modo coordenado, os agentes W, X e Z podem estabelecer sinergias entre si, aumentando os níveis de confiança mútuos, além de potenciais curvas de aprendizagem que, uma vez bem coordenadas, podem ampliar a produção de A para 30 unidades, por exemplo. Assim, percebe-se, pelo menos hipoteticamente,

a importância da visão sistêmica e da potencial sinergia que os agentes econômicos podem estabelecer entre si, além dos consequentes ganhos econômicos decorrentes de tal perspectiva de análise e planejamento da produção de bens e serviços.

Foi no campo de estudos do agronegócio que surgiram os primeiros esforços de aplicação da visão sistêmica na área de economia e gestão. O próprio conceito de agronegócio, conforme sugerido por Davis e Goldberg, citado por Batalha e Silva (2007), advém da perspectiva de que os ambientes rurais e não rurais eram marcadamente interdependentes, de tal modo que a produção final dos produtos e subprodutos do setor primário, para que chegassem ao consumidor final, deveria passar por uma série de agentes econômicos, agindo coordenadamente.

Nota-se que os estudos sobre coordenação e governança de sistemas ou cadeias de produção surgiram mais efetivamente a partir do campo teórico-metodológico da chamada Nova Economia Institucional (NEI) (CALEMAN, 2010; ZYLBERSZTAJN, 1995, 2000). Ainda segundo os autores, a NEI prevê arranjos entre agentes econômicos organizados em sistemas ou cadeias de produção, a partir de alguns elementos básicos: os atributos da transação entre os agentes econômicos; os pressupostos comportamentais desses mesmos agentes; e o ambiente institucional e organizacional que os cerca.

Os atributos da transação referem-se às características a partir das quais a troca de bens e serviços entre os agentes econômicos é realizada. Dependem de três aspectos básicos e fundamentais: a frequência a partir da qual as transações se realizam; a incerteza do ambiente de negócios que cerca a transação; e a especificidade dos ativos que são negociados e permutados na transação (CALEMAN, 2010). A frequência e a incerteza, como os próprios termos dizem, referem-se a possíveis dúvidas que podem ocorrer quando determinada interação entre agentes econômicos se opera; diz-se que transações realizadas com maior frequência e com menor incerteza geram confiança entre os

agentes econômicos, maximizando a eficiência da transação. Por fim, a especificidade de ativos refere-se a características, como determinada adaptação ou propriedade de um produto, exigidas por um dos agentes e que podem gerar algum grau de dependência e risco entre esses agentes (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Os pressupostos comportamentais dos agentes econômicos parte da perspectiva de que eles são oportunistas e dotados de racionalidade limitada – o que rompe com a perspectiva clássica e neoclássica da economia, que diz que os agentes econômicos são plenamente racionais e interagem entre si em ambientes de negócios com informações plenamente conhecidas e acordadas (AZEVEDO, 2000). O oportunismo, em suma, diz que os agentes econômicos sempre desejarão maximizar os lucros e ganhos pessoais, muitas vezes a partir de assimetrias de informações, ou seja, pela posse de informação privilegiada em relação a outro agente envolvido na transação (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Por fim, o ambiente institucional e organizacional refere-se às regras do jogo econômico, que tutelam o comportamento de agentes econômicos que estabelecem interações entre si (NORTH, 1991). Diz-se que ambientes de negócios com regras mais claras e conhecidas são mais eficientes, sobretudo por conta da possibilidade de essas regras minimizarem os potenciais comportamentos oportunistas dos agentes econômicos (CALEMAN, 2010).

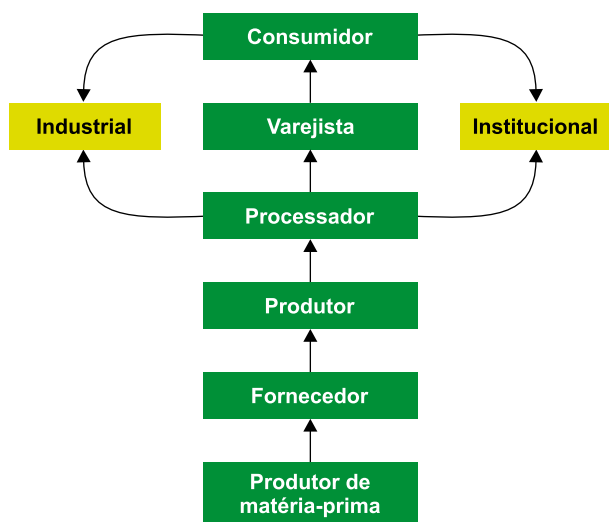
De todo modo, no âmbito da análise dos encadeamentos de produção no agronegócio surgiram duas correntes de pensamento que mapearam e definiram os encadeamentos de agentes econômicos e os respectivos fluxos de bens, serviços e recursos financeiros que passam de um agente a outro (CAMPEÃO, 2004): o enfoque do sistema de commodities, Commodity System Approach (CSA), ou enfoque de Sistema de Produção Agroindustrial (SAG) – foco do presente trabalho –, e o enfoque de cadeia de produção ou de filière (FARINA, 1999).

O enfoque SAG surgiu a partir da tradição de pesquisa da Universidade de Harvard, nos Estados Unidos, sobretudo por intermédio dos esforços dos pesquisadores Davis e Goldberg, que apresentaram o próprio conceito de agribusiness (CAMPEÃO, 2004).

Um CSA [ou SAG] engloba todos os atores envolvidos com a produção, processamento e distribuição de um produto. Tal sistema inclui o mercado de insumos agrícolas, a produção agrícola, operações de estocagem, processamento, atacado e varejo, demarcando um fluxo que vai dos insumos até o consumidor final. O conceito engloba todas as instituições que afetam a coordenação dos estágios sucessivos do fluxo de produtos, tais como as instituições governamentais, mercados futuros e associações de comércio (GOLDBERG, 1968 citado por ZYLBERSZTAJN, 1995, p. 118).

A Figura 1 mostra o fluxo a partir do qual os agentes econômicos estabelecem relações de produção e consumo, sob a ótica do SAG. Em síntese, vale registrar que o SAG representa uma forma de visão analítica, que privilegia o mapeamento e o encadeamento dos agentes econômicos, de montante a jusante, ou seja: do segmento de produção de matérias-primas em direção ao segmento de distribuição de bens e serviços, tendo como ponto final o próprio consumidor, que é o agente fundamental e a razão de ser de todo o esforço de coordenação e estruturação dos SAGs. Conforme o trecho literalmente transcrito anteriormente, a ênfase na perspectiva de análise do SAG consiste em analisar os encadeamentos que vão dos insumos em direção ao consumidor final. Naturalmente, nos SAGs os fluxos de bens e serviços fluem dos elos de produção de matérias-primas em direção ao consumidor final, ao passo que os fluxos financeiros fluem dos consumidores finais em direção ao segmento de produção de matérias-primas.

Vale ponderar que os SAGs, conforme o produto que se analisa, podem ser curtos ou longos. Há SAGs mais clássicos, nos quais os produtores de matérias-primas, fornecedores, distribuidores e varejistas representam agentes autônomos, que atuam de modo conjunto e coo-



**Figura 1.** Esquema do enfoque dos SAGs.

Fonte: adaptado de Zylbersztajn (1995).

perativo para que os bens e serviços cheguem até o consumidor final. Mas podem existir SAGs menos convencionais, nos quais alguns dos elos deixam de ser representados por agentes autônomos – na medida em que algum dos elos do SAG, a montante ou a jusante, verticaliza as funções do sistema de produção, sobretudo com o objetivo de obter maiores retornos econômicos, minimizar riscos ou maximizar a possibilidade de controle no sistema (CALEMAN, 2010).

Neves (2004), citado por Rossi et al. (2005), apresenta um procedimento simples para o mapeamento e descrição dos SAGs, sobretudo com o objetivo de definir os fluxos de bens, serviços e fluxos monetários entre os agentes econômicos, além do propósito de avaliar os potenciais ganhos econômicos decorrentes do encadeamento de agentes nesses sistemas. Tal procedimento é composto por seis etapas:

- a) Descrição do sistema agroindustrial: elaboração de um “desenho” do SAG, em que os agentes econômicos são dispostos em “caixinhas”, respeitando-se os fluxos de bens e serviços e os fluxos monetários ao longo do sistema.
- b) Pesquisa por dados em fontes secundárias: busca por dados, como montantes

de vendas de bens e serviços, volumes de pagamentos e níveis de retornos, em fontes secundárias, relativos à participação de cada um dos agentes econômicos na movimentação e desenvolvimento do SAG.

- c) Submissão da descrição do SAG para agentes estratégicos: entrevistas com agentes estratégicos, principalmente especialistas do setor em análise, com o propósito de verificar a pertinência da estrutura elaborada e as potenciais fontes de ajustes no desenho prévio da estrutura.
- d) Levantamento de dados primários: procedimentos, principalmente entrevistas em profundidade, cujo objetivo é levantar dados primários relativos aos fluxos de bens e serviços e fluxos monetários entre os agentes econômicos.
- e) Sistematização: estruturação e sistematização dos dados obtidos, tanto primários quanto secundários, para ampliar os volumes de informações e de descrição do sistema.
- f) Workshop: oficinas para a apresentação e disponibilização dos dados aos agentes do SAG. Nessa etapa, propõem-se ações coletivas e ações que eventualmente possibilitem ajustes de conduta dos agentes, maximizando assim a coordenação e sinergia do sistema.

Esse procedimento apresenta uma perspectiva bastante pragmática, pois as etapas propostas, além de possibilitarem uma descrição da estrutura do SAG, propiciam – na medida em que se realizam workshops com os agentes do sistema – a discussão e possíveis melhorias no processo.

Apesar disso, Castro (2000), citado por Rossi et al. (2005, p. 96), pondera que uma importante tarefa na análise e caracterização de um SAG refere-se à determinação dos limites e objetivos do sistema, já que

[...] ao definir limites e hierarquias estabelecem-se as interações de seus subsistemas componentes, mensuram-se suas entradas e saídas e respectivos desempenhos intermediários.

Os subsistemas dos SAGs seriam encadeamentos bastante específicos de agentes econômicos, para a produção de determinados bens e serviços bastante singulares e altamente segmentados.

Outro ponto que merece destaque – e que normalmente causa certa confusão quanto se consulta a literatura especializada – refere-se às diferenças entre os conceitos de sistema agroindustrial e sistema agroalimentar. Batalha e Silva (2007) lembram que tais conceitos são usados muitas vezes como sinônimos, de modo equivocado. Segundo os autores, o sistema agroalimentar é corporificado pelo encadeamento de todos os agentes econômicos cuja função primordial é a geração de alimentos. Mas, ainda segundo os autores, o sistema agroindustrial é mais amplo e genérico; engloba todos os agentes econômicos contidos no sistema agroalimentar, além de outros segmentos agroindustriais direta ou indiretamente relacionados com o produto ou serviço em análise. Portanto, pode-se dizer que o sistema agroalimentar está contido no sistema agroindustrial (BATALHA; SILVA, 2007). Usando a terminologia de subsistema, pode-se dizer também que o sistema agroalimentar é um subsistema dos sistemas agroindustriais mais amplos e complexos.

## Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa é exploratória, pois não há muitos estudos sistematizados e publicados sobre o assunto. Os estudos exploratórios, segundo Vergara (2007) e Marconi e Lakatos (2003), são importantes em virtude da possibilidade de elaboração de conceitos e desenvolvimento de novas abordagens, problemas e hipóteses sobre determinado assunto.

A ideia fundamental da pesquisa exploratória, como o próprio termo sugere, consiste em explorar determinado tema, cujo foco é a geração

de bases conceituais ou mesmo metodológicas para que a produção de conhecimento em torno do tema investigado possa acontecer de modo mais sólido e, portanto, estruturado.

Além disso, este trabalho é descritivo, já que, ao descrever o segmento produtivo de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul, procura detectar possibilidades de intervir na realidade investigada.

Em síntese, a pesquisa descritiva tem como princípio básico caracterizar e apresentar, com o máximo de rigor e detalhes possível, o objeto de estudo. A pesquisa descritiva tem como objetivo, mesmo que secundário, fomentar a investigação de caráter científico em torno do objeto estudado, na medida em que este é apresentado de forma detalhada e, portanto, levanta a curiosidade e mesmo a possibilidade de outros pesquisadores se aprofundarem no tema.

Quanto à abordagem, esta pesquisa é qualitativa, pois não se detém em aspectos quantitativos, estatísticos ou mesmo gerais, para a análise do tema previamente estipulado (SEVERINO, 2007).

A pesquisa qualitativa, somada ao caráter exploratório e descritivo, tem como proposta permitir ao pesquisador a flexibilidade necessária às investigações de temas ainda emergentes, como as características e relevância do segmento de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul.

Em suma, realizaram-se as duas primeiras etapas dos procedimentos de estruturação e caracterização dos SAGs propostos por Neves (2004), citado por Rossi et al. (2005): a descrição do sistema agroindustrial; e a busca por dados em fontes de informação secundárias. Dada a inexistência de estudos e reflexões que se dediquem a analisar profundamente o SAG das florestas plantadas em Mato Grosso do Sul, entende-se que esses passos introdutórios podem possibilitar o primeiro alicerce para que esses estudos possam se desenvolver.

Os dados para as análises e fluxos do sistema de produção são de fontes secundárias,



como os estudos da Associação Sul-Mato-Grossense de Produtores e Consumidores de Florestas Plantadas (Reflore/MS), do Serviço Florestal Brasileiro, que produz o Sistema Nacional de Informações Florestais (Snif), do próprio Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), e da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agrário, da Produção, da Indústria, do Comércio e do Turismo de Mato Grosso do Sul (Seprotur/MS), sem contar – naturalmente – as produções e publicações mais específicas.

## Resultados

### Características do segmento de florestas plantadas

As florestas plantadas consistem no manejo e cultivo de determinadas espécies de árvores com o objetivo primordial de produzir madeiras para uso industrial. Geram também uma série de bens e serviços, como a produção de folhas para a extração de essências – sobretudo para as indústrias química e farmacêutica –, sequestro de carbono, além dos bens e serviços decorrentes da utilização direta ou indireta da própria madeira.

Como se sabe, a obtenção de madeira e dos demais subprodutos da produção florestal depende de duas fontes fundamentais: as florestas nativas e as florestas plantadas. O uso e exploração das nativas, diante da necessidade cada vez mais urgente de preservação e manutenção do meio ambiente e da biodiversidade, são cada vez mais restritos, o que abre espaço para a importância e o consequente crescimento das florestas plantadas.

As florestas plantadas, além de ofertarem madeiras e seus subprodutos, cumprem também uma importante função ecológica, na medida em que sequestram carbono, recuperam áreas ociosas e degradadas e mantém – de certo modo – a biodiversidade animal em determinadas

áreas, sem contar os benefícios econômicos e sociais (BRASIL, 2014).

O setor de florestas plantadas ocupa lugar de destaque no cenário econômico nacional, sobretudo quando comparado aos demais produtos do agronegócio. Em 2012, segundo a Associação Brasileira de Celulose e Papel (2014), o Brasil possuía algo próximo dos 7,1 milhões de hectares de florestas plantadas, o equivalente a 0,8% do território nacional. Os principais produtores mundiais de florestas plantadas são China (com 77,1 milhões de hectares), Estados Unidos (25,3 milhões de hectares), Japão (10,3 milhões de hectares) e Índia (10,2 milhões de hectares) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL, 2014).

As florestas plantadas no Brasil atualmente são resultado de principalmente investimentos por parte das indústrias de celulose, siderurgia, painéis reconstituídos (aglomerados, MDF). A indústria florestal adota modernas tecnologias de plantio, colheita e transporte da madeira, promovendo a integração vertical das atividades florestais e industriais. Também existem áreas significativas plantadas por micro e pequenas empresas, e mais recentemente investidores institucionais ou indivíduos vem investindo em plantações florestais (MATO GROSSO DO SUL, 2009, p. 40).

Em suma, as principais florestas plantadas no Brasil são de eucalipto e pinus – 71% e 22% do total plantado no País, respectivamente. Segundo a Associação Brasileira de Celulose e Papel (2014), a produtividade das florestas de eucalipto, em 2011, foi de 44 m<sup>3</sup> madeira/ha/ano; a das florestas de pinus foi de 38 m<sup>3</sup> madeira/ha/ano – ampliação de 83% e 100%, respectivamente, em relação aos níveis de 1980.

Fagundes e Schmidt (2011) lembram oportunamente que as florestas plantadas de pinus paulatinamente estão sendo substituídas pelas de eucalipto, principalmente por conta da maior produtividade e competitividade destas últimas.

Os principais parceiros comerciais do Brasil são Estados Unidos (importou, em 2012, mais de US\$ 2,105 bilhões em produtos florestais), China



(US\$ 1,727 bilhão em importações em 2012) e Holanda (US\$ 1,095 bilhão em importações em 2012). Na América do Sul, a Argentina é importante parceiro comercial – importou em 2012 US\$ 464 milhões em produtos florestais (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR, 2013 citado por SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS, 2014).

A Figura 2 mostra os principais destinos das madeiras e subprodutos madeireiros do Brasil.

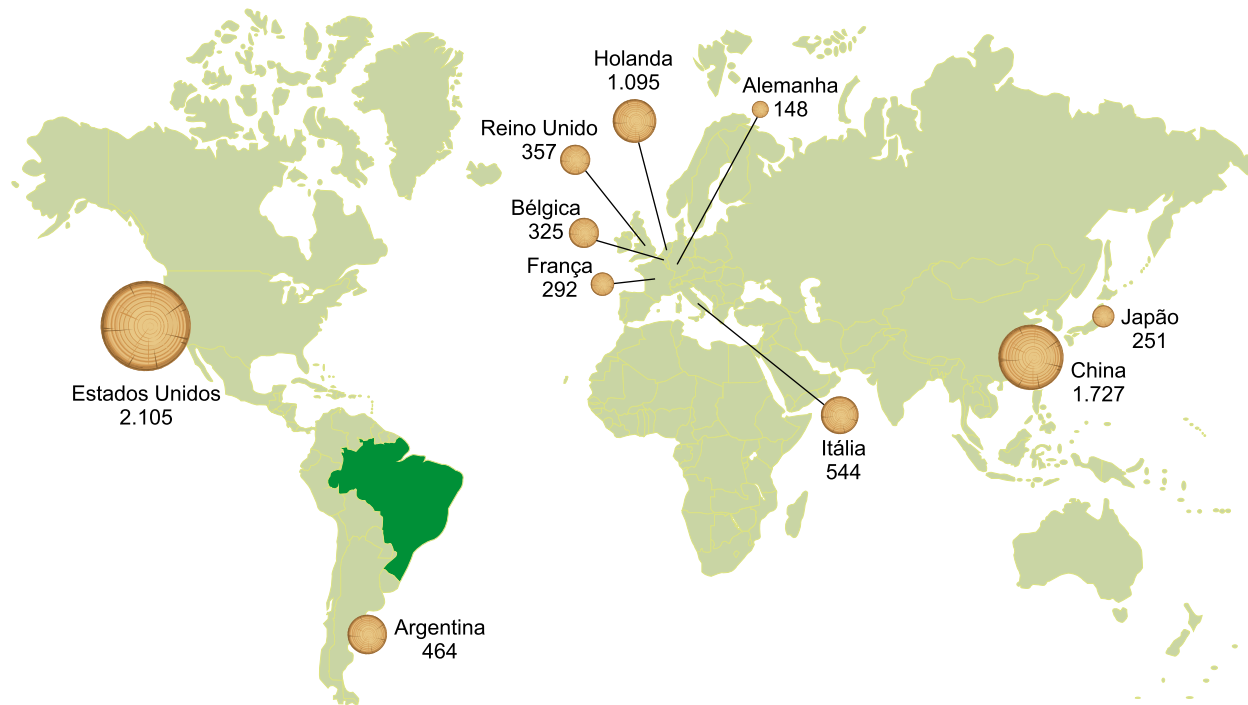
Em 2013, o Brasil exportou mais de 9,8 milhões de toneladas de celulose e madeira, o que gerou cerca de US\$ 5,2 bilhões em divisas ao País (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS, 2014). Além disso, o Brasil tem uma pauta significativa de exportações de madeiras serradas e de toras de madeira.

O Sistema Nacional de Informações Florestais (2014) aponta que há ligeiro contingente de papel e celulose importado pelo País,

mas muito inferior ao volume exportado, o que reforça o caráter superavitário do segmento. Em 2009, segundo a PIA/IBGE (2013), citado por Sistema Nacional de Informações Florestais (2014), o Brasil consumiu 5,3 milhões de toneladas de papel, o que gerou R\$ 8,55 bilhões em receitas; consumiu 3,046 toneladas de resíduos de madeira, o que resultou em R\$ 214 milhões, além de 3,785 m<sup>3</sup> de madeira serrada, fato que originou mais de R\$ 1,3 bilhão. Portanto, além de significativo mercado internacional, é evidente a importância do segmento de produção florestal no Brasil.

A geração de empregos formais, em todos os elos do segmento de produção florestal no País, também é bastante significativa. Em 2011, segundo estimativas do Ministério do Trabalho e Emprego (2013), citado por Sistema Nacional de Informações Florestais (2014), havia 673.167 pessoas empregadas no segmento (crescimento de 6,6% em relação a 2006).

Por fim, destaca-se que a produção de florestas plantadas no Brasil se assemelha à con-



**Figura 2.** Mapa das exportações brasileiras de produtos florestais madeireiros em 2013 (US\$ bilhões).

Fonte: Sistema Nacional de Informações Florestais (2014).

corrência perfeita<sup>4</sup>, embora os custos fixos de entrada no setor sejam significativamente altos. Mas, a despeito dos custos fixos elevados, médios produtores conseguiram se inserir no segmento, principalmente em regime de consórcio (venda antecipada) com os principais compradores de madeiras e seus subprodutos.

Do lado dos compradores de madeiras e subprodutos, o que se nota, especialmente no mercado de papel e celulose, é um monopólio<sup>5</sup>, ou seja, pequeno contingente de *players* que compram as madeiras para a extração de celulose e ditam preços e as relações com os fornecedores de madeira.

Além dos compradores de madeira monopsonistas, há pequenos compradores, representados sobretudo pelos produtores de móveis, serrarias, siderúrgicas e outras indústrias que usam a madeira como fonte de energia.

### **O segmento de florestas plantadas em Mato Grosso do Sul**

Segundo MS Florestal... (2013, p. 20),

Mato Grosso do Sul ocupa um lugar de crescente importância entre os estados brasileiros no que se refere à expressividade de sua cadeia produtiva de base florestal. No estado, essa cadeia é formada por agentes econômicos ligados à produção, distribuição e consumo de bens e serviços produzidos pelos segmentos de produção de mudas, fertilizantes, máquinas e equipamentos, celulose, papel, serrados, siderurgia a carvão vegetal, painéis de madeira compensada e produção independente de madeira *in natura*.

Em 2012, Mato Grosso do Sul ultrapassou os 614 mil hectares de florestas plantadas, sendo 587,3 mil hectares de eucalipto, 14,9 mil hec-

tares de seringueira e 9,8 mil hectares de pinus (MS FLORESTAL..., 2013).

A Figura 3 mostra a expressiva concentração da produção florestal na porção leste do País. Em Mato Grosso do Sul, especificamente, a concentração da produção está também na porção leste do estado, sobretudo por conta da proximidade com os principais mercados consumidores – São Paulo e demais estados do Sudeste. Embora, visualmente, pareça insignificante a importância da produção de florestas plantadas em Mato Grosso do Sul, deve-se registrar que é nesse estado e em toda a região Centro-Oeste que se encontram as principais fronteiras de expansão do setor. A Figura 4 mostra as principais aglomerações de indústrias florestal em Mato Grosso do Sul. Na porção leste do estado, sobretudo na cidade de Três Lagoas, há um complexo de indústrias que utilizam madeiras das florestas plantadas para a produção de celulose e papel. Na porção centro-leste, municípios de Ribas do Rio Pardo e Água Clara, há um conjunto de serrarias que utilizam a madeira para a produção de toras e carvão, usados por siderúrgicas também da região. Na parte centro-sul, principalmente na cidade de Dourados, há um conjunto de processadoras de grãos que utilizam a madeira para alimentar fornos e afins. Já na região central do estado, Campo Grande e Sidrolândia, existem cerâmicas que usam a madeira também para alimentar fornos.

O segmento de florestas plantadas no Brasil e em Mato Grosso do Sul, em particular, apresenta altos níveis de produtividade em relação a seus principais concorrentes, sobretudo por causa do clima e solo favoráveis – o que possibilita madeiras prontas para utilização em curto período –, além do esforço de pesquisa e desenvolvimento de inovações (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL, 2014).

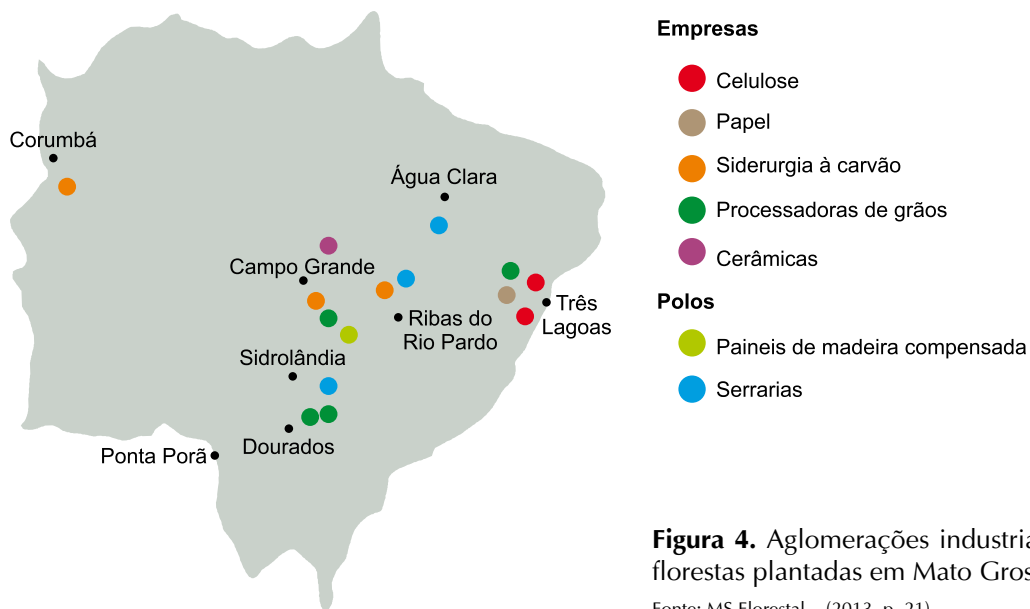
<sup>4</sup> A concorrência perfeita é a estrutura de mercado em que há grande número de compradores e grande número de vendedores de determinado bem ou serviço. Os preços são determinados pelas forças naturais do mercado (lei de oferta e demanda), de tal modo que não há nenhum agente capaz de influenciar ou determinar os preços acima do preço de mercado (preço de equilíbrio). Para mais detalhes, ver Pindyck e Rubinfeld (2005).

<sup>5</sup> Estrutura de mercado em que há grande número de vendedores de determinado bem ou serviço, mas um único comprador. O comprador exclusivo, também chamado de monopsonista, detém o poder que lhe permite influenciar os preços. Para mais detalhes, ver Pindyck e Rubinfeld (2005).



**Figura 3.** Distribuição da área de plantios de florestas no Brasil em 2012.

Fonte: MS Florestal... (2013, p. 24).



**Figura 4.** Aglomerações industriais do segmento de florestas plantadas em Mato Grosso do Sul.

Fonte: MS Florestal... (2013, p. 21).

Muitas vezes, entretanto, a competitividade do setor é comprometida por conta dos custos logísticos de escoamento e processamento da madeira.

No estado, há diversos agentes institucionais e econômicos envolvidos, em maior ou menor grau, no segmento de florestas plantadas: Reflore/MS; Snif; Mapa; Ministério do Meio Ambiente (MMA); Seprotur/MS; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Mato Grosso do Sul (Sebrae/MS); Associação Brasileira de Celulose e Papel (Bracelpa); Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea); Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO/ONU); e Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), por exemplo.

### **Especificidades do segmento de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul sob a ótica do SAG**

A produção de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul é destinada, basicamente, às indústrias de papel e celulose e às serrarias, que processam as madeiras principalmente para a geração de carvão vegetal.

A indústria de papel e celulose é composta por empreendimentos na cidade de Três Lagoas, no extremo leste do estado. Com significativa escala de produção, esses empreendimentos são os principais demandantes de madeira das florestas plantadas em Mato Grosso do Sul.

Localizada em Três Lagoas, a International Paper S.A., que recebeu investimentos na casa dos US\$ 300 milhões, possui capacidade de produção de 200 toneladas de papel não revestido, além de aproximadamente 140 resmas de papel por minuto (INTERNATIONAL PAPER, 2014).

Também localizada no município de Três Lagoas, a Fibria S.A., cuja planta de produção recebeu investimentos da ordem de US\$ 1,5 bilhão, possui capacidade para produzir 1,3 milhão de toneladas de celulose por ano (FIBRIA, 2014).

Essas indústrias são importantes *players* também no comércio internacional – exportam para Estados Unidos e União Europeia, por exemplo.

Parte da matéria-prima que alimenta as indústrias de papel e celulose é proveniente das chamadas florestas próprias, ou seja, dos plantios das próprias empresas, em áreas adquiridas ou arrendadas. A outra parte, significativa, da matéria-prima é proveniente de plantios de empreendedores privados que, não raro, estabelecem contratos e acordos de fornecimento com as indústrias.

Por causa da escala de produção e do enorme volume de madeira que adquirem, é evidente que essas indústrias coordenam o sistema de produção, ou seja, determinam preços, condições para fornecimento de matéria-prima (especificações da madeira fornecida), condições/termos gerais para a compra, além de outras questões

Tal situação deixa fragilizados os produtores de florestas plantadas, já que eles se veem dependentes das condições de produção e das especificações das indústrias de papel e celulose. Além disso, quando ocorre queda do preço de papel e celulose no mercado internacional, os produtores independentes são prejudicados. Outro complicador é a distância das florestas até as indústrias. Muitas vezes estas estabelecem um limite, normalmente um raio de 150 quilômetros, a partir do qual não compram matéria-prima dos produtores (MATO GROSSO DO SUL, 2009). Apesar disso, há muitas florestas plantadas localizadas em áreas de difícil acesso ou com estradas precárias, o que encarece os custos de escoamento da matéria-prima até as indústrias.

Além das indústrias de papel e celulose, as serrarias são importantes agentes que demandam as madeiras das florestas plantadas. A madeira processada pelas serrarias é fornecida a siderúrgicas, processadores de grãos e cerâmicas. Esses agentes não demandam madeira na mesma escala das indústrias de papel e celulose, mas são importantes parceiros comerciais dos produtores

das florestas plantadas, especialmente nos períodos em que a demanda das indústrias não está tão aquecida e quando o custo de fornecimento para as indústrias de Três Lagoas é elevado e até proibitivo.

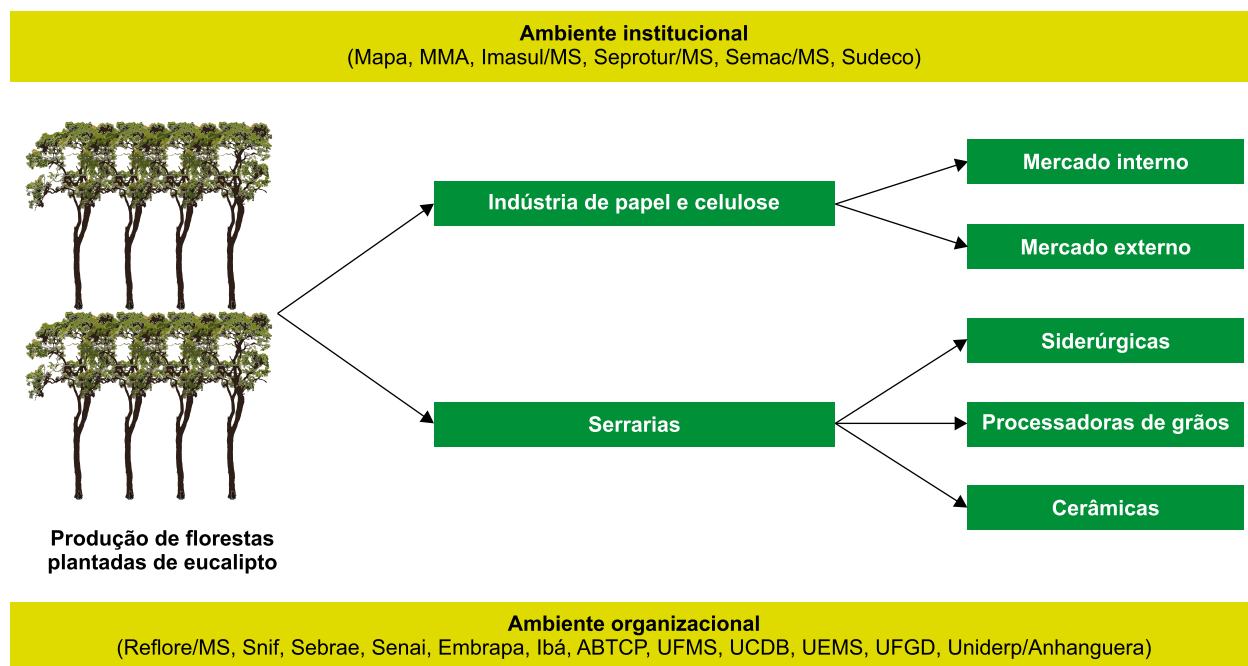
A Figura 5 mostra, na perspectiva do SAG, o sistema de produção de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul.

Dois outros importantes elementos do sistema de produção em análise são o ambiente institucional e o ambiente organizacional, ligados, direta ou indiretamente, ao segmento sul-matogrossense de florestas plantadas. O ambiente institucional, especificamente, é composto, sobretudo, pelos órgãos de regulação ambiental, em âmbito nacional ou regional, Ibama e Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (Imasul), por exemplo, além dos órgãos de fomento a atividades econômicas e produtivas, também em nível nacional ou regional, como a Seprotur/MS.

Os órgãos de regulação ambiental, como o MMA e o Imasul, definem e fiscalizam alguns critérios que devem ser respeitados pelos produtores de florestas plantadas de eucalipto,

como a Reserva Legal. Além disso, esses órgãos controlam a procedência das madeiras, pois há mercados que exigem certificados de procedência das madeiras que entram em seus processos produtivos.

Os órgãos de fomento à atividade econômica primária, como o Mapa, a Seprotur/MS e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (Semac/MS), estabelecem diretrizes, fontes de financiamento e mecanismos para que o segmento de florestas plantadas se desenvolva em Mato Grosso do Sul. Uma das diretrizes é o zoneamento Ecológico-Econômico, que prevê algumas atividades-chave que merecem iniciativas específicas e particulares de fomento, nas várias macrorregiões do estado. Das atividades econômicas com significativo potencial de crescimento na região leste do estado, previstas no zoneamento, está a produção, processamento e distribuição de florestas plantadas de eucalipto – com o conseqüente desenvolvimento de setores direta ou indiretamente ligados a esse sistema de produção.



**Figura 5.** O sistema de produção de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul.



Além disso, vale citar a Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste (Sudeco), que, via Fundo Constitucional de Financiamento e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste, financia e promove a expansão e o desenvolvimento do setor, na medida em que os empreendedores conseguem linhas de financiamento e taxas subsidiadas para ampliar suas atividades ou mantê-las competitivas.

Quanto ao ambiente organizacional, especial destaque deve ser dado ao Snif, à Indústria Brasileira de Árvores (IBA), à Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP), além da Reflore/MS. Essas instâncias representativas, além de produzirem dados e estatísticas sobre o setor, que auxiliam na tomada de decisão, contribuem com a elaboração de estudos e indicação de políticas que maximizem os ganhos do sistema de produção de florestas plantadas, ampliando assim sua competitividade.

Ainda no ambiente organizacional, vale citar instituições de ensino superior do estado – UFMS, Universidade Católica Dom Bosco, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e Universidade Federal da Grande Dourados –, que, por intermédio de suas iniciativas de pesquisa e extensão, não raro promovem estudos que auxiliam o setor de florestas plantadas na tomada de decisão estratégica e gerencial.

De modo geral, nota-se que o sistema de produção de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul apresenta uma realidade bastante difusa: de um lado, estão os fornecedores de madeira para as indústrias de papel e celulose do extremo leste sul-mato-grossense; de outro, os fornecedores de madeira para as serrarias, carvoarias e cerâmicas. Embora os fornecedores de madeira para os empreendimentos de papel e celulose muitas vezes contem com preços mais atrativos e com certa regularidade de demanda, é evidente que eles ficam a mercê de poucos demandantes – numa espécie de monopólio. Já os fornecedores de madeira para serrarias, cerâmicas e carvoarias se deparam com uma demanda bastante irregular e se veem constan-

temente diante da “concorrência” das madeiras ilegais e de desmatamento de florestas nativas.

Assim, diante desse cenário bastante turbulento, incerto e frágil, é evidente a necessidade de o sistema de produção de florestas plantadas de eucalipto reinventar-se. Esse processo passa, notadamente, pela maior coordenação dos agentes do setor – que carece de ação coletiva e constante diálogo entre produtores e agentes que compõem os ambientes organizacional e institucional.

Uma estratégia é os produtores se organizarem (associação ou cooperativa) para conseguir ganhar algum tipo de escala de produção e acessar determinados mercados, sobretudo do Sudeste, e minimizar o poder de coordenação das indústrias de papel e celulose do leste sul-mato-grossense. Além disso, os produtores de florestas plantadas de eucalipto poderiam – em conjunto – atuar para desenvolver determinados mercados, como o de créditos de carbono, que poderiam ser bastante atrativos e rentáveis.

A estratégia de desenvolver maior diálogo e coordenação poderia também se aplicar aos segmentos de siderurgia, cerâmica e carvoarias, na medida em que esses agentes – a partir de algum tipo de ação coletiva – poderiam regular a demanda regional por madeiras de eucalipto e, assim, maximizar os ganhos e benefícios em todo o sistema de produção.

Apesar desses aspectos, é notório que os próprios produtores e consumidores de florestas plantadas de eucalipto poderiam dialogar para “criarem valor” e comunicar essa proposta aos demandantes finais. Isso poderia passar, por exemplo, pela produção ecologicamente correta e sustentável das florestas de eucalipto (do ponto de vista econômico, do ambiental ou do social) e pelo conseqüente marketing (da indústria de papel e celulose, siderurgias, cerâmicas e serrarias) de que os produtos desse sistema de produção são ecologicamente corretos e sustentáveis e que concorrem – por exemplo – para a redução do desmatamento das florestas nativas. Essa iniciativa abriria a possibilidade de, além de suprir



determinados mercados nacionais, fornecer produtos específicos à mercados mais tradicionais e preocupados com questões ambientais – como o europeu.

Por fim, vale destacar que os agentes que compõem os ambientes institucional e organizacional do sistema de produção de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul, diante da necessidade de maior coordenação e diálogo, poderiam atuar também no fomento a essa maior aproximação, produzindo estudos, conferências, discussões e instâncias que definam estratégias para o desenvolvimento do setor.

## Considerações finais

O sistema de produção de florestas plantadas em Mato Grosso do Sul é um segmento produtivo de significativa importância socioeconômica, considerado por alguns analistas econômicos como um "verdadeiro Eldorado", sobretudo se considerada a possibilidade de esse setor gerar renda, empregos e promover o desenvolvimento do estado.

Os principais agentes do sistema de produção de florestas plantadas são os próprios produtores de florestas de eucalipto, as indústrias de papel e celulose e as serrarias. As indústrias de papel e celulose exercem papel de coordenação no sistema, o que, muitas vezes, condicionam os produtores a uma situação de relativa fragilidade.

Assim, seria necessário discutir as condições de compra e venda de madeira com as indústrias de papel e celulose, principalmente com o objetivo de definir contratos com preços combinados e condições de compra mínima. Só assim, os empreendedores do setor terão condições de planejar e expandir suas atividades. Além disso, os órgãos de fomento econômico e produtivo de Mato Grosso do Sul poderiam ampliar os incentivos ao setor, mesmo que indiretos, sobretudo com o objetivo de minimizar os custos de produção. Tal iniciativa ocorreria a partir de investimentos em logística, para que

a matéria-prima chegasse mais competitiva ao consumidor final.

Os agentes do sistema de produção sul-mato-grossense de florestas plantadas de eucalipto poderiam coordenar-se de modo mais estratégico e dialogado. Os produtores, especificamente, poderiam agir coordenadamente e cooperativamente para ganhar escala e acessar mercados mais específicos e competitivos. As serrarias, carvoarias e cerâmicas poderiam agir cooperativamente para comprar com maior regularidade e em maior escala e, assim, maximizar seus ganhos. Por fim, os agentes do sistema, incluindo as indústrias de papel e celulose, poderiam agir com maior sinergia e coordenação para entregar propostas de valor mais específicas aos clientes finais – tais propostas poderiam se relacionar principalmente com questões de sustentabilidade e preservação do meio ambiente.

Embora o sistema de produção de florestas plantadas de eucalipto em Mato Grosso do Sul apresente limitações, é necessário ressaltar a importância socioeconômica cada vez maior do setor, sobretudo quando se considera seu crescimento sólido e constante e a ampliação dos níveis de produção e produtividade, além dos benefícios econômicos relacionados à geração de emprego e renda no estado. Porém, espera-se que, com diálogo e maior coordenação entre os agentes do sistema de produção, ampliem-se os ganhos socioeconômicos e a consequente importância do setor no desenvolvimento econômico e social de Mato Grosso do Sul.

Deve-se registrar, por fim, que este estudo não pretendeu ser conclusivo e que, portanto, há uma série de lacunas e temas importantes que podem ser explorados em outros estudos – por exemplo, uma comparação entre o sistema de produção de eucalipto em Mato Grosso do Sul e outros sistemas produtivos, com arranjos institucionais e estruturas de governança distintas.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL.

**Dados do setor de florestas plantadas:** fevereiro de 2014. [Brasília, DF]: Bracelpa, 2014.

AZEVEDO, P. F. de. Nova economia institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. **Agricultura em São Paulo**, v. 47, n.01, p. 33-52, 2000.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007. p. 23-63.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Florestas plantadas**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/florestas-plantadas>>. Acesso em: 14 ago. 2014.

CALEMAN, S. M. de Q. **Falhas de coordenação em sistemas agroindustriais complexos:** uma aplicação na agroindústria da carne bovina. 2010. 200 f. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

CAMPEÃO, P. **Sistemas locais de produção agroindustrial:** um modelo de competitividade. 2004. 265 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP.

CHAEBO, G.; CAMPEÃO, P.; KODAMA, A. K.; SANTOS, A. B.; NORILLER, R. M. Silvicultura em Mato Grosso do Sul: desafios e perspectivas de um arranjo produtivo local. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande, MS. **Tecnologias, desenvolvimento e integração social:** anais. Campo Grande, MS: Sober, 2010.

FAGUNDES, M. B. B.; SCHMIDT, V. Competitividade do SAG da silvicultura no Mato Grosso do Sul: um enfoque sobre as florestas plantadas de eucalipto. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 9, n. 2, p. 253-274, 2011.

FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. **Revista Gestão & Produção**, v. 6, n. 3, p. 147-161, dez. 1999.

FIBRIA. **Unidade de Três Lagoas/MS**. Disponível em: <<http://www.fibria.com.br/negocios/celulose/unidade-tres-lagoas/>>. Acesso em: 14 set. 2014.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. 32. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2005.

INTERNATIONAL PAPER. **Fábrica Três Lagoas**. 2014. Disponível em: <<http://www.internationalpaper.com/BRAZIL/PT/Company/Facilities/Tr%C3%AAAsLagoas.html>>. Acesso em: 14 set.e 2014.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MATO GROSSO DO SUL. **Plano estadual para o desenvolvimento de florestas plantadas:** relatório final. Campo Grande, MS: Seprotur, 2009. 48 p.

MS FLORESTAL: informativo da Associação Sul-Mato-Grossense de Produtores e Consumidores de Florestas Plantadas. Campo Grande: Reflore, dez. 2013.

NEVES, M. F.; CÔNSOLI, M. A.; NAKATANI, J. K. A nova era da agricultura. **Agroanalysis**, v. 33, p. 25, set. 2013.

NORTH, D. C. Institutions. **The Journal of Economic Perspectives**, v. 5, n. 1, p. 97-112, 1991.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

PRADO JÚNIOR, C. **História econômica do Brasil**. 31. ed. São Paulo: Brasiliense, 1985.

RELATÓRIO PIBAgro-Brasil. [Piracicaba]: Cepea, ago. 2014.

ROSSI, R. M.; NEVES, M. F.; CASTRO, L. T. Quantificação e coordenação de sistemas agroindustriais: o caso do trigo no Brasil. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 7, n. 1, p. 93-102, 2005.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS. **Produção florestal**. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/producao-florestal>>. Acesso em: 13 ago. 2014.

SPOTORNO, K. **Três Lagoas:** capital mundial da celulose. Disponível em: <<http://epocanegocios.globo.com/Revista/Common/0,,ERT177058-16642,00.html>>. Acesso em: 20 jul. 2014.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em Administração**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, F. N. (Org.). **Gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 1-21.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness:** uma aplicação da nova economia das instituições. 1995. 237 f. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo.

# Potencial do Matopiba na produção de aves e suínos<sup>1</sup>

Jonas Irineu dos Santos Filho<sup>2</sup>  
Dirceu João Duarte Talamini<sup>3</sup>  
Gerson Neudi Scheuermann<sup>4</sup>  
Teresinha Marisa Bertol<sup>5</sup>

**Resumo** – Este artigo tem como finalidade evidenciar o potencial e as limitações da região denominada Matopiba para a implantação e desenvolvimento das cadeias da avicultura e da suinocultura. Para tanto, foi feita a caracterização da região, relacionando as necessidades dessas cadeias produtivas com o potencial da região em termos de produção de cereais, disponibilidade de mão de obra e de infraestrutura – principalmente estradas, energia e comunicação –, para, finalmente, analisar as fragilidades que possam dificultar seu desenvolvimento. O estudo conclui que a região do Matopiba possui as condições básicas para o desenvolvimento dessas cadeias, mas a decisão da implantação desses negócios e a velocidade do seu desenvolvimento e consolidação dependerão de ações coordenadas e sinérgicas de empresários e de representantes dos governos municipal, estadual e federal.

**Palavras-chave:** avicultura, desenvolvimento regional, suinocultura.

## Matopiba potential in the poultry and swine production

**Abstract** – This article aims at highlighting the potential and limitations for the development of swine and poultry production in the Brazilian region named Matopiba. The region was analyzed in terms of its potential and the productive chains needs of grains production, labor availability, infrastructure (roads, energy and communication) as well as the bottlenecks and strategies to overcome them. The study concludes that the Matopiba region has the basic conditions, but the activities' start up, growth and consolidation will depend on coordinated actions of entrepreneurs and government representatives at city, state and federal level.

**Keywords:** poultry, regional development, swine.

## Introdução

O Plano de Desenvolvimento da região denominada Matopiba foi criado em 2015, pelo decreto presidencial nº. 8.447, de 6 de maio de 2015. Matopiba é um acrônimo formado pelas

iniciais de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, que constituem o que é considerada a última fronteira agrícola do mundo. Enquanto os quatro estados totalizam quase 143 milhões de hectares e mais de 25 milhões de habitantes, a delimita-

<sup>1</sup> Original recebido em 10/5/2016 e aprovado em 13/6/2016.

<sup>2</sup> Doutor em Economia Aplicada, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves. E-mail: jonas.santos@embrapa.br

<sup>3</sup> Doutor em Economia, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves. E-mail: dirceu.talamini@embrapa.br

<sup>4</sup> Doutor em Ciência Animal, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves. E-mail: gerson.scheuermann@embrapa.br

<sup>5</sup> Doutora em Ciência Animal, pesquisadora da Embrapa Suínos e Aves. E-mail: teresinha.bertol@embrapa.br

ção geográfica e operacional do Matopiba é de aproximadamente 73 milhões de hectares e 5,9 milhões de habitantes – censos agropecuário de 2006 e demográfico de 2010. A região contribui com cerca de 10% da produção de grãos do Brasil (MIRANDA, 2015).

As características do Cerrado – topografia plana e clima estável com regime equilibrado de chuvas – favorecem o potencial produtivo da região. Além disso, ela já possui infraestrutura mínima de estradas que ligam os centros produtores às principais capitais e portos do País.

Ainda assim, a região carece de novas atividades econômicas e industriais para consolidar o seu desenvolvimento. A produção de suínos e aves, acompanhando o que já ocorreu no norte do Mato Grosso e sudoeste de Goiás, tem grande afinidade e potencial de desenvolvimento no Matopiba. Dessa forma, este estudo tem como finalidade promover uma discussão para evidenciar os potenciais e as limitações da região para o desenvolvimento dessas cadeias.

## Distribuição do território

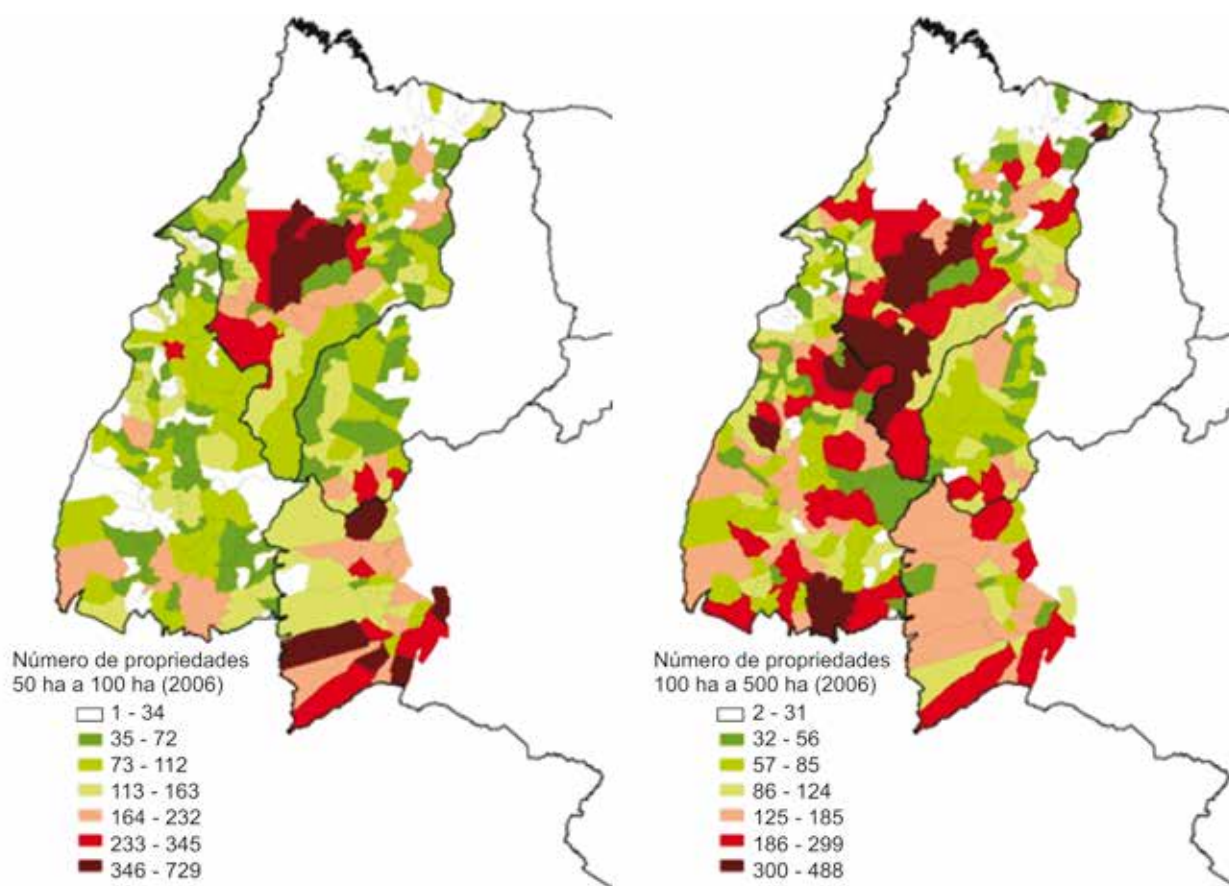
O Matopiba concentra grande diversidade de tipos de propriedade. Grande número de miniprodutores, com menos de 50 hectares, está localizado no nordeste do Maranhão – municípios de Coroata, Chapadinha, Vargem Grande, Codó e Caxias – e no sul do Matopiba Baiano, nos municípios de Correntina, Baianópolis, Bom Jesus da Lapa e Piratinga. Enquanto nesses municípios baianos o clima se caracteriza pela baixa precipitação pluviométrica – abaixo de 1.000 mm –, nos municípios do Maranhão a precipitação média anual supera 1.500 mm, concentrados de janeiro a abril. As propriedades de 50 ha a 100 ha e de mais de 100 ha até 500 ha repetem a localização no Matopiba Baiano (Figura 1). Já para o Matopiba do Maranhão, elas se concentram nas regiões sul e sudoeste do estado, onde a distribuição das chuvas se assemelha a uma clássica distribuição temporal do Cerrado, e a precipitação média anual varia de 1.200 mm a 1.600 mm.

Essas propriedades rurais, que para o Cerrado e para a produção de grãos não podem ser consideradas grandes, são adequadas para a produção de suínos e aves. Além disso, predominam pequenas e médias propriedades tipicamente familiares, cuja mão de obra da família, como o que ocorreu no Sul, favorece a produção de animais de ciclo contínuo – sete dias da semana –, e reduz assim os riscos de passivos trabalhistas decorrentes da complexa legislação brasileira. Mas como as atividades diárias não são uniformes nas fases dos lotes, pode ser necessária a complementação com mão de obra contratada. A produção de frangos, por exemplo, exige concentração de atividades em fases específicas do lote, principalmente na primeira semana de vida – em especial em regiões frias –, e menor demanda de trabalho nas fases intermediárias, ou seja, da terceira à quinta semanas.

## Avicultura e suinocultura em pequenas e médias propriedades como estratégia de desenvolvimento regional

Conforme o índice Firjan de desenvolvimento, é baixo o desenvolvimento econômico e social do Matopiba. Poucos municípios têm índice superior a 0,7, considerado de médio desenvolvimento para o caso do IDH (Figura 2).

Estudo de Alves et al. (2015) mostrou a grande concentração da renda no Matopiba. Dos estabelecimentos, 80% são muito pobres (geraram apenas 5,22% da renda bruta da região), 14% são pobres (geraram 8,35%) e só 5,79% são de classe média (geraram 26,74%), com capacidade de se beneficiar das políticas agrícolas de caráter geral e com condições de caminhar por conta própria. A classe considerada rica, com renda bruta mensal superior a 200 salários mínimos, é de 1.020 estabelecimentos (0,42%), que geraram 59,78% da renda bruta da região. Se fosse possível replicar a renda desse grupo, então 1.707 estabelecimentos gerariam toda a



**Figura 1.** Distribuição geográfica das propriedades de 50 ha a 100 ha e de mais de 100 ha até 500 ha no Matopiba.

Fonte: Pesquisa da Produção Agrícola e Pecuária Municipal do IBGE (2016).

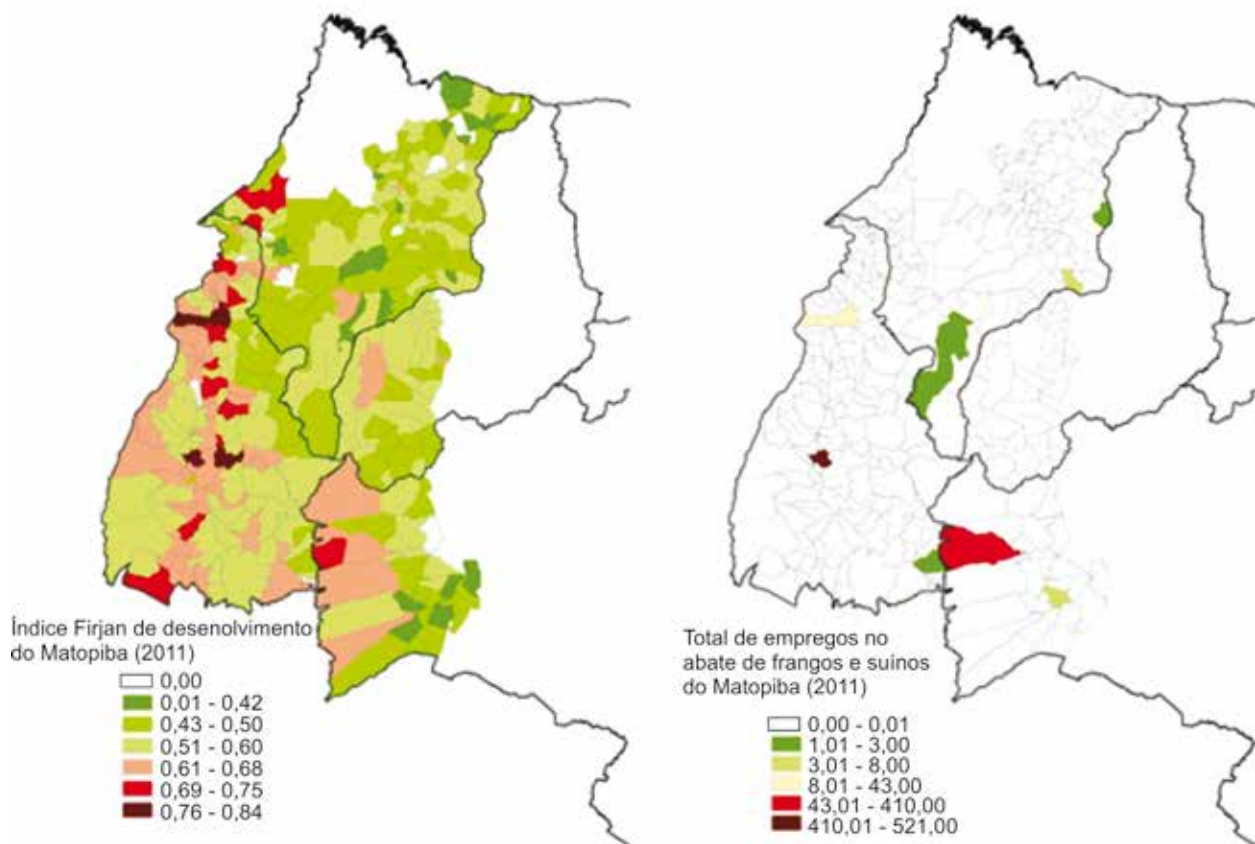
renda bruta do Matopiba (ALVES et al., 2015). Essa alta concentração mostra a necessidade de se desenvolver outras cadeias produtivas que tenham grande capacidade de gerar renda e empregos tanto no campo quanto na cidade. É desejável também que, nas novas alternativas, as escalas de produção das propriedades não sejam fundamentais para seu desenvolvimento.

Avicultura e suinocultura são atividades complexas e que envolvem uma cadeia de valor longa tanto a montante quanto a jusante. Além da produção e do abate dos animais, existem, a jusante, os setores de distribuição, atacado e varejo e, a montante, os setores de genética, ração, sanidade, transporte, assistência técnica, construções, fabricação e manutenção de máquinas e equipamentos. Essa complexidade

impacta fortemente a dinâmica econômica das regiões envolvidas, com evidente reflexo nos indicadores de desenvolvimento humano (SANTOS FILHO, 2014; SANTOS FILHO et al., 2009, 2015), como mostrado na Figura 3. Além do potencial para gerar renda nas propriedades rurais consolidadas e nos municípios onde estão inseridas, a avicultura e a suinocultura possibilitam garantir escalas econômicas em pequenas e médias propriedades.

Dos principais insumos demandados pela avicultura e suinocultura, destacam-se as matérias-primas para ração, principalmente milho, soja e, de forma potencial, sorgo, milheto e subprodutos do algodão. Essa demanda propiciaria o uso microrregional de parte da produção agrícola, que é considerável no Matopiba, com destaques para





**Figura 2.** Distribuição geográfica do índice Firjan de desenvolvimento e do emprego no abate de frangos e suínos no Matopiba.

Fonte: dados de Brasil (2015) e da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (2015).

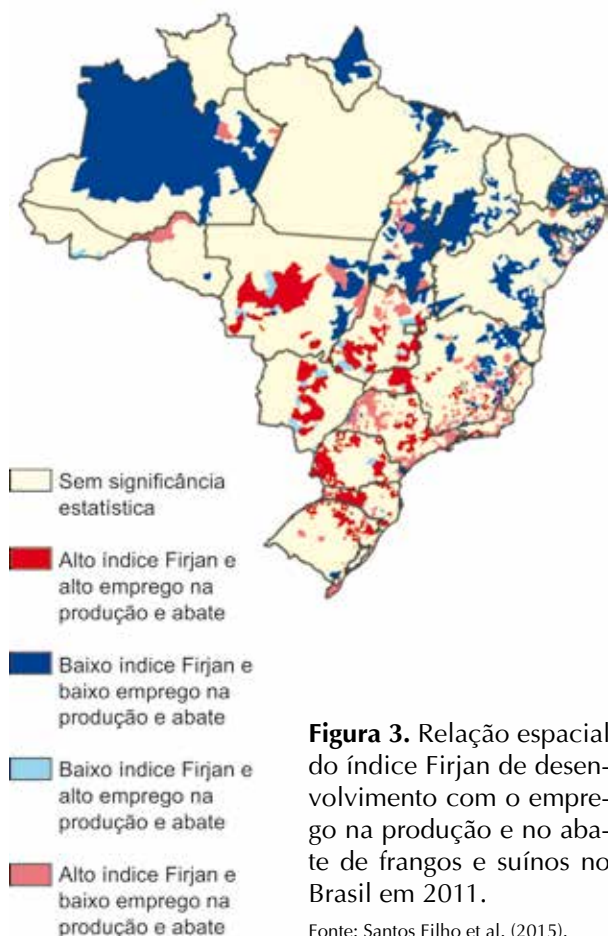
soja, algodão e milho na Bahia, soja no Piauí e soja e milho no Maranhão (Tabela 1).

No geral, a produção dessas culturas é mais intensa na Bahia, onde começou o processo de colonização, seguida pelo Maranhão e, mais tarde, por Piauí e Tocantins. A produção de milho, principal componente das rações de aves e suínos, embora presente nos quatro estados, concentra-se nos municípios de São Desidério, Balsa, Barreiras, Uruçuí, Formosa do Rio Preto, Tasso Fragoso, Luiz Eduardo Magalhães, Jaborandi, Campos Limpos, São Raimundo dos Mangabeiras e Correntina, responsáveis por mais de 60% da produção de milho da região (Figura 4).

Parte expressiva da produção de milho é usada no consumo humano e para a produção

de frangos e suínos. Ainda que as estimativas de oferta e demanda de milho no Matopiba tenham resultado em superávit, o déficit dos estados vizinhos (Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Paraíba), juntamente com déficit na produção estadual de frangos dos estados nordestinos, indica haver pressão sobre a demanda desse insumo na região. Por exemplo, é expressiva a produção de frangos e ovos na região da Zona da Mata de Pernambuco nos municípios de Carpina, Garanhuns, São Bento do Una e Afogados da Ingazeira. No Piauí, nos municípios de Guarabira e Terezinha. Na Bahia, os municípios da microrregião de Feira de Santana e o município de Entre Rios são especializados na produção de ovos. Já a produção de suínos, inferior à de frangos e ovos, está presente nos





municípios do leste e do centro maranhense em um modelo de baixa tecnologia, voltada exclusivamente à subsistência.

A produção de soja está concentrada em área próxima à do milho, ou coincidente com ela, com destaque para os municípios de Formosa do Rio Preto, São Desidério, Balsas, Luiz Eduardo Magalhães, Tasso Fragoso, Barreiras, Correntina,

Baixa Grande do Ribeiro, Campos Limpos, Uruçuí, Ribeiro Goncalves, Riachão das Neves e Jaborandi. Juntos, esses municípios respondem por mais de 70% da produção.

Mas o Matopiba já conta com alguma atividade em avicultura e suinocultura. Os maiores rebanhos de frangos estão nos municípios de Palmeiras do Tocantins, Barreiras, Tocantinópolis, Santa Teresinha do Tocantins, Aguarianópolis, Babaçulândia, Nazaré, Angico, Luzinópolis, Porto Franco, Araguaína, Caxias e Pedreiras (Figura 4). Há abate industrial em Tocantins nos municípios de Paraíso do Tocantins, Aguarianópolis e Araguaína e, na Bahia, em Luiz Eduardo Magalhães e Barreiras. E abate industrial de pequena escala nos municípios de Balsas, São João dos Patos, Timon, Loreto e Caxias, no Maranhão; Colmeia, em Tocantins; e Santana, na Bahia.

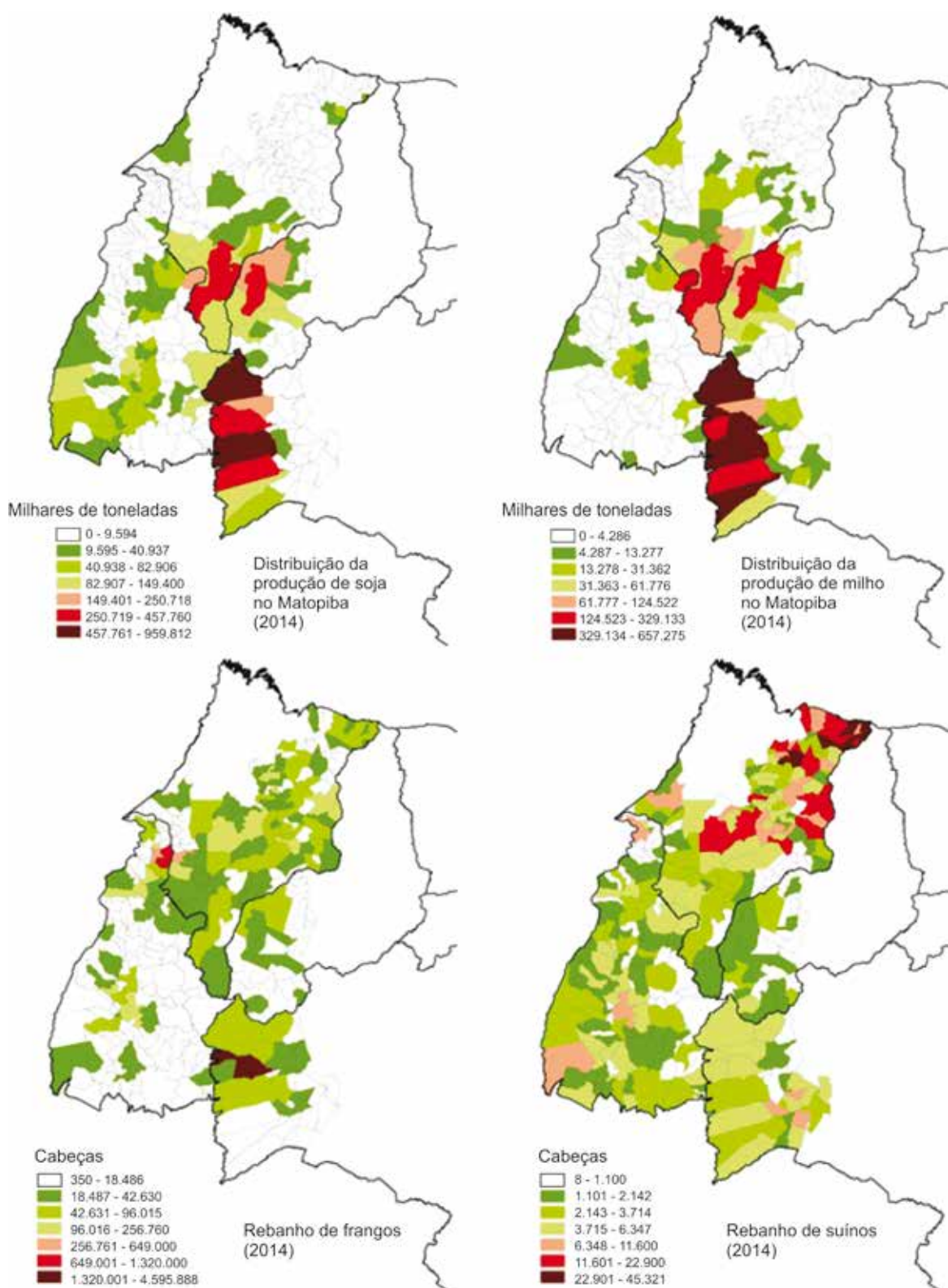
O potencial para alavancar o desenvolvimento da avicultura e da suinocultura no Matopiba é real. Nos próximos dez anos, segundo estimativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Brasil deve acrescentar 4,55 milhões de toneladas à atual produção nacional de frangos. Já para a suinocultura, no mesmo período, o incremento deve ser de 1,22 milhão de toneladas. Esse acréscimo implicará aumento da demanda de 9 milhões de toneladas de milho e de 3,5 milhões de toneladas de soja.

Uma interessante vantagem da produção animal para as pequenas propriedades é a disponibilidade de resíduos da produção, em especial os dejetos de suínos e a cama de frango, que são de baixo custo e podem ser usados como fonte

**Tabela 1.** Produção de milho, soja, sorgo e algodão no Matopiba em 2014.

Estado	Milho (t)	Soja (t)	Sorgo (t)	Algodão (t)
Bahia	2.533.487	3.206.364	73.419	1.148.837
Maranhão	1.363.158	1.872.912	48	76.249
Piauí	948.054	1.468.823	24.229	44.894
Tocantins	448.226	2.094.100	17.002	18.556
<b>Total</b>	<b>5.292.925</b>	<b>8.642.199</b>	<b>114.698</b>	<b>1.288.536</b>

Fonte: Pesquisa da Produção Agrícola e Pecuária Municipal do IBGE (2016).



**Figura 4.** Distribuição geográfica da produção de soja, milho, frangos e suínos no Matopiba.

Fonte: Pesquisa da Produção Agrícola e Pecuária Municipal do IBGE (2016).

de nutrientes para o solo, o que reduzirá gastos com a aquisição de adubos químicos – bom para o bolso e para o meio ambiente. Tomando o exemplo de um produtor de leitões com 500 matrizes, a disponibilização dos dejetos líquidos de suínos, com concentração de 2,54% de matéria seca, demandaria área de aproximadamente 40 hectares para a produção de tifton, irrigado e com pastejo rotativo. Isso promoveria a consorciação da produção de suínos com a produção de leite ou de gado de corte, aliada à economia de adubo químico mineral de cerca de R\$ 68 mil por ano. Saliente-se que a produção já presente de bovinos de corte e de leite é marcante no Matopiba (Figura 5).

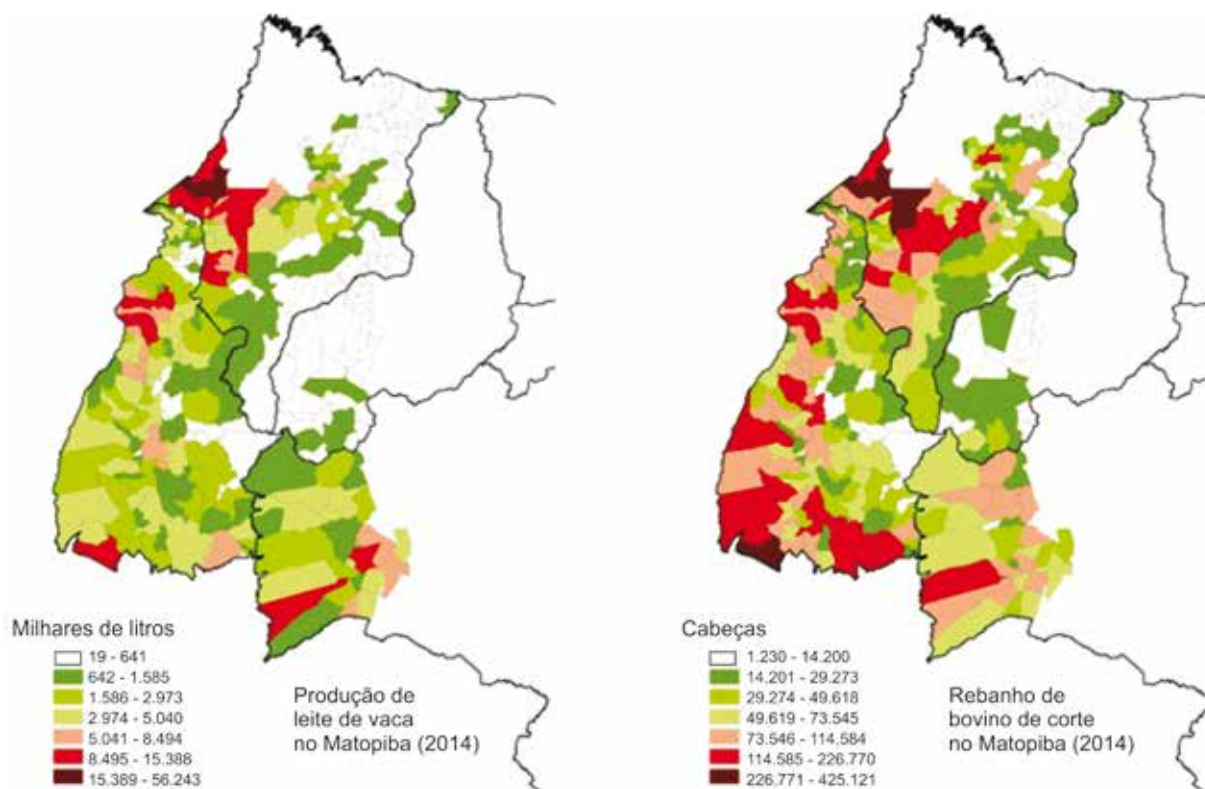
A atividade leiteira assemelha-se à produção intensiva de aves e suínos quanto à necessidade de dedicação diária. Por isso, produtores adaptados a essa atividade teriam grande facilidade para se adaptar às novas atividades. Por fim, o desenvolvimento dessas atividades na

região possibilitará o desenvolvimento da cultura do sorgo, que, por causa de sua maior tolerância à baixa precipitação, pode ser plantado depois da safrinha de soja, otimizando assim o custo de produção nas propriedades.

## Questões além da porteira necessárias para o desenvolvimento da avicultura e da suinocultura

### Infraestrutura e logística

A produção e o processamento de frangos e suínos envolve um conjunto de estruturas e atividades interligadas – produção de grãos, fábricas de ração, granjas de produção de material genético, incubatórios, unidades produtoras de leitões, granjas de terminação, abatedouros, industrialização e, finalmente, distribuição aos



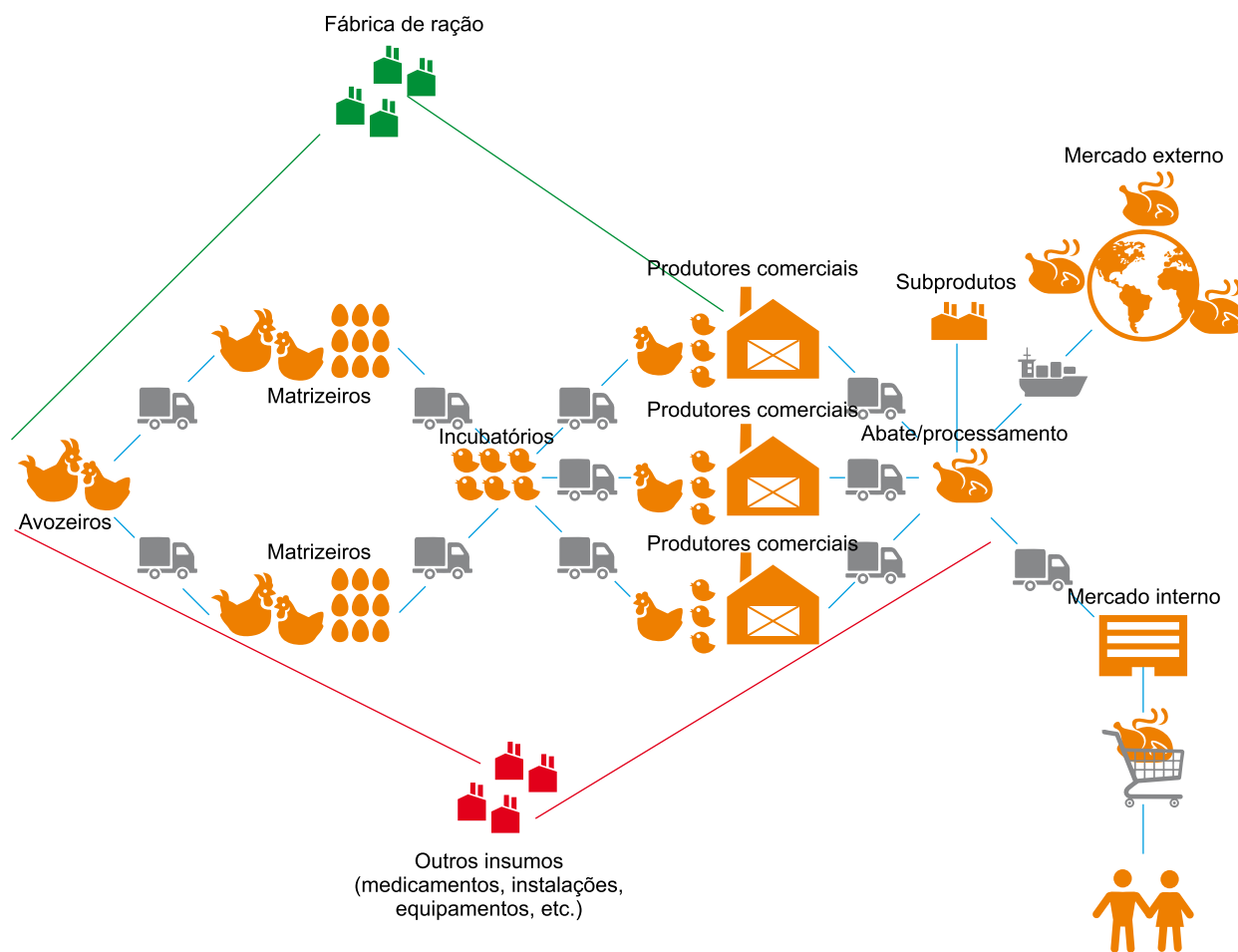
**Figura 5.** Distribuição geográfica dos rebanhos bovinos de corte e de leite no Matopiba.

Fonte: Pesquisa da Produção Agrícola e Pecuária Municipal do IBGE (2016).

mercados interno e externo – e que exigem intensa coordenação e logística entre os diversos elos (Figura 6).

Considerando somente a alimentação dos animais, a movimentação é esta: produção das matérias-primas na propriedade rural, transporte para os armazéns centrais das empresas integradoras ou intermediários, processamento das matérias-primas (soja), deslocamento desses insumos para as fábricas de ração, processamento e deslocamento da ração para as propriedades rurais. Também é necessária a infraestrutura de transporte para o setor de genética. No caso das aves, compram-se matrizes da empresa de genética. Essas matrizes produzem ovos férteis, que são levados ao incubatório; depois da eclo-

ção, os pintos são transportados até as granjas produtoras de frangos no primeiro dia de vida. É imprescindível que o abastecimento da ração seja contínuo. Na idade de abate, os frangos são transportados ao abatedouro. Para uma planta que abate 100 mil frangos por dia, a demanda é de 15 caminhões somente para o transporte de frangos terminados para o abate. Nesse exemplo, são necessários também um caminhão para o transporte dos pintos de um dia, cerca de 15 caminhões para o transporte de ração e 15 carretas para o transporte de ingredientes para ração. Assim, de forma simplificada, só na logística de distribuição de pintos de um dia, frangos, matérias-primas e ração seriam necessários 46 caminhões para transportar diariamente esses



**Figura 6.** Macroprocesso agroindustrial do frango.

Fonte: Talamini & Santos Filho (2015).



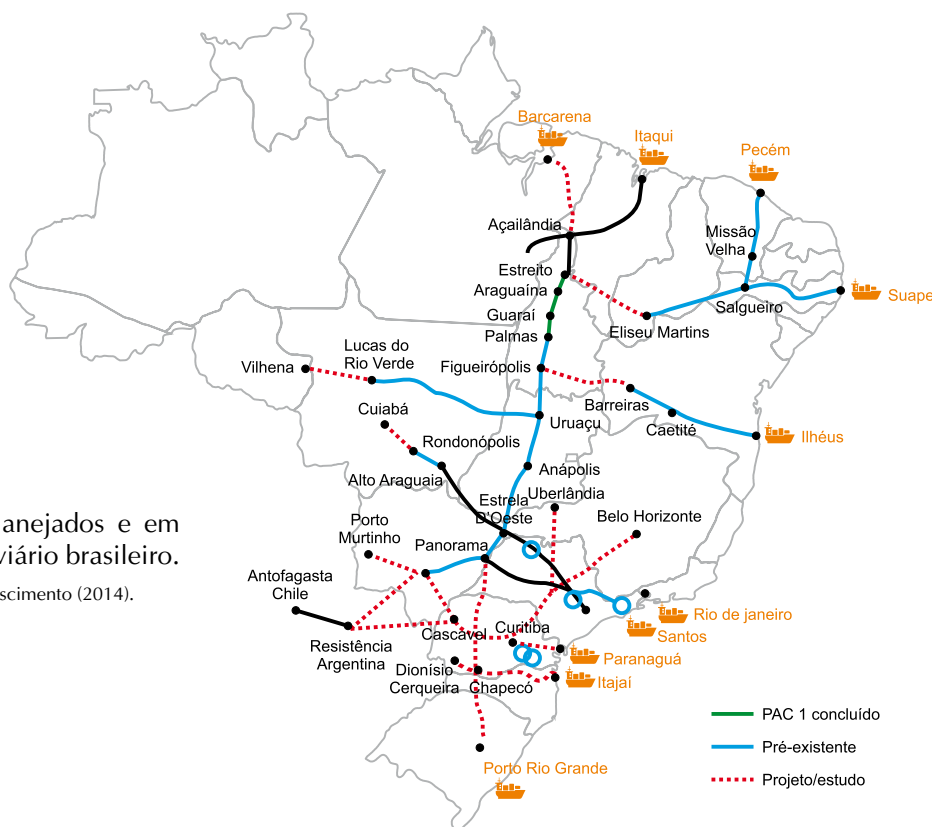
produtos, de forma ininterrupta e com entregas em horários programados. Além disso, definir o número de caminhões para distribuição dos produtos depois do abate e processamento envolve detalhada análise da gama de produtos e dos diversos pontos de venda.

O Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) propôs ações de infraestrutura de ferrovias e portos que, concluídas, serão determinantes para o melhor escoamento da produção do Matopiba (Figura 7). A ferrovia Transnordestina ligará o cerrado do Piauí aos portos de Suape, em Recife, e de Pecém, em Fortaleza. Essa ferrovia será importante também para auxiliar no abastecimento de grãos para os setores de aves e suínos no litoral do Ceará, nas proximidades de Fortaleza, na região do agreste pernambucano e na Paraíba. Já a ferrovia Norte-Sul deverá cruzar o Tocantins e fazer a ligação da nova fronteira agrícola com o Sudeste, maior centro consumidor do Brasil. Por fim, a expansão dessa ferrovia até o porto de Rio Grande, no Rio Grande do

Sul, viabilizará o escoamento de milho e soja para abastecer as regiões produtoras de aves e suínos do oeste catarinense, dependentes do transporte rodoviário.

O potencial de transporte hidroviário na área, em conjunto com obras em andamento, como a da ferrovia Norte-Sul, da eclusa de Lageado, TO, e a execução do projeto da eclusa de Estreito, na divisa de Tocantins com Maranhão, pode chegar a 18 milhões de toneladas. Quando concluídas, essas obras ampliarão o trecho navegável do rio Tocantins para 1.500 km (GEBRIM, 2011). A eclusa de Lageado vai permitir a navegabilidade do rio Tocantins numa extensão de 730 km, entre Estreito, MA, e Peixe, TO, propiciando a navegação comercial nesse rio, e interligará a ferrovia Norte-Sul pela plataforma multimodal de Aguarianópolis (Figura 8). A obra tem potencial para diminuir o custo de transporte na região em 50% (TOKARSKI, 2007).

Entretanto, a completa efetivação da hidrovia do rio Tocantins somente ocorrerá com as



**Figura 7.** Investimentos planejados e em andamento no modal ferroviário brasileiro.

Fonte: Programa de Aceleração do Crescimento (2014).

obras de derrocamento do Pedral de Lourenço, que permitirá manter a navegabilidade do rio durante todo o ano. Essas obras compreendem um trecho de 43 km e permitirão que comboios de carga naveguem no período em que o nível da água do Tocantins fica muito baixo, de setembro a novembro.

Em construção, a ferrovia da integração Leste-Oeste, trecho que liga Barreiras ao novo porto de Ilhéus, passando por Caetitê, potencializará as exportações de soja, milho e algodão do oeste baiano.

Em relação à infraestrutura de logística, os investimentos no Matopiba terão grande impacto na competitividade de sua produção animal. Os caminhos para escoamento da produção de grãos podem, se planejados e executados, criar possibilidades para o escoamento de cargas

refrigeradas. A hidrovía do rio Tapajós, para Maranhão e Tocantins, deverá se constituir também em um instrumento para o desenvolvimento do transporte de cabotagem, que permitirá o abastecimento de importantes capitais.

## Energia elétrica

A energia elétrica pode ser um grande limitador às atividades. Usando como base o trabalho de Zanin et al. (2002), estima-se que o abate de 100 mil aves por dia demandaria consumo mensal de 150 mil kW no incubatório, 21 mil kW na fábrica de ração, 514 kW nas granjas, 49 mil kW no abatedouro e 463 mil kW no sistema de frio. Em todas estas etapas, é fundamental a qualidade e a constância do fornecimento de energia. Incubatório, granja, fábrica de ração e abatedouro não podem interromper abruptamente suas atividades por falta de energia. Além disso, a energia de baixa qualidade danifica equipamentos e causa interrupções, que oneram o custo de produção.

A produção de frangos tem evoluído nos padrões de construção e tecnificação das instalações. Os antigos aviários de 1.200 m<sup>2</sup> com comedouros e bebedouros manuais da década de 1990 foram substituídos por novos, de mais de 2.400 m<sup>2</sup>, com comedouros e bebedouros automáticos, controle de temperatura e luminosidade. Nessas instalações modernas, sensores de temperatura e umidade, balanças eletrônicas e microcâmaras permitem, a distância, o monitoramento das condições do lote e dos equipamentos. Para a implementação dessas melhorias, além de energia elétrica de qualidade, a infraestrutura de telefonia rural, ou outra forma de acesso à Internet, precisa ser mais eficiente.

## Mão de obra qualificada

A mão de obra é um dos maiores problemas da produção, principalmente em região de fronteira agrícola. A criação de animais monogástricos, como suínos e aves, exige dedicação diária, mas muitas famílias não estão dispostas a isso. A produção de leitões exige muitos co-



**Figura 8.** Hidrovía do Araguaia-Tocantins.

Fonte: Brasil (2016).



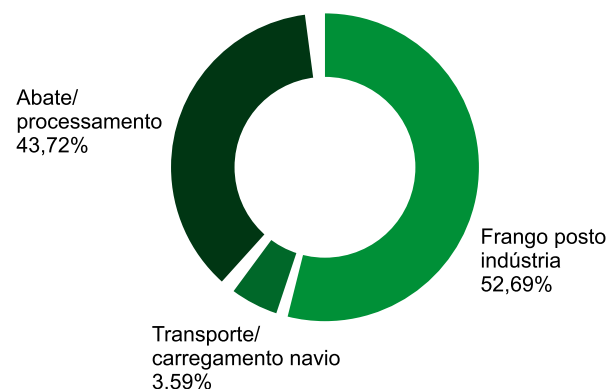
nhcimentos técnicos e habilidade pessoal para manejar a produção. Envolve os setores de gestação, maternidade e creche, fases definidoras do desempenho zootécnico da produção, que compreende seleção de matrizes, cobertura, gestação, parto, cuidado com os recém-nascidos, desmame e retorno ao cio.

O processamento industrial envolve atividades contínuas e em ambientes frios, e grande parte das atividades não exige elevada educação formal, podendo ser classificadas como atividades que exigem baixo ou médio níveis de escolaridade. Contudo, é necessária a qualificação profissional dos trabalhadores e um elevado nível de motivação e comprometimento para garantir índices de eficiência da produção industrial que viabilizem a atividade. Uma planta industrial para o abate e processamento diário de 100 mil frangos envolve diretamente cerca de mil colaboradores.

O fato de a mão de obra industrial não exigir muita educação formal tem propiciado a emergência de moradores rurais pluriativos. Estudo de Santos Filho (2006), sobre pluriatividade em Santa Catarina, verificou que existe grande correlação entre a pluriatividade e a atividade econômica dominante na região – foi detectado que grande número de moradores rurais atuam no abate e processamento industrial de frangos e suínos. Assim, a avicultura e a suinocultura afetam diretamente a renda no meio rural tanto pela ocupação na produção primária quanto na geração de empregos para a população rural que exerce atividade no meio urbano.

Estudo de Talamini et al. (2006) demonstra que o principal custo de produção do frango inteiro congelado até ser colocado no navio, considerando os elos da cadeia produtiva, é o da ave viva colocada na plataforma da indústria, que corresponde a 52,69% do total. O custo de abate e processamento atinge 43,72 %, e o do transporte do produto até o porto e carregamento nos navios é de 3,59% (Figura 9). Assim, a eliminação de perdas ao longo da cadeia, em especial na produção da ave viva e no abate e

processamento, não ocorrerá sem que haja grande esforço dos produtores e das áreas técnicas.



**Figura 9.** Composição do custo do frango inteiro congelado tipo “griller” para exportação.

Fonte: Talamini et al. (2006).

A produção de monogástricos é uma atividade que depende fortemente do acesso a recursos financeiros e da gestão deles. O custo fixo de produção representa menos de 5% do custo total, e grande parte dos custos variáveis precisa ser custeado no curto prazo. Dessa forma, essas atividades demandam grande volume de capital financeiro e capacidade gerencial especializada para se viabilizarem.

### Indústrias correlatas

Além das macroatividades destacadas, muitas indústrias correlatas são fundamentais para o desenvolvimento da atividade (CANEVER et al., 1997; SAKAMOTO; BORNIA, 2005). A disponibilidade de material genético de qualidade, as indústrias química (medicamentos e desinfetantes), mecânica e eletroeletrônica, da informática, da saúde, da comunicação (telefonia rural e sistema de radiodifusão), entre outras, produzem grande impacto na eficiência produtiva do sistema e no custo de produção (Figura 9).

### Considerações finais

O Matopiba possui amplas possibilidades para o desenvolvimento das cadeias produtivas

de frangos e de suínos. A disponibilidade atual e a capacidade para expansão da produção de grãos, de mão de obra, de infraestrutura e da estrutura fundiária das propriedades são as condições iniciais para isso. Ainda assim, o desenvolvimento e a consolidação dessas atividades em uma região não tradicional dependerão do somatório das ações dos setores público e privado, sendo necessária a visão empreendedora de atores locais para estimular os investimentos. O Estado tem o papel de incentivador e facilitador, criando as condições no entorno da atividade para o seu desenvolvimento: estradas, suprimento de energia elétrica, inspeção sanitária e infraestrutura urbana, por exemplo. Também é necessária a criação de espaços de capacitação de profissionais para a produção, abate e processamento dos animais. Além da qualificação das pessoas diretamente envolvidas nas cadeias produtivas, existe uma gama de serviços de suporte que necessitam de mão de obra qualificada, como eletricitistas, pedreiros, marceneiros, encanadores e motoristas. Essas cadeias são grandes geradoras de emprego e renda e, quando presentes e consolidadas, contribuem para a elevação dos índices de desenvolvimento econômico e social das regiões onde se estabelecem.

## Referências

- ALVES, E.; SOUZA, G. da S. e; MIRANDA, E. E. de. **Renda e pobreza rural na região do MATOPIBA**. Campinas: Embrapa, 2015. 46 p. (Embrapa. Nota técnica GITE, 10).
- BRASIL. Ministério do Trabalho e do Emprego. **Cadastro geral de emprego**. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: 20 out. 2015.
- BRASIL. Ministério do Transporte. **Bacia do Tocantins – Araguaia**. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/conteudo/1446-bacia-do-tocantins-araguaia.html>>. Acesso em: 4 maio 2016.
- CANEVER, M. D.; TALAMINI, D. J. D.; CAMPOS, A. C.; SANTOS FILHO, J. I. dos. **A cadeia produtiva do frango de corte no Brasil e na Argentina**. Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 1997. 150 p. (EMBRAPA-CNPISA. Documentos, 45).
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO DE JANEIRO. Índice FIRJAN de desenvolvimento municipal. Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/>>. Acesso em: 20 out. 2015.

GEBRIM, S. **Nova fronteira agrícola é destaque na produção de grãos**. Brasília, DF, 17 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2011/02/nova-fronteira-agricola-e-destaque-na-producao-de-graos>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

IBGE. **Banco de dados agregados**: sistema IBGE de recuperação automática. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 maio 2016.

MIRANDA, E. E. de. Matopiba: desenvolver a agricultura ou os agricultores? **Correio Brasiliense**, 30 abr. 2015.

PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO. **PAC 2**: a gente faz um Brasil de oportunidades: balanço 4 anos: 11<sup>a</sup> balanço: 2011 a 2014. [Brasília, DF: Ministério do Planejamento, 2014]. Disponível em: <<http://www.pac.gov.br/pub/up/relatorio/f9d3db229b483b35923b338906b022ce.pdf>>. Acesso: 13 ago. 2015.

SAKAMOTO, F. T. C.; BORNIA, A. C. Agroindústria de frango brasileira: a importância do desenvolvimento de indicadores de desempenho inseridos no conceito de gestão da cadeia de suprimentos. **Revista Gestão Industrial**, n. 4, p. 26-33, 2005.

SANTOS FILHO, J. I. dos. Cluster of economic development due to production and slaughtering chickens and pigs in Brazil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 51., 2014, Barra dos Coqueiros. **Anais...** Barra dos Coqueiros: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2014. 1 CD-ROM.

SANTOS FILHO, J. I. dos. **Evolução e determinantes da população rural e do emprego rural não-agropecuário no estado de Santa Catarina**: período de 1991 a 2000. 2006. 159 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANTOS FILHO, J. I. DOS; COLDEBELLA, A.; SCHEUERMANN, G. N.; BERTOL, T. M.; CARON, L.; TALAMINI, D. J. D. Avicultura e suinocultura como fonte de desenvolvimento dos municípios brasileiros. In: SALÃO INTERNACIONAL DE AVICULTURA E SUINOCULTURA, 2015, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: Associação Brasileira de Proteína Animal, 2015. 1 CD-ROM.

SANTOS FILHO, J. I. dos; FACHINELLO, A. L.; HARFUCH, L. Convergência do PIB e da Renda domiciliar per capita das microrregiões catarinenses entre 1970-2000. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2009. p. 1-15.

TALAMINI, D. J. D.; MARTINS, F. M.; OLIVEIRA, A. J. Costs of an integrated broiler chain in a small farmers co-operative in Santa Catarina State, Brazil. In:

EUROPEAN POULTRY CONFERENCE, 12., 2006, Verona. **Proceedings...** Verona: [s.n.], 2006. p. 1-6.

TALAMINI, D. J. D.; SANTOS FILHO, J. I. dos. Como vai a suinocultura brasileira? **Anuário 2016 da Suinocultura Industrial**, ed. 267, ano 38, n. 6, p. 22-28, 2015.

TOKARSKI, A. Hidrovias brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENTIDADES PORTUÁRIAS E HIDROVIÁRIAS, 22., 2007, Maceió. **Anais...** Maceió: ENEPH, 2007. p. 1-52.

ZANIN, A.; SOUZA, S. N. M. de; KOLLING, E. M.; SORDI, A. Perfil do consumo de energia elétrica no abate de frangos de corte: estudo de caso. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 4., 2002, Campinas. **Proceedings...** Disponível em: <[http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=MSC0000000022002000200037&lng=en&nrm=abn](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022002000200037&lng=en&nrm=abn)>. Acesso em: 22 out. 2015.

---

# Política agrícola brasileira e os acordos SPS e TBT da OMC Padronização ou proteção?<sup>1</sup>

Lélis Maia Brito<sup>2</sup>  
Orlando Monteiro Silva<sup>3</sup>

**Resumo** – O objetivo deste estudo é a análise das medidas regulatórias notificadas pelo Brasil, no agronegócio, aos acordos de barreiras sanitárias e fitossanitárias (SPS) e técnicas (TBT) da OMC, de 1995 a 2014. A análise das notificações levou em consideração algumas identificações: produto, principais seções do Sistema Harmonizado, justificativa, instituições emissoras e destino. Os resultados obtidos mostraram que há crescimento contínuo das notificações emitidas pelo Brasil sob as justificativas de prover alimentos seguros e proteção à saúde humana, animal e vegetal. O estudo conclui que as medidas regulatórias emitidas pelas instituições governamentais são na realidade reflexo das ações e funções do Estado que visam proporcionar ganhos aos consumidores e produtores.

**Palavras-chave:** agronegócio, barreiras não tarifárias, notificações.

## Brazilian Agricultural Policy and the SPS and TBT agreements of WTO: standardization or protection?

**Abstract** – The objectives of this research consisted of characterizing and analyzing the regulatory measures issued by the Brazilian Government in agribusiness to the SPS and TBT agreements of the WTO, between 1995 and 2014. The reports collected, in the period from 1995 to 2014, were identified taking into account some identifications, such as: product, sections of the Harmonized System, justification, issuers and final destination. The results shows a continuous growth of the number of notifications issued by the Brazilian government in this period, with the justification of providing safe food and protection to human, animal and plant health. In the conclusion we have that regulatory measures issued by governmental institutions are in fact a reflection of the actions and state functions together to market players and that aim to provide gains to consumers and producers.

**Keywords:** agribusiness, non-tariff barriers, notifications.

## Introdução

A estruturação econômica e política via Organização Mundial do Comércio (OMC) e

seus acordos conduziram os Estados à necessidade de consolidar novas perspectivas, ações e políticas na economia. Se, por um lado, as ações dos Estados, por causa da abertura comercial,

<sup>1</sup> Original recebido em 16/10/2015 e aprovado em 16/12/2015.

<sup>2</sup> Doutorando em Administração de Empresas, professor assistente da Universidade Federal de Ouro Preto. E-mail: lel@cead.ufop.br

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Economia, professor titular da Universidade Federal de Viçosa. E-mail: odasilva@ufv.br

visam proporcionar benefícios para a sociedade, por outro, criam limitações no comércio ao adotarem barreiras de caráter protecionista nas economias nacionais.

As barreiras comerciais podem ser tarifárias, na forma de impostos cobrados por um bem importado, e não tarifárias, na forma de medidas regulatórias técnicas, sanitárias e fitossanitárias não transparentes, inconsistentes com as normas internacionais ou que exigem inspeções excessivamente rigorosas dos bens comercializados (INMETRO, 2015b).

Com o objetivo de coordenar e limitar o uso dessas medidas no comércio, foram instituídos, no âmbito da OMC, os acordos sobre medidas sanitárias e fitossanitárias (SPS) e barreiras técnicas (TBT). O objetivo do acordo SPS é impedir que as medidas justificadas para a proteção da saúde humana, animal e vegetal constituam barreiras ao comércio. Já o acordo TBT visa impedir que as medidas técnicas, como normas, regulamentos para produção, a rotulagem e a embalagem e os procedimentos para a avaliação da conformidade atuem no mesmo sentido.

A criação das medidas regulatórias está relacionada ao exercício de interferência do Estado nos agentes do mercado, com o objetivo de delinear um ambiente econômico em que seja possível estabelecer ganhos para os entes envolvidos. Nesta pesquisa, a articulação do Estado visa efetivar suas políticas direcionadas ao agronegócio, setor de grande importância para a economia nacional.

Os objetivos do Estado, neste contexto, visam intermediar seus interesses com as exigências dos consumidores e produtores; atender a crescente preocupação da sociedade quanto à qualidade dos alimentos; desenvolver oportunidades de comércio mediante maior compatibilidade entre produtos e sistemas de produção; e, ao mesmo tempo, criar ações que possibilitam proteger a economia nacional do comércio externo (OLIVEIRA, 2005).

As notificações podem ser adotadas com o intuito de promover o bem-estar da sociedade;

em resposta à pressão da proteção de consumidores e produtores e à imposição dessas medidas por outros países. Conseqüentemente, os efeitos no comércio podem proporcionar externalidades positivas ou negativas no bem-estar econômico dos consumidores e dos produtores no mercado nacional.

Muito se tem pesquisado sobre a influência das medidas regulatórias às exportações brasileiras. Os efeitos que as medidas impostas por outros países, definidas ou não como barreiras comerciais, têm sobre o comércio agrícola mundial e do Brasil foi discutida em pesquisas de âmbito nacional (ALMEIDA, et al., 2010; ANDRADE, 2007; CORREA; SILVA, 2009; FARIA, 2004; MIRANDA, 2001; OLIVEIRA, 2005). No entanto, é incipiente o desenvolvimento de pesquisas que discutem o perfil dessas notificações emitidas pelo Brasil. Dessa forma, este trabalho ressalta a importância das relações entre as políticas agrícolas do Estado e os agentes do agronegócio na emissão de medidas regulatórias.

As ações políticas do Brasil aos acordos SPS e TBT estão se adequando às novas diretrizes internacionais em matéria de medidas regulatórias? As políticas públicas brasileiras direcionadas ao setor agrícola, sob a análise dessas notificações, estão condicionando um processo de padronização e qualidade dos produtos ou criando barreiras ao comércio? A partir da compreensão dessas questões, esta pesquisa analisa as medidas regulatórias notificadas pelo Brasil aos acordos SPS e TBT da OMC, relacionadas ao agronegócio, de 1995 a 2014.

## Referencial teórico

### Ações do Estado e o agronegócio

A globalização impôs ao Estado brasileiro redefinições política, econômica e social. A reformulação do Estado e sua participação na sociedade, na política e na economia começou de forma mais acentuada em 1995, por causa da abertura comercial. Naquele período, as crises

do Estado e suas respectivas reestruturações condicionaram ações voltadas para o desenvolvimento econômico e social. Uma participação mais integrada na sociedade estabeleceu uma economia nacional competitiva internacionalmente e interventora em setores básicos como saúde, educação e cultura.

Paralelamente ao processo de reformas administrativas, os fatores de exercício do poder e legitimidade proporcionaram ao Estado capacidade de articular e agregar os múltiplos interesses da sociedade com o objetivo de viabilizar suas políticas públicas. Essa capacidade de articular e efetivar políticas públicas está relacionada aos processos de governabilidade e governança (PEREIRA, 1995). A governabilidade refere-se às próprias condições de exercício do poder e legitimidade do Estado e seu governo na capacidade de agregar os múltiplos interesses da sociedade em um objetivo comum. É o apoio obtido pelo Estado às suas políticas e à sua própria capacidade de articular alianças entre os vários grupos sócio-políticos. Já a governança pode ser entendida como a capacidade que em governo tem para formular e implementar suas políticas (ARAÚJO, 2002).

Num contexto geral, a caracterização dessas duas abordagens teóricas acerca das articulações do Estado no estabelecimento das suas políticas públicas envolve questões de integração entre o Estado e a sociedade no que se refere ao fortalecimento de poder e exercício de suas políticas públicas direcionadas pelas influências da sociedade.

As reformas que ocorreram no Estado e as redefinições de suas performances foram imprescindíveis tanto para a adaptação ao novo ambiente econômico, político e social global quanto para solucionar os impositivos apresentados pela sociedade. Nesse sentido, Santos (2001, p. 5) esclarece que

[...] o Estado não perdeu sua importância estratégica. Na verdade, ele deve atender aos desafios do capitalismo contemporâneo. Dessa forma, restringe

sua atuação como produtor direto de bens e serviços; reforça sua atividade de regulação das políticas públicas; enfatiza seu papel de coordenação entre as várias agências governamentais, nos três níveis de governo e entre a esfera pública e a privada, e reorienta suas funções de controle.

De forma complementar, Pereira (1996, p. 1) ressalta que

[...] a globalização tornou imperativa a tarefa de redefinir as funções do Estado. Seu novo papel é o de facilitar para que a economia nacional se torne internacionalmente competitiva [...] através de uma intervenção que não apenas compense os desequilíbrios distributivos provocados pelo mercado globalizado, mas principalmente que capacite os agentes a competir a nível mundial.

Portanto, o que se estabelece é o equacionamento da relação do Estado com a sociedade por meio de suas reformas administrativas no desenvolvimento de políticas públicas direcionadas ao agronegócio.

De forma complementar, Gasques et al. (2004) ressaltam que as reformas estruturais do agronegócio brasileiro foram orientadas, principalmente, para o comércio exterior por causa do processo de liberalização do comércio e das reformas do Estado no final da década de 1980. Nesse período, o setor se beneficiou com a significativa redução da proteção industrial por meio da eliminação de impostos e das restrições quantitativas das exportações agrícolas.

Nesse contexto, é importante ressaltar que, ao longo do período de reformas administrativas do Estado, o agronegócio passou por reformulações políticas direcionadas para o desenvolvimento do mercado interno, o equilíbrio da oferta e demanda de produtos e os padrões de competitividade diante do processo de globalização no âmbito dos acordos multilaterais.

Pereira (1995) define que os novos parâmetros de administração do Estado implicaram a



necessidade de criar as reformas. A globalização dos mercados, os padrões de consumo e as expectativas culturais tornaram-se essenciais para o bem-estar da sociedade e para a competição dos setores produtivos do País, principalmente para o agronegócio.

### **Acordos multilaterais e as medidas regulatórias no comércio**

Em 1948, no período pós-guerra, foi instituído em caráter provisório o Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT), com os objetivos de estabelecer a reestruturação econômica dos países atingidos pela guerra e assegurar a previsibilidade nas relações comerciais internacionais – em busca de um processo contínuo de liberalização do comércio.

Os novos rumos do sistema multilateral do comércio estabelecidos pelo GATT, seus acordos e rodadas de negociações, exigiram maior comprometimento das partes contratantes por causa do despontamento de um novo protecionismo. Dessa forma, em meados da década de 1990, a partir da finalização da Rodada Uruguai, o GATT foi reestruturado como Organização Mundial do Comércio (OMC) e instituiu importantes acordos multilaterais.

O processo de estruturação econômica e política via OMC estabeleceu a consolidação de novas perspectivas, ações e políticas públicas do Estado (FAGUNDES, 1994). Com isso, foram criadas novas formas de organização, atuação e articulação do Estado com os agentes econômicos e a sociedade.

O fortalecimento de uma economia nacional se baseará em suas potencialidades diante do comércio internacional, de forma que determinado país produzirá um bem e o comercializará em troca de bens dos quais necessita e que possui limitações para produzi-los. Assim, o comércio internacional, pela expansão de novas formas de produção, propicia muitas possibilidades de consumo. Os países exportarão bens de grande potencial de produção interna, em razão dos

recursos produtivos, e importarão bens que são escassos em termos produtivos internamente.

No entanto, é importante destacar, segundo Krugman e Obstfeld (2005), que há teorias opostas aos argumentos políticos a favor do livre comércio. Essas idealizações definem que as políticas comerciais são mais influenciadas por interesses particulares do que pela consideração dos custos e benefícios nacionais. As medidas de limitação do comércio adotadas pelos Estados são instituídas para proteger a renda de determinados grupos de interesse, pois as políticas são desenvolvidas com base em exigências da sociedade e em seus ganhos de bem-estar social.

A liberalização do comércio no âmbito internacional, regida pela OMC, proporciona benefícios aos países membros por intermédio dos seus ajustamentos em termos de vantagens competitivas. Por causa das articulações do Estado na economia, mediante ações estratégicas e políticas públicas, essa integração comercial pode ser justificada em dois argumentos. O primeiro se refere aos ganhos da economia nacional por meio das potencialidades e fatores de vantagens comparativas; o segundo, às limitações ao comércio por meio de medidas que visam estabelecer os ganhos somente para a indústria nacional, por intermédio das ações do Estado na economia.

Existe uma diversidade de instrumentos de política comercial adotados pelos países para limitar o comércio, sendo os principais os subsídios, os controles cambiais, as cotas, as barreiras tarifárias ou não tarifárias. Todavia, é mais usual e simples a identificação das barreiras tarifárias ao comércio.

As barreiras tarifárias ao comércio são impostos cobrados quando um bem é importado. A tarifa incide sobre um bem importado para proteger os produtores domésticos dos preços baixos que resultariam da concorrência com as importações. Em contrapartida, a imposição da tarifa aumenta o preço do bem no mercado doméstico, o que proporciona perdas à sociedade e ganhos momentâneos ao setor industrial.

Mas com preços maiores, o volume comercializado será minimizado e o setor industrial, em longo prazo, será prejudicado (KRUGMAN; OBSTFELD, 2005).

Lima (2005) comenta que as barreiras tarifárias foram intensamente usadas e divulgadas, até a década de 1990, como forma de proteção dos mercados. Contudo, com as negociações sobre o comércio levadas ao âmbito da OMC, os níveis tarifários praticados pelas partes contratantes foram sendo minimizados e, com isso, desenvolveram-se outras formas de protecionismo, como as barreiras não tarifárias, cujo número de aplicações cresceu consideravelmente.

Conforme estudo da Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento, em 1985, discutido por Andrade (2007), o uso das medidas não tarifárias aumentou de 31,9% em 1994 para 58,5% em 2004, e o dos demais tipos de medidas, principalmente as tarifárias, caíram de 44,7% para 15,2% no mesmo período. Dessa forma, o uso das tradicionais práticas protecionistas vem adquirindo maior sofisticação seja para moldar tais iniciativas às novas regras do comércio internacional, seja para dissimular sua essência em face da incompatibilidade com as novas regras.

As barreiras não tarifárias são todas as medidas de restrição ao comércio com exceção das tarifas. Para Deardoff & Stern (1997), elas podem ser as restrições quantitativas e limitações específicas, as medidas não tarifárias e políticas correlatas que afetam as importações, outros tipos de participação governamental que afetam o comércio, os procedimentos alfandegários e as práticas administrativas e as medidas regulatórias – técnicas, sanitárias e fitossanitárias.

Segundo o Inmetro (2015b), as barreiras não tarifárias são ações de restrição comercial, derivadas do uso de regulamentos técnicos, e medidas sanitárias e fitossanitárias não transparentes, inconsistentes com as normas internacionais ou que exigem avaliações de conformidade excessivamente rigorosas. Se por um lado essas medidas regulatórias visam discriminar as impor-

tações e restringir o comércio, por outro elas estabelecem padrões de qualidade, harmonização e transparência na adoção dos regulamentos nos acordos internacionais.

De forma complementar, Gawande (1998) esclarece que as medidas regulatórias podem ser entendidas como respostas do Estado às influências protecionistas dos consumidores e produtores; uma política que visa exclusivamente ao estabelecimento do bem-estar da sociedade ou um processo de retaliação contra as ações políticas dos outros governos quando há a incidência de medidas de caráter protecionista.

### **Os acordos SPS e TBT**

Os acordos sobre Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS) e sobre Barreiras Técnicas (TBT) se inserem em um cenário de crescimento de regulamentações de produtos e de serviços relacionados à saúde humana, animal e vegetal, à segurança do consumidor e à proteção do meio ambiente.

Oliveira (2005) ressalta que esse tema tem sido relacionado a uma crescente preocupação da sociedade, quanto à qualidade dos alimentos, e do Estado, como uma das suas justificativas para a manutenção do protecionismo por medidas regulatórias de caráter técnico, sanitário e fitossanitário. Nesse contexto, com o objetivo de estabelecer novas diretrizes e uma coordenação do comércio internacional, por causa das novas políticas protecionistas do Estado, foram institucionalizados os acordos SPS e TBT.

Em 1979, ainda no período de vigência do GATT, foi assinado o Código de Normas, com o objetivo de determinar as regras de preparação e aplicação das normas e dos regulamentos técnicos. No entanto, com a OMC, os países signatários, incluindo o Brasil, estabeleceram novo acordo sobre as barreiras técnicas ao incorporar e aprofundar os princípios do Código de Normas. Dessa forma, iniciou-se um processo de ampliação da agenda do comércio internacional ao se estabelecer a todos os membros o cumprimento de novas cláusulas (INMETRO, 2015b).

O acordo TBT foi criado com o intuito de limitar as ações do Estado quanto à adoção de medidas técnicas, como as normas e os regulamentos, que criam obstáculos ao comércio internacional. Contudo, Lima (2005) destaca que todos os membros da OMC podem aplicar medidas técnicas ao comércio desde que elas não sejam mais restritivas do que o necessário para alcançar os objetivos legítimos previstos pelo acordo.

Os princípios centrais desse acordo são a harmonização, a equivalência, o tratamento nacional e a cláusula da nação mais favorecida. O princípio da harmonização determina que os países membros devem adotar as exigências técnicas conforme os padrões internacionais. O da equivalência estimula os países a aceitarem como equivalentes os regulamentos e os procedimentos de avaliação da conformidade de outros países parceiros, desde que proporcionem resultados satisfatórios de acordo com seus regulamentos internos. Já a cláusula do tratamento nacional define que não é permitido exigir que os bens importados cumpram regulamentos técnicos mais restritivos do que aqueles exigidos aos bens nacionais. Por fim, a cláusula da nação mais favorecida discrimina que a concessão de bens a um país, cujo regulamento técnico seja menos restritivo, deverá ser estendida a todas as partes contratantes do acordo (INMETRO, 2015b).

O acordo SPS, criado no âmbito da OMC, tem como objetivo impedir que medidas que estimulem a proteção à saúde humana, animal e vegetal constituam barreiras para o desenvolvimento do comércio internacional. Dessa forma, o acordo visa criar incentivos à harmonização dessas medidas nas organizações internacionais de regulamentação, como o Comitê do Codex Alimentarius, o Escritório Internacional de Epizootias e a Secretaria de Proteção às Plantas.

Com o objetivo de impedir que os países emitam medidas de forma discricionária, com a intenção de introduzir barreiras comerciais, é exigida a comprovação da necessidade de se adotá-las. Essa comprovação deve ser legalizada e cientificamente certificada. No entanto, ainda que algumas medidas sejam legítimas e cien-

tificamente embasadas, elas podem significar restrições ao comércio (INMETRO, 2015b).

As medidas regulatórias – técnicas, sanitárias ou fitossanitárias – podem ter o objetivo também de facilitar a produção e otimizar as relações comerciais, auxiliando assim na redução dos custos de transação, na garantia da qualidade dos produtos e na expansão do comércio internacional (ANDRADE, 2007). Porém, mesmo com o objetivo de facilitar o comércio, elas podem criar limitações quanto à conformidade aos regulamentos e entendimento dos requisitos exigidos de forma a inviabilizar o comércio e constituir barreiras.

A transparência é um dos princípios fundamentais dos acordos da OMC, ou seja, a obtenção de amplo grau de clareza, previsibilidade e informação sobre as políticas e os regulamentos dos países membros aplicáveis ao comércio internacional (ANDRADE, 2007). Nesse sentido, a notificação consiste num instrumento que visa dar transparência ao sistema multilateral, pois possibilita a qualquer membro verificar o cumprimento e evolução dos acordos firmados. Todos os países membros dos acordos SPS e TBT devem apresentar documentos que explicam as informações sobre a criação ou a alteração de normas e regulamentos que possam influenciar o fluxo do comércio (INMETRO, 2015b).

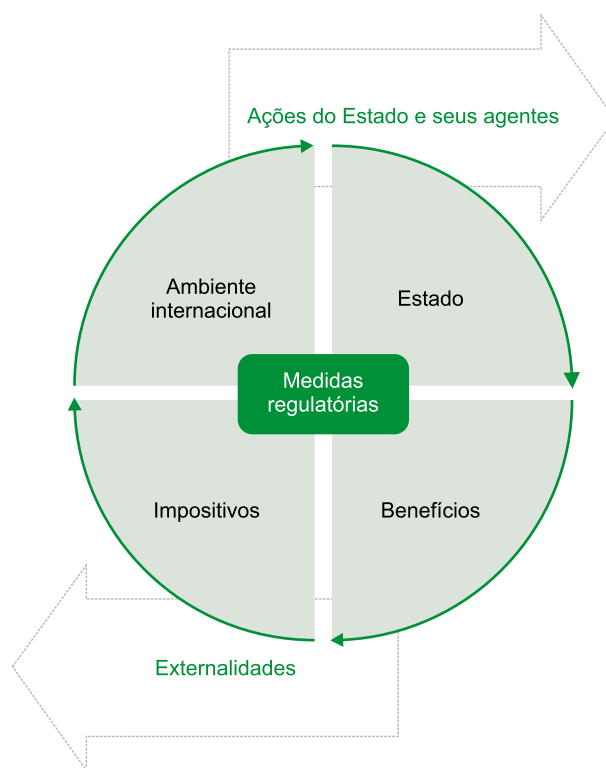
Ao criar um regulamento, o país deve enviar as informações, por meio da notificação, à Secretaria Geral da OMC, que as divulgará aos órgãos governamentais dos países membros, e estes serão os responsáveis por obter, analisar e divulgar seu conteúdo aos consumidores e produtores. Em consideração aos acordos de reconhecimento mútuo, os países membros devem estabelecer centros de informação ou os chamados pontos focais com o objetivo de disponibilizar informações sobre os projetos dos regulamentos (INMETRO, 2015b). No Brasil, os órgãos governamentais responsáveis pela disponibilização e envio das notificações à OMC são a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e a Agência Nacional

de Vigilância Sanitária (Anvisa), para o acordo SPS; e o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), para o acordo TBT.

É importante ressaltar que apesar da existência de órgãos governamentais, responsáveis especificamente por elaborar essas medidas regulatórias, outras instituições influenciam seu desenvolvimento. No Brasil, essas instituições são a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), o Ministério das Relações Exteriores (MRE), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), entre outros órgãos governamentais. As instituições não governamentais são a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), a Associação Brasileira de Agribusiness (Abag), a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (Contag), a Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar no Brasil (Fetraf) e as instituições e associações de classe dos setores do agronegócio, entre outras (FELIPE, 2006).

Andrade (2007) complementa essa contextualização ao ressaltar que a criação das medidas regulatórias decorre de um conjunto de interesses de agentes que buscam obter benefícios. Os consumidores, os produtores e o Estado se articulam para delinear um ambiente em que seja possível estabelecer ganhos para os entes envolvidos. Essa é a capacidade do Estado em articular e efetivar suas políticas intermediando seus interesses com os do mercado.

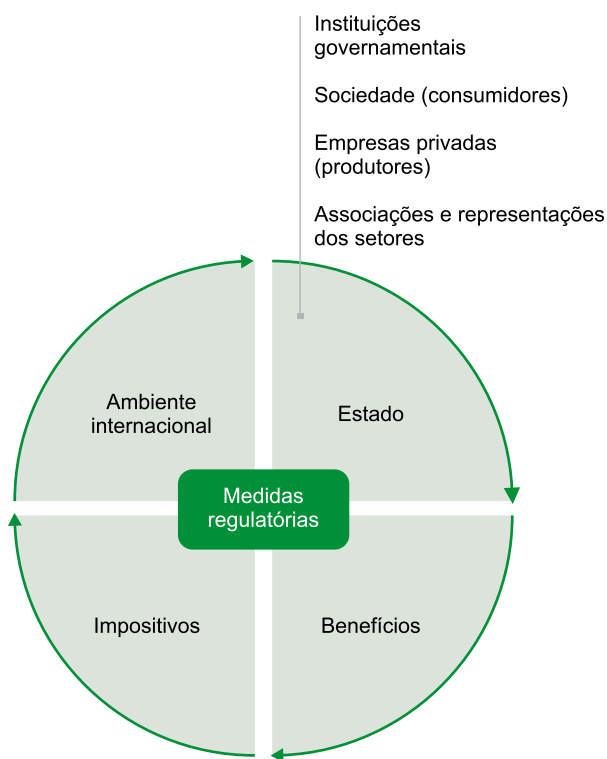
A Figura 1 mostra a estrutura-modelo que representa a articulação de cada agente envolvido na criação das medidas regulatórias aos acordos SPS e TBT e suas externalidades no comércio nacional. A criação das medidas regulatórias envolve a interação do Estado com os agentes que compõem o ambiente internacional. As externalidades ao comércio nacional dessas medidas, para consumidores ou produtores, são classificadas como benefícios e impositivos.



**Figura 1.** Estrutura-modelo da articulação do Estado na elaboração das medidas regulatórias aos acordos SPS e TBT.

A Figura 2 mostra o Estado, formado pelas instituições governamentais, consumidores, produtores e demais instituições relacionadas ao agronegócio. Conforme descrito anteriormente, o Estado, ao criar uma medida regulatória, leva em consideração as influências dos seus principais atores do setor. Felipe (2006) esclarece essa relação ao destacar que a articulação do Estado com os atores tem sido crescente e cada vez mais atuante em fóruns no âmbito da OMC.

Nessa relação do Estado com seus agentes, é essencial que o canal de difusão das informações seja rápido e eficiente, de forma que as instituições envolvidas, sobretudo a iniciativa privada, estejam inseridas nessas redes de informação. Tanto a iniciativa privada quanto os centros de pesquisa são instituições importantes no desenvolvimento de informações sobre como uma nova medida pode influenciar o crescimento



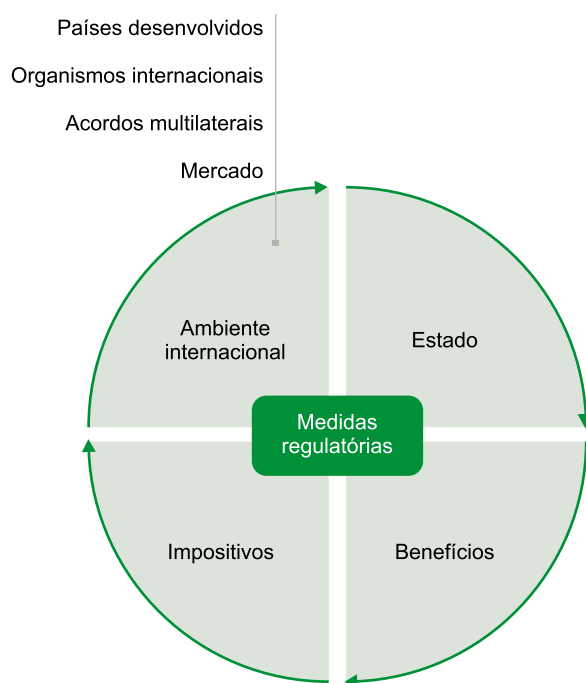
**Figura 2.** Estado e seus agentes na formulação das medidas regulatórias.

da economia nacional, além de fundamentarem os argumentos a favor de determinadas medidas ou contra elas (ANDRADE, 2007).

A Figura 3 mostra o ambiente internacional formado pelos países desenvolvidos, pelos organismos que regem o comércio internacional, pelos acordos multilaterais que envolvem os países e, conseqüentemente, o mercado internacional e seus condicionantes de oferta e demanda.

A criação dos regulamentos internacionais é o resultado da eficaz participação das indústrias dos países desenvolvidos que servem de base para legitimar os regulamentos dos países em desenvolvimento. Além disso, os países desenvolvidos têm interesse em intermediar a criação de medidas países em desenvolvimento, já que são parceiros comerciais estratégicos.

Em outra concepção, os acordos preveem cláusulas especiais relativas aos países em desenvolvimento. As medidas adotadas pelos países



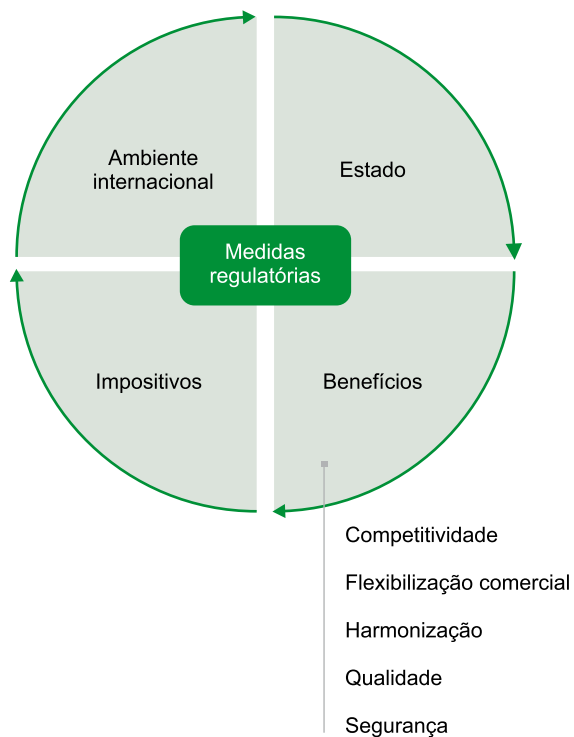
**Figura 3.** Ambiente internacional e seus agentes na formulação das medidas regulatórias.

desenvolvidos devem ser facilmente adequadas pelos países em desenvolvimento com o auxílio dos organismos internacionais de normalização.

Conforme mostra a Figura 4, é possível destacar, como principais externalidades positivas (benefícios) das medidas regulatórias, a harmonização dessas medidas no comércio internacional, a melhoria da qualidade dos produtos e a facilitação do comércio ao condicionar o setor industrial às diretrizes internacionais.

Para Andrade (2007), os benefícios abrangem a padronização dos produtos e dos processos de produção de forma que estabeleça fluxo contínuo na cadeia produtiva ao gerar benefícios para os consumidores e produtores. De modo geral, o aumento dessas exigências favorece as ações voltadas para as coordenações vertical e horizontal das cadeias produtivas do agronegócio. Essas mudanças relacionadas à adequação direcionam os investimentos públicos e privados para as novas oportunidades de negócios e, logo, para a difusão de inovação tecnológica no





**Figura 4.** Benefícios das medidas regulatórias no comércio.

processo produtivo e nos sistemas de gerenciamento, que contribuem para a redução dos custos, o aumento da produtividade e da qualidade e o desenvolvimento de novos produtos.

Os benefícios dessas medidas aos consumidores também têm se tornado um dos fatores decisivos para o setor industrial. Dessa forma, esses ganhos são compreendidos em um comércio mais justo, confiável e sustentável, com simetria das informações sobre os produtos e os processos na cadeia produtiva e, conseqüentemente, com maior satisfação dos consumidores quando compram produtos que atendem suas exigências de qualidade.

Segundo Batalha (2001), as definições de qualidade apresentadas ao longo do tempo pelos principais teóricos da área abrangem vertentes quanto à adequação ao uso, ou seja, o grau com que o produto atende satisfatoriamente às necessidades do consumidor; à perda monetária que um produto pode causar à sociedade depois

de sua venda; e à conformidade com os requisitos técnicos. Levando em consideração tais definições, nesta pesquisa a qualidade de um produto está relacionada à conformidade com os requisitos técnicos. Dessa forma, entende-se que a qualidade de um produto é consequência da adequação das exigências dos governamentais, de acordo com as medidas regulatórias.

A definição de qualidade em conformidade com os requisitos técnicos avalia o grau de adequação do produto de acordo com as especificações e os regulamentos do seu projeto. Essa adequação define se o produto está em conformidade com as especificações técnicas. A não conformidade significa redução da qualidade do produto. Batalha (2001) complementa ao destacar que esse enfoque reconhece o interesse do consumidor pelos padrões de qualidade dos produtos. Um produto que não cumpre as especificações técnicas não está de acordo com as exigências dos padrões de qualidade, e isso gera a baixa confiabilidade no consumidor, que ficará propenso a reduzir o consumo de tal produto.

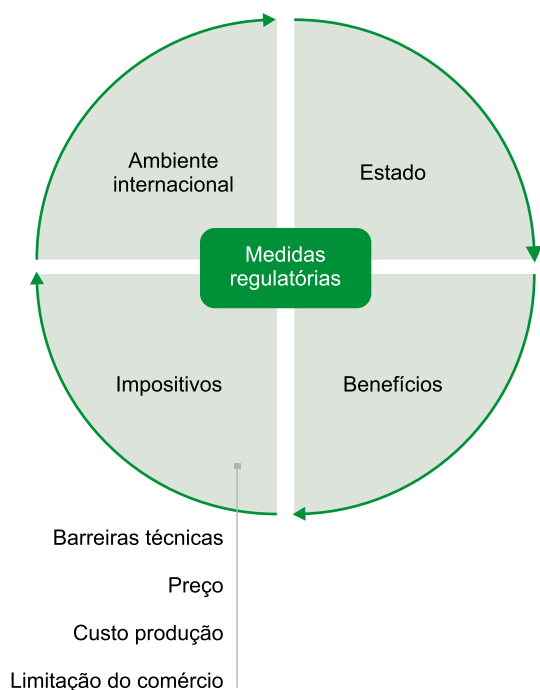
Nesse sentido, ressalta-se que os requisitos dos padrões de qualidade para os produtos são definidos pelas exigências do mercado, ou seja, pelas especificações dos consumidores e dos produtores, pelos organismos de normatização internacionais e pelo interesse do Estado, que em razão das influências desses agentes criará medidas regulatórias técnicas, sanitárias e fitossanitárias.

As ações do Estado para a adequação das medidas regulatórias pelo setor industrial e divulgação à sociedade, segundo Andrade (2007), caracterizam o Brasil como bom exemplo de país em desenvolvimento, em estágio que permite a ele a absorção rápida das exigências, com benefícios para a sociedade e sem perdas significativas para o setor privado. Essas medidas, nesse contexto, visam facilitar o comércio por meio dos produtos de qualidade e da confiabilidade na cadeia de produção, na harmonização dos processos e dos produtos e, principalmente, no desenvolvimento econômico nacional.



Os fatores negativos das medidas regulatórias, Figura 5, são definidos como barreiras ao comércio, caracterizadas por preços elevados aos consumidores e gastos na adequação dos processos de produção e, principalmente, na limitação ao comércio quando se estabelece critérios extremos para a importação de produtos.

Essas medidas, instituídas como barreiras ao comércio, criam efeito protetor para a economia nacional em relação ao ambiente externo, pois dificultam a importação dos produtos. Mas elas podem trazer perdas de bem-estar econômico para a sociedade na forma de um mercado com preços elevados.



**Figura 5.** Impositivos das medidas regulatórias no comércio.

## Procedimentos metodológicos

### Análise das notificações aos acordos SPS e TBT

Os arquivos das notificações foram obtidos na plataforma on-line de dados da OMC, seção Central de Registro de Notificações. As

notificações foram agrupadas de acordo com o Sistema Harmonizado de Designação e de Codificação de Mercadorias (SH), que, segundo a Secretaria de Comércio Exterior (2015), é um método internacional de classificação das mercadorias, com base em uma estrutura de códigos e de descrições. A composição dos códigos do SH, formado por seis dígitos, permite que sejam atendidas as especificidades dos produtos, como a origem, a matéria constitutiva e a aplicação, em um ordenamento numérico lógico, crescente e de acordo com o nível de sofisticação das mercadorias.

Os produtos do agronegócio estão compreendidos nas seguintes seções: Seção I, Capítulos 1 a 5 (Animais vivos e produtos do reino animal); Seção II, Capítulos 6 a 14 (Produtos do reino vegetal); Seção III, Capítulo 15 (Gorduras e óleos animais ou vegetais, produtos da sua dissociação, gorduras alimentares elaboradas, ceras de origem animal ou vegetal); Seção IV, Capítulos 16 a 24 (Produtos das indústrias alimentares; bebidas, líquidos alcoólicos e vinagres; fumo (tabaco) e seus sucedâneos manufaturados); Seção VIII, Capítulos 41 a 43 (Pele, couros, peleteria (peles com pelo) e obras destas matérias; artigos de correeiro ou de seleiro; artigos de viagem, bolsas e artefatos semelhantes; obras de tripa); Seção IX, Capítulos 44 a 46 (Madeira, carvão vegetal e obras de madeira; cortiça e suas obras; obras de espartaria ou de cestaria); Seção X, Capítulos 47 a 49 (Pastas de madeira ou de outras matérias fibrosas celulósicas; papel ou cartão de reciclar (desperdícios e aparas); papel ou cartão e suas obras); Seção XI, Capítulos 50 a 63 (Matérias têxteis e suas obras); e Seção XII, Capítulos 64 a 67 (Calçados, chapéus e artefatos de uso semelhante, guarda-chuvas, guarda-sóis, bengalas, chicotes, e suas partes; penas preparadas e suas obras; flores artificiais; obras de cabelo) (SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR, 2015).

Os arquivos das notificações coletados, de 1995 a 2014, foram analisados levando em consideração algumas identificações: produto (perfil quanto ao produto, principais seções do

SH abrangidas pela notificação); justificativa (objetivos e explicação para a imposição da notificação); instituições emissoras (principais órgãos governamentais que emitiram a notificação); e destino (países ou blocos econômicos de destino da notificação). Gráficos e figuras foram usados para a apresentação e discussão.

## Resultados e discussão

### Análise das notificações ao acordo SPS

A evolução do número de notificações pelo Brasil ao acordo SPS é mostrada na Figura 6. É importante destacar que as notificações emitidas em determinado ano continuam a ter vigência para os anos seguintes. As exigências adotadas por uma medida em um ano também devem ser levadas em consideração para os seus anos seguintes, a não ser que outra medida apresente nova instrução.

De 1995 a 2014, o Brasil emitiu 606 notificações, sendo significativos os números de 2006 (96), 2008 (93) e 2007 (81). Das 109 observações das notificações – adendos, revisões, correções e suplementos –, 72 se referem aos adendos, que se concentraram em 2006–2008. As demais dizem respeito a sete correções, 28 revisões e

dois adendos com revisões. Estas observações não modificaram a estrutura original das notificações, principalmente nos quesitos produto, justificativa e destino, características analisadas neste trabalho.

Uma justificativa para a crescente emissão das notificações refere-se à promulgação de várias leis relacionadas à saúde humana, animal e vegetal – entre as principais, estão os Decretos Ministeriais nº 641 de 1995 (BRASIL, 1995) e nº 283 de 1998 (BRASIL, 1998); as Leis nº 9.972 (BRASIL, 2000a) e 9.974 de 2000 (BRASIL, 2000b); as Instruções Normativas nº 59 (BRASIL, 2013) e 60 de 2002 (BRASIL, 2002); a Lei nº 10.711 de 2003 (BRASIL, 2003); e a Norma Internacional para Medidas Fitossanitárias (Nimf) nº 15, instituída em 2005 (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2002) –, leis sobre produtos com organismos geneticamente modificados e a definição de padrões de qualidade sobre produtos de origem animal e vegetal.

Programas governamentais também foram criados para fiscalizar as importações e as exportações dos produtos agropecuários. Os objetivos dessas ações políticas foram os de divulgar materiais educativos, controlar e erradicar doenças, informar aos consumidores e produtores as principais zonas livres de pestes e

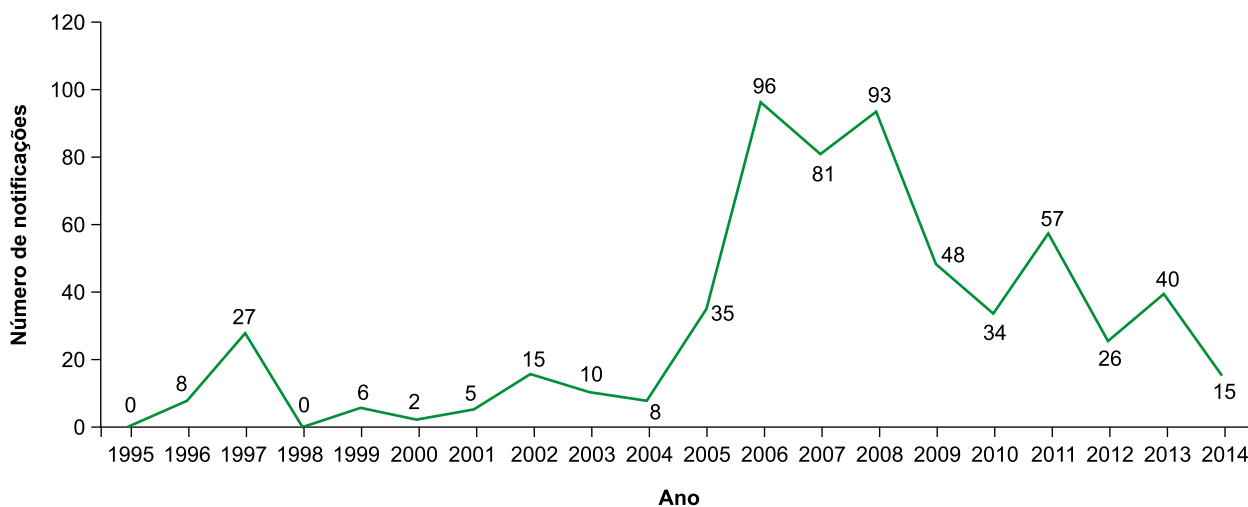
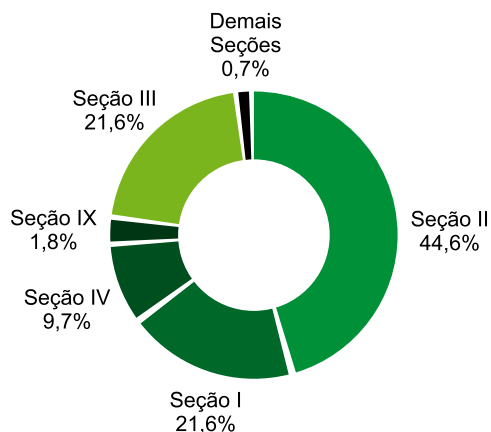


Figura 6. Evolução das notificações ao acordo SPS emitidas pelo Brasil de 1995 a 2014.

pragas, conceder certificados aos produtores e planejar campanhas para vacinação de animais e prevenção de doenças.

A Figura 7 mostra os principais produtos relacionados nas notificações, conforme a classificação do SH. No período em questão, os principais produtos abrangidos pelas notificações estavam relacionados às seções I, II, III, IV e IX.

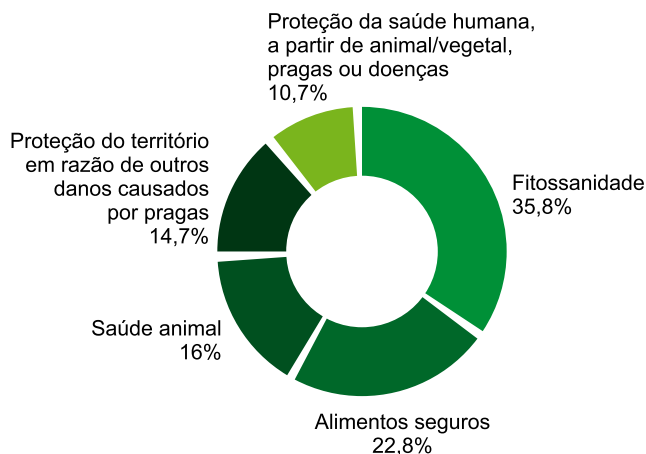


**Figura 7.** Produtos do agronegócio sob o efeito das notificações ao acordo SPS.

A Seção II, que compreende produtos do reino vegetal, respondeu por 44,6% das notificações (270), sendo 58 emitidas em 2006, 44 em 2007, 40 em 2008; 26 em 2013 e 24 em 2005. A Seção I, que trata de animais vivos e produtos do reino animal, respondeu por 21,6% das notificações, 82 delas concentradas de 2005 a 2008. A Seção III, que engloba as gorduras e os óleos animais ou vegetais, produtos da sua dissociação, gorduras alimentares elaboradas, ceras de origem animal ou vegetal, também foi responsável por 21,6% das notificações, que concentraram de 2009 a 2013. A Seção IV, que engloba produtos das indústrias alimentares, bebidas, líquidos alcoólicos e vinagres, fumo (tabaco) e seus sucedâneos manufaturados, respondeu por 9,7% das notificações, com 58 emissões apenas em 2006–2008. A Seção IX, que abrange produtos madeireiros, carvão vegetal, obras de madeira, obras de espartaria ou de cestaria, além da cortiça e suas obras, respondeu

por apenas 1,8% das notificações. As demais seções, VIII, X, XI e XII, representaram apenas 0,7% das notificações.

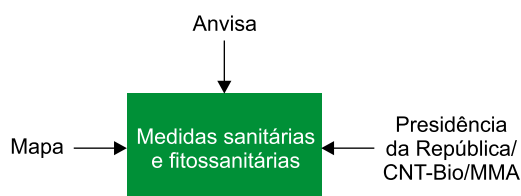
A Figura 8 mostra os alvos das principais justificativas das medidas adotadas no período analisado.



**Figura 8.** Alvo das justificativas das notificações ao acordo SPS.

O principal foco das notificações (ações de fitossanidade) contou com 217 notificações, 35,8%. O número de notificações dos outros principais alvos, em ordem decrescente são 138 (22,8%), 97 (16%), 89 (14,75) e 65 (10,7%). As notificações emitidas pelo governo brasileiro, conforme as justificativas, podem ser consideradas também como fator positivo das ações do Estado no desenvolvimento das políticas destinadas à segurança da saúde humana, animal e vegetal. Dessa forma, essas ações políticas abrangeram o artigo 2º do acordo SPS, cujo objetivo é estabelecer que os países membros assegurem e orientem suas políticas sanitárias e fitossanitárias exclusivamente para proteger a saúde e a vida humana e animal ou para preservar os vegetais, desde que baseadas em princípios científicos. A Figura 9 mostra os principais órgãos governamentais que emitiram notificações.

Conforme citado anteriormente, os pontos focais responsáveis pela emissão de notificações ao acordo SPS são o Mapa e a Anvisa. Outros



**Figura 9.** Principais instituições emissoras de notificações ao acordo SPS.

órgãos governamentais, como a Presidência da República, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CNT-Bio) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA) também participam desse processo.

As notificações do Mapa representaram cerca de 87% do total no período, com maior frequência em 2003–2008, e abrangeram principalmente os produtos relacionados às seções I e II do SH. As principais justificativas dessas medidas concentraram-se em estabelecer os padrões de fitossanidade, com 40% das notificações, e a exigência quanto à comercialização de alimentos seguros e à proteção da saúde animal, cada uma com cerca de 17% das notificações emitidas. As demais justificativas foram para a proteção da saúde humana a partir de animais, vegetais, pragas ou plantas e proteção do território em função de outros danos causados por pragas, que conjuntamente responderam por cerca de 26% das notificações.

A Anvisa emitiu apenas 8% do total das notificações, com maior frequência em 2005–2007, e relacionaram-se principalmente com os produtos referentes às seções I e II. A principal justificativa são as exigências quanto aos alimentos seguros, com 91% das notificações. Essas características demonstram as funções e os objetivos da Anvisa na fiscalização e certificação da qualidade dos produtos no mercado consumidor.

As notificações emitidas pelos demais órgãos governamentais representaram cerca de 8% do total. O MMA apresentou, em conjunto com o Mapa, aproximadamente 4% das notificações, relacionadas aos produtos dos reinos animal e

vegetal. As suas principais justificativas foram direcionadas à proteção da saúde humana a partir de animais, vegetais, pragas ou doenças e à proteção do território nacional em razão de outros danos causados por pragas. Já a Presidência da República emitiu notificação em virtude do Decreto Presidencial nº 6.268 de 2007 (BRASIL, 2007), a qual instituiu a classificação dos produtos vegetais, seus subprodutos e os resíduos, com a justificativa de proporcionar a segurança da sociedade em relação aos alimentos. A notificação emitida pela CNT-Bio levou em consideração o parecer técnico nº 1.521 de 2008, com decisão deferida, sobre a liberação comercial de algodão geneticamente modificado com a justificativa de se estabelecerem padrões de fitossanidade.

A Figura 10 mostra os principais destinos das notificações brasileiras em 1995–2014.

Algumas das notificações foram destinadas a todos os países enquanto outras foram direcionadas exclusivamente para determinado país ou bloco econômico. As do primeiro tipo abrangeram 66,5%, equivalendo a 404 medidas sanitárias e fitossanitárias. Já as emitidas com exclusividade a alguns países ou blocos econômicos representaram 33,5%, ou seja, 202 notificações. Os principais produtos das notificações a todos os países são os relacionados à seção II, com 42% das emissões; os da seção I receberam 35% das notificações; os da seção IV, 15%; as seções III, VIII, IX e XI, conjuntamente, 8%. As justificativas dessas medidas estão relacionadas aos aspectos inerentes à segurança dos alimentos, à saúde animal e ao estabelecimento de padrões de fitossanidade.

Quanto às notificações exclusivas, os destinos foram os países andinos (Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela), o Mercosul (Argentina, Paraguai e Uruguai), a UE (27 países), além de algumas nações da Ásia, África e Oriente Médio. Os países integrantes do Mercosul foram notificados por 105 medidas sanitárias e fitossanitárias relacionadas, principalmente, a produtos vegetais. As justificativas envolvem os aspectos de fitossanidade e proteção do território em razão de danos cau-



**Figura 10.** Principais destinos das notificações ao acordo SPS.

sados por pragas. Apesar de as notificações ao Mercosul serem abrangentes a todos os países, o Brasil emitiu 17 notificações exclusivamente para Argentina, Paraguai e Uruguai.

As notificações à Argentina referiram-se aos produtos vegetais, em específico maçã, pera, ameixa, damasco, pêsego, amêndoas, e outros produtos. As justificativas exigiam padrões de fitossanidade e de proteção do território por causa de danos causados por pragas. As notificações para o Paraguai e o Uruguai foram para proteger o rebanho brasileiro contra a febre aftosa, estabelecer as medidas para resguardar a saúde animal, o mirtilo e o alpiste, com as justificativas para a adoção de medidas de fitossanidade e de defesa do território contra os danos causados por pragas.

Para os EUA, o Brasil emitiu 15 notificações, de 2006 e 2013, restritivamente para frutas frescas, sementes de amendoim, pinheiros, sementes de batata, gramíneas, mudas, e outros produtos. As justificativas buscaram proteger o

território de outros danos causados por pragas e estabelecer padrões de fitossanidade.

Para os países asiáticos, as 12 notificações específicas foram destinadas igualmente à China e à Índia, relacionadas aos produtos vegetais, aos animais e produtos animais, com as justificativas de se instituírem os padrões de fitossanidade, a proteção do território de danos causados por pragas e a manutenção da saúde animal.

As 16 notificações à UE abrangeram as seções I, II e, IV. As justificativas concentraram-se em proporcionar padrões à segurança dos alimentos, à fitossanidade e à proteção da saúde humana a partir de animal, vegetal, pragas ou doenças.

Para a África, o Brasil emitiu 11 notificações específicas para África do Sul, Costa do Marfim, Gâmbia, Gana, Guiné Bissau e Nigéria. As notificações países envolveram, basicamente, os produtos vegetais, e as justificativas foram o estabelecimento de medidas de fitossanidade, proteção da saúde humana a partir de animal, vegetal,

pragas ou doenças e proteção do território de danos causados por pragas e a manutenção da saúde animal.

É importante destacar o aumento das notificações brasileiras ao acordo SPS e, principalmente, o estabelecimento do processo de transparência e divulgação dessas medidas aos parceiros comerciais, constituindo ações da política comercial em conformidade com o princípio da harmonização. O artigo 4º do acordo exige dos países membros que a adoção e a aplicação das medidas sanitárias e fitossanitárias devam atender no maior grau possível as normas, as diretrizes ou as recomendações internacionais elaboradas pelas organizações reconhecidas nesse acordo.

De forma complementar, destaca-se a participação brasileira nos acordos bilaterais e multilaterais relacionadas ao processo de harmonização e de equivalência das medidas sanitárias e fitossanitárias. Os destaques dessas participações foram a Iniciativa em Medidas Sanitárias e Fitossanitárias, criada em outubro de 2002, com os objetivos de apoiar a participação e promover o desenvolvimento de capacidades nacionais nos países do continente americano; as ações no Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), no Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), no Gabinete Internacional de Epizootias (OIE), na Comissão de Proteção das Plantas (IPPC), no Comitê de Sanidade Vegetal do Cone Sul (Cosave) e no Codex Alimentarius. Por meio das atuações internacionais, segundo Almeida (2005), o Brasil conferiu nacionalmente a aceitação dos certificados sanitários e fitossanitários desses acordos com as orientações estabelecidas pela FAO, pelo IPPC, pela OIE e por outras organizações científicas internacionais.

No âmbito nacional, citam-se as leis e os regulamentos instituídos pelo governo federal, bem como o desenvolvimento de ações e programas pelo Ministério da Saúde, junto com a Anvisa, e pelo Mapa em conjunto com a SDA.

## **Análise das notificações ao acordo TBT**

Seguindo a mesma análise das notificações ao acordo SPS, verifica-se que de 1995 a 2014 o Brasil emitiu 162 notificações ao acordo TBT, com destaque para 2003, com 36 notificações; 2005, com 20; e 2008 com 18 (Figura 11).

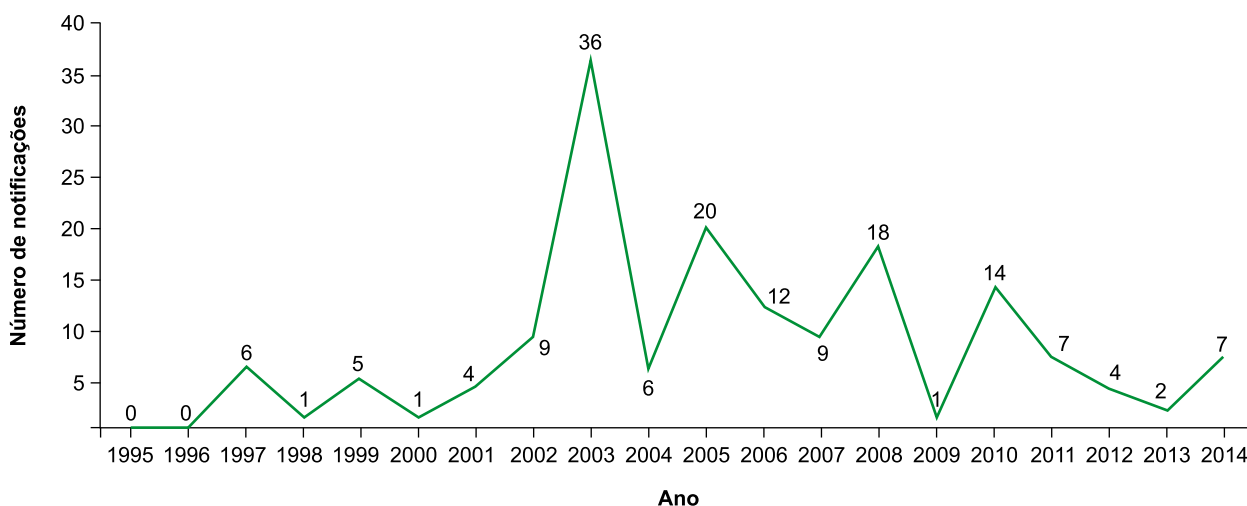
As observações do tipo adendos, revisões, correções e suplementos, ao todo, somaram 43 notificações, sendo 28 referentes a adendos, concentrados de 2003 a 2005. As demais observações foram nove correções, três suplementos e uma notificação para as observações do tipo revisão e correção.

A principal razão para o número crescente de notificações emitidas é o desenvolvimento das ações políticas do Estado na promulgação de leis e de regulamentos, em especial a Resolução do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro) nº 05/95 ao criar as diretrizes para a formulação das medidas regulatórias ao acordo TBT. Outras ações podem ser citadas, mas são específicas a determinadas seções dos produtos do agronegócio. Destacam-se o Regulamento do Grupo Mercado Comum (GMC) nº 36/93, direcionado aos aspectos que envolvem a rotulagem de alimentos embalados; o Ato Ministerial (Portaria) da Secretaria de Defesa Agropecuária nº 49 de 2001, que exige o registro das garrafas estrangeiras de vinho e bebidas derivadas; e a Resolução nº 344/2002, que se refere à adição de ferro e ácido fólico nas farinhas de trigo, milho e produtos derivados.

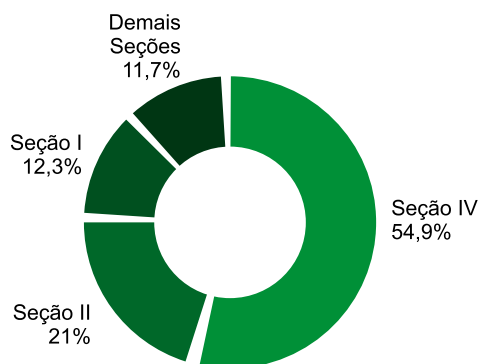
A Figura 12 mostra os principais produtos relacionados nas notificações, conforme a classificação do SH.

A seção IV foi a mais relacionada nas notificações (54,9%) com 89 notificações. Na sequência, as seções II (21%), 34 notificações; I (12,3%), 20 notificações; A participação conjunta das seções III, VIII, IX, X, XI e XII foi de 11,7%, com 19 notificações – seção III, 7; seção IX, 4; seção X, 3; seção XI, 2; e seção XII, 1.





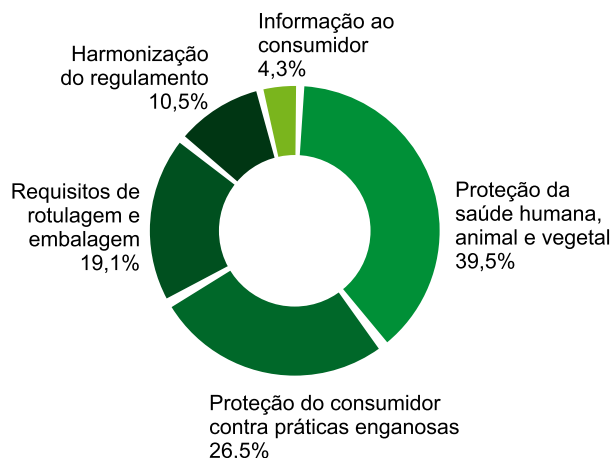
**Figura 11.** Evolução das notificações ao acordo TBT emitidas pelo Brasil em 1995–2014.



**Figura 12.** Produtos do agronegócio sob o efeito das notificações ao acordo TBT.

Destaca-se que a participação significativa das notificações relacionadas aos produtos da seção IV foi condizente com os objetivos do acordo TBT no que se refere às normas e aos regulamentos técnicos. A Figura 13 mostra as principais justificativas das medidas ao acordo TBT adotadas no período.

As justificativas das notificações ao acordo TBT diferem das medidas sanitárias e fitossanitárias por causa das especificidades desse acordo. Nesse sentido, conforme os princípios do acordo TBT, os países membros devem assegurar que os regulamentos técnicos não serão elaborados, adotados nem aplicados com a finalidade ou o



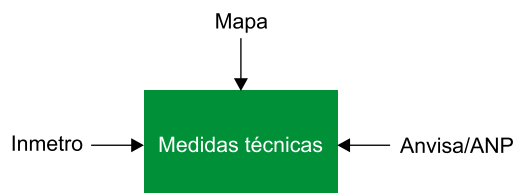
**Figura 13.** Alvo das justificativas das notificações ao acordo TBT.

efeito de se criarem obstáculos técnicos ao comércio internacional. Para esse fim, essas justificativas, em geral, compreenderam imperativos de segurança nacional; prevenção contra práticas enganosas e proteção da saúde ou segurança humana, da vida animal ou vegetal e do meio ambiente (INMETRO, 2015b).

O principal foco das notificações brasileiras ao agronegócio no acordo TBT referiu-se à proteção da saúde humana, animal e vegetal, com cerca de 39,5% ou 64 das notificações. Na

sequência, os números são: 26,5%, 43 medidas; 19,1%, 31 notificações.

A Figura 14 mostra os principais órgãos responsáveis pelas notificações ao acordo TBT.



**Figura 14.** Principais instituições emissoras das notificações ao acordo TBT.

Conforme comentado anteriormente, o principal órgão responsável pela emissão das notificações ao acordo TBT é o Inmetro. No entanto, outros órgãos governamentais emitiram notificações em razão da especificidade do conteúdo da medida, como o Mapa, a Anvisa e a Agência Nacional do Petróleo (ANP). As notificações do Inmetro representaram cerca de 33% do total de 53 medidas instituídas pelo Brasil em 1995–2014, sendo mais frequentes em 2003, 2005 e 2007. Essas notificações abrangeram principalmente os produtos relacionados às seções IV e II.

As principais justificativas foram o estabelecimento dos requisitos para a rotulagem e a embalagem dos produtos, com 28% das notificações; a proteção da saúde humana, animal e vegetal, 24,5%; a proteção do consumidor contra práticas enganosas e a harmonização do regulamento, com, cada uma, com 17% das emissões; a informação ao consumidor representou cerca de 13,5% do total das notificações.

O Mapa em conjunto com o Inmetro emitiram cerca de 78% das notificações, que abrangeram os produtos das seções II e IV. Com o objetivo de defender o consumidor das práticas enganosas, as notificações emitidas pelos demais órgãos governamentais, Anvisa e ANP, responderam por 22% das medidas. Somente a Anvisa emitiu aproximadamente 88% das notificações, que abrangeram os produtos das

indústrias alimentares, bebidas, líquidos alcoólicos e vinagres, fumo (tabaco) e seus sucedâneos manufaturados. Já a ANP emitiu três notificações, relacionadas ao álcool etílico, anidro ou hidratado, combustível e biodiesel.

Com o intuito de se estabelecer um ambiente para a harmonização dos regulamentos técnicos no âmbito internacional, as instituições de normatização nacionais participam ativamente da elaboração dessas medidas com as instituições internacionais, como o Escritório Internacional de Pesos e Medidas (BIPM), o Sistema Interamericano de Metrologia (SIM) e a Organização Internacional de Metrologia Legal (OIML) para os assuntos relacionados à metrologia. Para a área de normalização, destacam-se a Organização Internacional para Normalização (ISO), o Codex Alimentarius, a Comissão Pan-Americana de Normas Técnicas (Copant), a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como a Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios (Ilac) e o Fórum Internacional de Acreditação (IAF), sendo estes direcionados às ações que envolvem o processo de acreditação (INMETRO, 2015a).

Todas as 162 medidas apresentadas foram direcionadas aos países membros da OMC, sem nenhuma distinção particular.

O processo de transparência e a divulgação das notificações brasileiras aos parceiros comerciais contribuíram para assegurar que essas medidas regulatórias não fossem adotadas com a finalidade ou o efeito de se criarem limitações ao comércio internacional. As disposições do acordo TBT estabelecem que os países membros assegurem que, a respeito dos regulamentos técnicos, os produtos importados de qualquer país recebam tratamento não menos favorável que aquele concedido aos produtos similares de origem nacional e aos produtos similares originários de qualquer outro país. Dessa forma, o acordo TBT reconhece que nenhum país deve ser impedido de tomar as ações necessárias com os objetivos de garantir a qualidade dos seus produtos, de estabelecer os padrões de proteção à saúde humana, animal, vegetal e de defender o consumidor de práticas enganosas.

Outro fator importante se refere ao processo de internacionalização dos regulamentos técnicos. Isto é, conforme um dos princípios do acordo, quando for necessário criar um regulamento técnico os países membros devem usar como base as diretrizes de normas internacionais similares. Há exceção caso as normas internacionais sejam inadequadas ou ineficazes para os objetivos legítimos dos regulamentos nacionais – em consequência de fatores geográficos ou climáticos fundamentais, por exemplo.

De forma complementar, destaca-se a participação do Brasil em programas de cooperação técnica com o objetivo de se estabelecer um processo de reconhecimento internacional de suas normas e regulamentos técnicos. Conforme o Inmetro (2015a), a principal ação política é a participação no Conselho de Mercado Comum (CMC) para a harmonização dos regulamentos técnicos e dos procedimentos de avaliação da conformidade, com os objetivos de eliminar e evitar barreiras técnicas ao comércio entre os países do Mercosul. Entre as outras ações estratégicas do Estado, destacam-se as relações estabelecidas com o Instituto Nacional de Metrologia da África do Sul (NMISA), a Associação Latino Americana de Integração (Aladi), a Carta de Intenções sobre Biocombustíveis, além de alguns organismos voltados para a harmonização das medidas técnicas aos países americanos, como a Organização dos Estados Americanos (OEA), o National Accreditation Board (Anab) e a Comissão de Segurança de Produtos de Consumo (CPSC).

## Considerações finais

As notificações permitiram analisar e concluir que o Estado, em razão das novas diretrizes internacionais para os sistemas econômicos, políticos e sociais globais, tem criado políticas para o comércio nacional em matéria de medidas regulatórias. Essas políticas abrangeram reformas administrativas e a capacidade de agregar múltiplos interesses de seus agentes do mercado por meio de governança e governabilidade para

efetivar as políticas públicas e o desenvolvimento do setor.

As ações promovidas pelas instituições do Estado no âmbito dos acordos SPS e TBT, conforme os resultados apontaram, foram influenciadas pelos agentes do mercado, formados pelo ambiente institucional do Estado e sua economia nacional e pelo ambiente internacional e seu contexto mercadológico. Com isso, observou-se que a emissão das medidas regulatórias pelo Brasil, por meio das notificações técnicas, sanitárias e fitossanitárias, foi crescente.

Foi possível analisar que as 768 notificações brasileiras foram direcionadas principalmente aos produtos vegetais; aos das indústrias alimentares, de bebidas, de líquidos alcoólicos e de vinagres; aos do tabaco e de seus sucedâneos manufaturados; aos animais vivos, e aos produtos animais. Nessas circunstâncias, verificou-se que as principais justificativas às exigências dessas medidas foram para a proteção da saúde humana, animal e vegetal e para a proteção do consumidor contra as práticas enganosas no comércio.

Nesse sentido, levando em consideração a evolução das notificações, bem como as justificativas, notou-se que o Brasil tem participado de forma significativa dos fóruns internacionais que tratam das medidas regulatórias técnica, sanitária e fitossanitária. A adequação a esses acordos reflete na exigibilidade, pelos órgãos governamentais do Brasil, dos princípios da harmonização, da equivalência, do tratamento nacional e principalmente da transparência. Isso significa dizer que as medidas não tarifárias brasileiras aos acordos SPS e TBT, sob a análise dos produtos do agronegócio, condicionaram uma série de ações de padronização, qualidade, segurança à saúde humana, animal e vegetal e bem-estar social para a sociedade, consumidores e produtores. Não se configuram, portanto, como medidas não tarifárias restritivas, proteções disfarçadas, caracterizadas como barreiras ao comércio.

Verificou-se que as medidas regulatórias implementadas pelas instituições governamentais, e que neste estudo puderam ser caracterizadas como ações de melhoria ao comércio, são reflexos das ações e funções do Estado, no que refere ao processo de governança e governabilidade, na determinação das suas políticas diante dos seus agentes de mercado.

O desafio da implementação das medidas regulatórias ao comércio do agronegócio é determinar as ações do Estado. Para isso, é preciso que seja definido um ponto de equilíbrio entre o direito do governo de garantir a proteção e o crescimento ideal da economia nacional e o de proporcionar bem-estar aos consumidores e produtores, de forma que não ocorram externalidades negativas e que essas medidas não se configurem como barreiras ao comércio.

Nessa perspectiva, sugere-se que futuras pesquisas possam incorporar nessa temática os fatores que descrevem o processo político e legal da criação dessas notificações em diversos setores econômicos estratégicos do País, de forma que seja possível identificar e analisar o conjunto de ações, interesses e *stakeholders* que o Estado articula para o desenvolvimento de cada setor.

## Referências

- ALMEIDA, F. M.; SILVA, O. M.; LIMA, J. E. Determinantes das notificações aos acordos sobre medidas SPS e TBT emitidas pelo Brasil. In: SILVA, O. S. (Org.). **Notificações aos acordos de barreiras técnicas (TBT) e sanitárias (SPS) da OMC: transparência comercial ou barreiras não tarifárias?** Viçosa, MG: Suprema Gráfica e Editora, 2010. p. 155-180.
- ALMEIDA, J. S. **Acordo sobre a aplicação de medidas sanitárias e fitossanitárias: balanço de uma década buscando o equilíbrio entre a proteção do comércio e a proteção da saúde dos consumidores.** Santiago de Chile: Divisão de Comércio Internacional e Integração, 2005. (CEPAL. Série comércio internacional, 59).
- ANDRADE, R. L. P. de. **Consequências positivas das barreiras não-tarifárias no comércio internacional de produtos do agronegócio: o caso da cadeia de carne bovina.** 2007. 214 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

ARAÚJO, V. de C. **A conceituação de governabilidade e governança, da sua relação entre si e com o conjunto da reforma do Estado e do seu aparelho.** Brasília, DF: Enap, 2002. (Enap. Texto para discussão, 45).

BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial: GEPAI.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. Lei nº 9.972, de 25 de maio de 2000. Institui a classificação de produtos vegetais, subprodutos e resíduos de valor econômico, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 26 maio 2000a.

BRASIL. Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 7 jun. 2000b.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria nº 283, de 18 de junho de 1998. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 22 jun. 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 641, de 3 de outubro de 1995. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 10 out. 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 6.268, de 22 de novembro de 2007. Regulamenta a Lei no 9.972, de 25 de maio de 2000, que institui a classificação de produtos vegetais, seus subprodutos e resíduos de valor econômico, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 23 nov. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 59, de 18 de dezembro de 2013. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 30 dez. 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 60, de 21 de novembro de 2002. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 22 nov. 2002.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Sementes e Mudanças e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 6 ago. 2003.

CORREA, C. R.; SILVA, O. M. Barreiras técnicas ao comércio internacional: As notificações brasileiras à OMC e seus efeitos nos preços. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47,

2009, Porto Alegre. **Desenvolvimento rural e sistemas agroalimentares**: os agronegócios no contexto de integração das nações: [anais]. Porto Alegre: Sober, 2009. p. 26-30.

DEARDOFF, A. V.; STERN, R. M. **Measurement of non-tariff barriers**. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development, 1997. (OECD Economics Department Working Papers, 179). DOI: 10.1787/568705648470.

FAGUNDES, M. H. **Políticas agrícolas e o comércio mundial**. Brasília, DF: IPEA, 1994. (IPEA. Estudos de política agrícola, 28).

FARIA, R. N. **Efeitos da imposição de barreiras não-tarifárias nas exportações brasileiras de mamão**. 2004. 133 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

FELIPE, A. P. S. **A política agrícola brasileira**: as negociações na OMC. 2006. 130 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Directrices para reglamentar el embalaje de madera utilizado en el comercio internacional**. 2002. (Normas Internacionales para Medidas Fitosanitárias, 15). 2002. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y4838s/y4838s00.pdf>. Acesso em: 8 set. 2015.

GASQUES, J. G.; REZENDE, G. C. de; VILLA VERDE, C. M.; SALERNO, M. S.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da; CARVALHO, J. C. de S. **Desempenho e crescimento do agronegócio no Brasil**. Brasília, DF: Ipea, 2004.

GAWANDE, K. Comparing theories of endogenous protection: bayesian comparison of tobit models using Gibbs sampling output. **The Review of Economics and Statistics**, v. 80, n. 1, p.128-140, Feb. 1998. DOI: 10.1162/003465398557230.

INMETRO (Brasil). **Instrumentos de cooperação técnica internacional e projetos internacionais**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/cooptecnica.asp>>. Acesso em: 14 maio 2015a.

INMETRO (Brasil). **Manual de barreiras técnicas**: acordo sobre barreiras técnicas. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/Manual\\_BarrTec2009.pdf](http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/Manual_BarrTec2009.pdf)>. Acesso em: 14 maio 2015b.

KRUGMAN, P. R.; OBSTFELD, M. **Economia internacional**: teoria e política. São Paulo: Pearson, 2005.

LIMA, R. C. A. **Medidas sanitárias e fitossanitárias na OMC**: neoprotecionismo ou defesa de objetivos legítimos. São Paulo: Aduaneiras, 2005.

MIRANDA, S. H. G. de. **Quantificação dos efeitos das barreiras não-tarifárias sobre as exportações brasileiras de carne bovina**. 2001. 233 f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

OLIVEIRA, L. A. de. **A importância das normas internacionais para o comércio da fruticultura brasileira**. 2005. 153 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

PEREIRA, L. C. B. Da administração pública burocrática à gerencial. **Revista do Serviço Público**, v. 47, n. 1, p. 1-28, jan./abril, 1996.

PEREIRA, L. C. B. Estado, sociedade civil e legitimidade democrática. **Revista de Cultura e Política**, v. 34, p. 85-104, 1995.

SANTOS, M. H. C. **Governabilidade, governança e capacidade governativa**: algumas notas. Brasília, DF: MARE/ENAP, 2001.

SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Sistema harmonizado**. 2015. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=411>>. Acesso em: 14 maio 2015.

# Poderá o crescimento do agronegócio compensar as perdas econômicas decorrentes da desindustrialização?<sup>1</sup>

Amílcar Baiardi<sup>2</sup>

A queda da participação da indústria manufatureira no Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil tem gerado certo alarmismo nas entidades corporativas do setor, e isso tem reverberado na mídia e no mundo acadêmico. O menor desempenho da indústria, cuja participação no PIB caiu de 19,2% em 2004 para 9,0% em 2015, levou a Confederação Nacional da Indústria (CNI) a afirmar que a contribuição do setor para aquele indicador de renda nacional recuou a patamares de pré-industrialização, verificados em 1940. Esse cenário, segundo a CNI, exige que medidas imediatas sejam tomadas com vistas à “reindustrialização” do Brasil, sob pena de essa tendência levar a retrocessos políticos e ao aumento da desigualdade social, além de provocar uma destruição econômica não criadora.

O argumento em defesa da reindustrialização imediata como prioridade nacional abstrai dois aspectos. O primeiro é desconhecer que o modelo de industrialização do Brasil, adotado na metade do século passado, não era consensual, visto que se propunha à expansão industrial dissociada de mudanças estruturais no meio rural e voltada, sobretudo, para a substituição de importações. Essa dissociação foi criticada por Ignácio Rangel, que alertou sobre os riscos de

ela conduzir à centralização setorial, à concentração espacial, à excessiva aglomeração urbana e à exclusão social. O segundo aspecto é subestimar o potencial do agronegócio no crescimento da economia e na melhoria dos indicadores de bem-estar. A percepção reducionista de que se avizinha uma catástrofe diante de mudanças relativas na composição do PIB despreza possibilidades de a retomada do crescimento econômico ser pela via da maior qualificação e maior dinamização relativa do setor primário e da indústria e serviços conexos.

O que se pretende com este texto é mostrar que a insistência em ver retrocesso na perda de importância da indústria manufatureira no PIB brasileiro nada mais é que o retorno a uma política de industrialização a qualquer custo, tese plantada no imaginário brasileiro em meados do século passado, que acarretou inúmeros problemas de concentração produtiva e gerou marcantes desequilíbrios sociais e regionais.

Em relação ao primeiro aspecto, a história informa que na primeira metade da década de 1950, quando a indústria manufatureira nacional ingressava na fase de implantação do Departamento de Bens de Capital, Máquinas e Equipamentos, o D1, completando o ciclo da

<sup>1</sup> Original recebido em 25/1/2016 e aprovado em 23/3/2016.

<sup>2</sup> Professor da Universidade Católica do Salvador e professor titular da Universidade Federal da Bahia. E-mail: amilcarbairdi@uol.com.br



industrialização tardia, houve lugar para que se propusesse como alternativa ao modelo de crescimento baseado na industrialização a qualquer custo – que fascinava amplo espectro do pensamento econômico e político brasileiro – um modelo alternativo de desenvolvimento. Tal modelo induziria relações intersetoriais e funcionalidades urbano-rurais mais óbvias, além de ser mais descentralizado espacialmente.

Contudo, a visão hegemônica do pensamento econômico nacional, localizada no Instituto Superior de Estudos Brasileiros (Iseb), defendia que somente a industrialização levaria à independência econômica e à prosperidade do Brasil. Ignácio Rangel era, naquele ambiente, o único pensador a discordar dessa crença, sendo cético em relação aos rumos das políticas de fomento industrial de então. Criticava nelas a falta de planejamento para promover a integração e reduzir a capacidade ociosa da economia nacional, entendida como sendo constituída pelos recursos humanos e naturais colocados à margem da dinâmica expansionista, e recomendava uma política de desenvolvimento fundamentada no uso dos recursos ociosos, a qual suporia, entre outras medidas, a reforma agrária, o povoamento ao longo dos eixos rodoviários e a desconcentração produtiva – setorial e regionalmente. Antecipava também os efeitos perversos da concentração industrial, como a formação de megalópoles e os desequilíbrios regionais, antevendo a possibilidade, não muito distante, de esgotamento do padrão de industrialização baseado na substituição de importações. Sua voz não foi ouvida, e as interpretações parciais das teses da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal), de Raul Prebisch, falaram mais alto, fazendo com que a industrialização, a qualquer custo e acelerada, se tornasse a política de Estado no Brasil, por décadas (TRANSFORMACIÓN..., 1990).

Quanto ao segundo aspecto, a não realização da reforma agrária levou, ao longo dos anos, a uma modernização rural conservadora, denominada prussiana, vinda de cima, que moldou o setor agrícola com dois blocos de

estabelecimentos: um constituído de poucos produtores, mas tendo acesso à informação, à terra, à infraestrutura, ao crédito e à boa gestão, por exemplo; e outro, constituído pelos demais produtores, que se encontra marginalizado do progresso técnico e incapacitado de gerar renda e prosperar. Essa dualidade se torna clara com o Censo Agropecuário de 2006, que mostra que somente 11,4% dos estabelecimentos rurais respondiam por 87% da produção agropecuária. A eficiência do primeiro bloco, que se deve em grande parte à capacidade dos produtores que conduziram uma intensificação tecnológica que proporcionou incrementos de produção e produtividade, fez com que o Brasil se posicionasse como o segundo maior produtor global de alimentos, elevando o volume total de grãos de 50 milhões de toneladas em 1980 para cerca de 200 milhões atualmente.

Esse quadro, de um lado, revela a elevada eficiência dos estabelecimentos agrícolas, empresarial e familiar, modernos, tanto no abastecimento alimentar e de matérias-primas quanto na produção de commodities. De outro, sugere a baixa eficiência dos estabelecimentos que não lograram se modernizar nem se inserir nas cadeias do agronegócio, sejam eles geridos por produtores familiares, por proprietários ausentes ou por assentados da reforma agrária. O descompasso entre as dimensões agrária e agrícola do rural brasileiro que esses dados expõem recomenda ao Estado e à ação governamental duas grandes iniciativas: encontrar mecanismos de compensação e inclusão para o bloco de estabelecimentos marginalizados do progresso técnico; e favorecer com políticas públicas o bloco de estabelecimentos agrícolas eficiente, para que se tenha alternativas de retomada do crescimento econômico amparada em um setor que, apesar da crise, tem demonstrado desempenho apreciável e se tornado os pilares da competitividade e da inserção no mercado internacional. Recentes dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) mostram que o agronegócio é o único setor do País com saldo positivo em geração de empregos formais.

O avanço do agronegócio, contemplando as atividades pré-porteira, dentro da porteira, e pós-porteira agrícola, e a queda da indústria manufatureira na composição do PIB não significam retorno ao modelo de desenvolvimento agrário exportador. Malgrado a balança comercial brasileira revelar perda continuada da importância das exportações industriais diante das exportações agrícolas, esse fenômeno não pode ser visto como “primarização” da economia, a qual não comportaria um expressivo setor agroindustrial nem o papel impulsionador do conhecimento científico. Além disso, ver essa mudança como própria e exclusiva de economias maduras é, de outra parte, um reducionismo. A Austrália e o Chile têm agroindústrias com expressivo peso na formação do PIB, e elas respondem por termos de intercâmbio favoráveis no comércio internacional.

O crescimento do setor não significa exclusivamente expansão da produção de commodities e bens intermediários, pois não há limites para inovar na produção de bens finais, sejam eles alimentos diferenciados, alimentos terapêuticos, biofármacos, fibras naturais, tecidos, sementes modificadas geneticamente e bioenergéticos, por exemplo. Da mesma forma, não há limites para as inovações de processos que reduzam o custo unitário dos bens produzidos. A experiência italiana dos distritos agroalimentares sugere a possibilidade de determinados territórios se especializarem na oferta de bens derivados da produção vegetal e animal, com elevado valor agregado, facilidades de diferenciação e ciclos de vida mais breves. A Argentina começa também a ter sucesso com uma produção láctea modificada geneticamente – incorporando biofármacos –, elevando assim sua capacidade de competição no setor.

A reindustrialização como objetivo nacional só se justificaria e traria resultados se fosse inovadora. As recentes políticas industriais e de ciência e tecnologia não estão reconstruindo

um parque industrial moderno e competitivo no Brasil. Os balanços do Plano Brasil Maior, da Agência Brasileira para o Desenvolvimento Industrial (ABDI), e do Plano Inova Empresa, que envolve o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), evidenciam isso. Tais balanços, a julgar pelos dados da Pintec<sup>3</sup> de 2011, não impactaram a ampliação do investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) como proporção do PIB nem elevaram a taxa de inovação nas empresas do setor.

Em determinados países, o fomento à indústria manufatureira deixou de ser estratégia de busca de prosperidade e bem-estar. São Estados-Nação cujas economias iniciam a transição para uma sociedade pós-industrial e que por isso já não estimulam a implantação de indústrias convencionais, sobretudo aquelas que apresentam externalidades negativas, como siderurgias e refinarias. A obsessão pela industrialização a qualquer custo no Brasil tem sua gênese no pensamento da Cepal, que a via como o instrumento mais adequado para reverter o comércio desigual, que, aos olhares da época, significava uma pauta de exportação com presença expressiva de produtos primários.

Contemporaneamente, a reversão da assimetria de trocas, um comércio menos desigual, não se conquista tendo como única via a maior exportação de produtos da indústria manufatureira. Mesmo com a recente conjuntura de desvalorização de matérias-primas e commodities, o Brasil continua se beneficiando em termos de troca por prosseguir incorporando inovações de processo na produção vegetal e animal e ampliando a adoção de inovações de produto nos setores que processam a produção primária.

Como se nada houvesse mudado, como se alterações da assimetria dos mercados só fosse possível mediante exportação industrial manufatureira, como se não houvesse possibilidade de agregação de valor ao longo das

<sup>3</sup> A Pesquisa de Inovação (Pintec) é realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com apoio da Finep e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

cadeias derivadas da produção vegetal-animal, os ministérios do Planejamento e da Ciência e Tecnologia recriam incentivos aos setores produtivos que, em essência, repropõem a industrialização a qualquer custo como agenda da política industrial. Passa-se a ideia da necessidade de intervenções que restaurem a competitividade da indústria convencional, sem avaliar se haverá lugar para ela em uma nova divisão internacional do trabalho, moldada pela presença chinesa na economia mundial. Para tornar o discurso mais atraente, anuncia-se a criação de um órgão que, como quer fazer crer, seria a ponte entre a P&D industrial, realizada em centros de pesquisa, e as empresas do setor secundário. Trata-se de uma “Embrapa para a Indústria”, a Embrapii – Associação (Empresa) Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial –, uma rede com cerca de 16 organizações de pesquisa, e de ensino e pesquisa, com competências e disponibilidade de “massa crítica” muito variável. Esse novo ente dificilmente terá o sucesso da genuína Embrapa, pois o discurso oficial não levou em conta que parte do êxito desta última se deve à atuação no setor agropecuário, menos concentrado, com poucas barreiras à entrada e no qual são comuns inovações induzidas por grupos de pressão de produtores rurais, o que foi estudado por Hayami e Ruttan (1988) na década de 1970. Dizendo de outro modo, o que vale para setor agropecuário – uma empresa estatal que gera e difunde inovações – não se aplica, mecanicamente, ao setor secundário.

De outra parte, convém sempre insistir que os problemas de escassa geração de patentes e de baixa apropriação de inovações pelo setor industrial no Brasil não se devem à falta de legislação e de órgãos. O marco legal regulatório da área inclui a “lei da inovação”, a “lei do bem”, a recente Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (BRASIL, 2016) – que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação –, a ABDI, o Sistema Brasileiro de Tecnologia

(Sibratec) e outras institucionalidades. Não é por falta de marco legal e de instituições que a ineficiência persiste no sistema nacional de inovação.

Em lugar de recriar velhos subsídios com nova roupagem e planos de modernização tecnológica pouco eficientes para a indústria manufatureira, com criação concomitante de novos entes, com as mesmas missões de apoio à transferência de tecnologia para o setor industrial, os ministérios do Planejamento e da Ciência e Tecnologia deveriam se preocupar com a formatação e a governança do Sistema Nacional de Inovações, o SNI. Deveriam tentar inserir e articular no SNI todas as instituições atuantes nos setores secundário, primário e terciário, pois o que conta na busca de competitividade global é a capacidade de produzir mercadorias atraentes e a custos competitivos, provenham elas de quaisquer que sejam os setores. Estar-se-ia nessa linha gerando novas institucionalizações e reproduzindo experiências internacionais bem-sucedidas, que apontam para um sistema nacional de inovação, com governança, legitimado, eficaz e eficiente.

## Referências

- BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 12 jan. 2016.
- HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. **Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais**. Brasília, DF: Embrapa, 1988.
- TRANSFORMACIÓN productiva con equidad. Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1990.

# Instrução aos autores

## 1. Tipo de colaboração

São aceitos, por esta Revista, trabalhos que se enquadrem nas áreas temáticas de política agrícola, agrária, gestão e tecnologias para o agronegócio, agronegócio, logísticas e transporte, estudos de casos resultantes da aplicação de métodos quantitativos e qualitativos aplicados a sistemas de produção, uso de recursos naturais e desenvolvimento rural sustentável que ainda não foram publicados nem encaminhados a outra revista para o mesmo fim, dentro das seguintes categorias: artigos de opinião; artigos científicos; e textos para debates.

### *Artigo de opinião*

É o texto livre, mas bem fundamentado, sobre algum tema atual e de relevância para os públicos do agronegócio. Deve apresentar o estado atual do conhecimento sobre determinado tema, introduzir fatos novos, defender ideias, apresentar argumentos e dados, fazer proposições e concluir de forma coerente com as ideias apresentadas.

### *Artigo científico*

O conteúdo de cada trabalho deve primar pela originalidade, isto é, ser elaborado a partir de resultados inéditos de pesquisa que ofereçam contribuições teóricas, metodológicas e substantivas para o progresso do agronegócio brasileiro.

### *Texto para debates*

É um texto livre, na forma de apresentação, destinado à exposição de ideias e opiniões, não necessariamente conclusivas, sobre temas importantes, atuais e controversos. A sua principal característica é possibilitar o estabelecimento do contraditório. O texto para debate será publicado no espaço fixo desta Revista, denominado Ponto de Vista.

## 2. Encaminhamento

Aceitam-se trabalhos escritos em Português. Os originais devem ser encaminhados ao Editor, via e-mail, para o endereço **regina.vaz@agricultura.gov.br**.

A carta de encaminhamento deve conter: título do artigo; nome do(s) autor(es); declaração explícita de que o artigo não foi enviado a nenhum outro periódico, para publicação.

## 3. Procedimentos editoriais

a) Após análise crítica do Conselho Editorial, o editor comunica aos autores a situação do artigo: aprovação, aprovação condicional ou não aprovação. Os critérios adotados são os seguintes:

- adequação à linha editorial da Revista;
- valor da contribuição do ponto de vista teórico, metodológico e substantivo;
- argumentação lógica, consistente e que, ainda assim, permita contra-argumentação pelo leitor (discurso aberto);
- correta interpretação de informações conceituais e de resultados (ausência de ilações falaciosas);
- relevância, pertinência e atualidade das referências.

b) São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e os conceitos emitidos nos trabalhos. Contudo, o editor, com a assistência dos conselheiros, reserva-se o direito de sugerir ou solicitar modificações aconselhadas ou necessárias.

c) Eventuais modificações de estrutura ou de conteúdo, sugeridas aos autores, devem ser processadas e devolvidas ao Editor, no prazo de 15 dias.

d) A sequência da publicação dos trabalhos é dada pela conclusão de sua preparação e remessa à oficina gráfica, quando, então, não serão permitidos acréscimos ou modificações no texto.

e) À Editoria e ao Conselho Editorial é facultada a encomenda de textos e artigos para publicação.

## 4. Forma de apresentação

a) Tamanho – Os trabalhos devem ser apresentados no programa *Word*, no tamanho máximo de 20 páginas, espaço 1,5 entre linhas e margens de 2 cm nas laterais, no topo e na base, em formato A4, com páginas numeradas. A fonte é *Times New Roman*, corpo 12 para o texto e corpo 10 para notas de rodapé. Utilizar apenas a cor preta para todo o texto. Devem-se evitar agradecimentos e excesso de notas de rodapé.

b) Títulos, Autores, Resumo, *Abstract* e Palavras-chave (*keywords*) – Os títulos em Português devem ser grafados em caixa-baixa, exceto a primeira palavra, ou em nomes próprios, com, no máximo, 7 palavras. Devem ser claros e concisos e expressar o conteúdo do trabalho. Grafar os nomes dos autores por extenso, com letras iniciais maiúsculas. O Resumo e o *Abstract* não devem ultrapassar 200 palavras. Devem conter síntese dos objetivos, desenvolvimento e principal conclusão do trabalho. É exigida, também, a indicação de no mínimo três e no máximo cinco palavras-chave e *keywords*. Essas expressões devem ser grafadas em letras minúsculas, exceto a letra inicial, e seguidas de dois-pontos. As Palavras-chave e *Keywords* devem ser separadas por vírgulas e iniciadas com letras minúsculas, não devendo conter palavras que já apareçam no título.

c) No rodapé da primeira página, devem constar a qualificação profissional principal e o endereço postal completo do(s) autor(es), incluindo-se o endereço eletrônico.

d) Introdução – A palavra Introdução deve ser grafada em caixa-alta e baixa e alinhada à esquerda. Deve ocupar, no máximo duas páginas e apresentar o objetivo do trabalho, a importância e a contextualização, o alcance e eventuais limitações do estudo.

e) Desenvolvimento – Constitui o núcleo do trabalho, onde que se encontram os procedimentos metodológicos, os resultados da pesquisa e sua discussão crítica. Contudo, a palavra Desenvolvimento jamais servirá de título para esse núcleo, ficando a critério do autor empregar os títulos que mais se apropriem à natureza do seu trabalho. Sejam quais forem as opções de título, ele deve ser alinhado à esquerda, grafado em caixa-baixa, exceto a palavra inicial ou substantivos próprios nele contido.

Em todo o artigo, a redação deve priorizar a criação de parágrafos construídos com orações em ordem direta, prezando pela clareza e concisão de ideias. Deve-se evitar parágrafos longos que não estejam relacionados entre si, que não explicam, que não se complementam ou não concluem a idéia anterior.

f) Conclusões – A palavra Conclusões ou expressão equivalente deve ser grafada em caixa-alta-e-baixa e alinhada à esquerda da página. São elaboradas com base no objetivo e nos resultados do trabalho. Não podem consistir, simplesmente, do resumo dos resultados; devem apresentar as novas descobertas da pesquisa. Confirmar ou rejeitar as hipóteses formuladas na Introdução, se for o caso.

g) Citações – Quando incluídos na sentença, os sobrenomes dos autores devem ser grafados em caixa-alta-e-baixa, com a data entre parênteses. Se não incluídos, devem estar também dentro do parêntesis, grafados em caixa-alta, separados das datas por vírgula.

- Citação com dois autores: sobrenomes separados por “e” quando fora do parêntesis e com ponto e vírgula quando entre parêntesis.
- Citação com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor seguido da expressão et al. em fonte normal.
- Citação de diversas obras de autores diferentes: obedecer à ordem alfabética dos nomes dos autores, separadas por ponto e vírgula.
- Citação de mais de um documento dos mesmos autores: não há repetição dos nomes dos autores; as datas das obras, em ordem cronológica, são separadas por vírgula.
- Citação de citação: sobrenome do autor do documento original seguido da expressão “citado por” e da citação da obra consultada.
- Citações literais que contenham três linhas ou menos devem aparecer aspeadas, integrando o parágrafo normal. Após o ano da publicação, acrescentar a(s) página(s) do trecho citado (entre parênteses e separados por vírgula).
- Citações literais longas (quatro ou mais linhas) serão destacadas do texto em parágrafo especial e com recuo de quatro espaços à direita da margem esquerda, em espaço simples, corpo 10.

h) Figuras e Tabelas – As figuras e tabelas devem ser citadas no texto em ordem sequencial numérica, escritas com a letra inicial maiúscula, seguidas do número correspondente. As citações podem vir entre parênteses ou integrar o texto. As tabelas e as figuras devem ser apresentadas, em local próximo ao de sua citação. O título de tabela deve ser escrito sem negrito e posicionado acima dela. O título de figura também deve ser escrito sem negrito, mas posicionado abaixo dela. Só são aceitas tabelas e figuras citadas no texto.

i) Notas de rodapé – As notas de rodapé devem ser de natureza substantiva (não bibliográficas) e reduzidas ao mínimo necessário.

j) Referências – A palavra Referências deve ser grafada com letras em caixa-alta-e-baixa, alinhada à esquerda da página. As referências devem conter fontes atuais, principalmente de artigos de periódicos. Podem conter trabalhos clássicos mais antigos, diretamente relacionados com o tema do estudo. Devem ser normalizadas de acordo com a NBR 6023 de Agosto 2002, da ABNT (ou a vigente).

Devem-se referenciar somente as fontes utilizadas e citadas na elaboração do artigo e apresentadas em ordem alfabética.

Os exemplos a seguir constituem os casos mais comuns, tomados como modelos:

*Monografia no todo (livro, folheto e trabalhos acadêmicos publicados).*

WEBER, M. **Ciência e política**: duas vocações. Trad. de Leônidas Hegenberg e Octany Silveira da Mota. 4. ed. Brasília, DF: Editora UnB, 1983. 128 p. (Coleção Weberiana).

ALSTON, J. M.; NORTON, G. W.; PARDEY, P. G. **Science under scarcity**: principles and practice for agricultural research evaluation and priority setting. Ithaca: Cornell University Press, 1995. 513 p.

*Parte de monografia*

OFFE, C. The theory of State and the problems of policy formation. In: LINDBERG, L. (Org.). **Stress and contradictions in modern capitalism**. Lexington: Lexington Books, 1975. p. 125-144.

*Artigo de revista*

TRIGO, E. J. Pesquisa agrícola para o ano 2000: algumas considerações estratégicas e organizacionais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, DF, v. 9, n. 1/3, p. 9-25, 1992.

*Dissertação ou Tese*

Não publicada:

AHRENS, S. **A seleção simultânea do ótimo regime de desbastes e da idade de rotação, para povoamentos de pinus taeda L. através de um modelo de programação dinâmica**. 1992. 189 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

Publicada: da mesma forma que monografia no todo.

*Trabalhos apresentados em Congresso*

MUELLER, C. C. Uma abordagem para o estudo da formulação de políticas agrícolas no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 8., 1980, Nova Friburgo. **Anais...** Brasília: ANPEC, 1980. p. 463-506.

*Documento de acesso em meio eletrônico*

CAPORAL, F. R. **Bases para uma nova ATER pública**. Santa Maria: PRONAF, 2003. 19 p. Disponível em: <<http://www.pronaf.gov.br/ater/Docs/Bases%20NOVA%20ATER.doc>>. Acesso em: 06 mar. 2005.

MIRANDA, E. E. de (Coord.). **Brasil visto do espaço**: Goiás e Distrito Federal. Campinas, SP: Embrapa Monitoramento por Satélite; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 1 CD-ROM. (Coleção Brasil Visto do Espaço).

*Legislação*

BRASIL. Medida provisória nº 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Estabelece multa em operações de importação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção 1, p. 29514.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 42.822, de 20 de janeiro de 1998. **Lex**: coletânea de legislação e jurisprudência, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 217-220, 1998.

## 5. Outras informações

a) O autor ou os autores receberão três exemplares do número da Revista no qual o seu trabalho tenha sido publicado.

b) Para outros pormenores sobre a elaboração de trabalhos a serem enviados à Revista de Política Agrícola, contatar o coordenador editorial, Wesley José da Rocha, ou a secretária, Regina M. Vaz, em:

wesley.jose@embrapa.br

Telefone: (61) 3448-2418 (Wesley)

Telefone: (61) 3218-2209 (Regina)

Colaboração



---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

