

COMPETITIVIDADE DE CADEIAS AGROINDUSTRIAIS BRASILEIRAS

*Danielle Alencar Parente Torres
Joaquim Raimundo de Lima Filho
Luiz Clovis Belarmino
Editores Técnicos*



Competitividade de cadeias agroindustriais brasileiras

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Secretaria de Gestão Estratégica
Embrapa Estudos e Capacitação
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

Competitividade de cadeias agroindustriais brasileiras

*Danielle Alencar Parente Torres
Joaquim Raimundo de Lima Filho
Luiz Clovis Belarmino*

Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Secretaria de Gestão Estratégica

Parque Estação Biológica (PqEB),
Av. W3 Norte (final)
CEP 70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-4466
Fax: (61) 3447-4158
www.embrapa.br
chefia.ait@embrapa.br

Unidade responsável pelo conteúdo

Secretaria de Gestão Estratégica

Embrapa Estudos e Capacitação
Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final)
Ed. Sede Embrapa - Anexo
CEP 70770-901 Brasília, DF
Fone: (61) 3448-1505
www.cecat.embrapa.br
sac.cecat@embrapa.br

Embrapa Clima Temperado
Rodovia BR-392, Km 78
Caixa Postal 403
CEP 96010-971 Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8100
Fax: (53) 3275-8221
www.cpact.embrapa.br
sac@cpact.embrapa.br

Unidade responsável pela edição

Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial
Selma Lúcia Lira Beltrão
Lucilene Maria de Andrade
Nilda Maria da Cunha Sette

Supervisão editorial
Erika do Carmo Lima Ferreira

Revisão de texto
Jane Baptistone de Araújo

Normalização bibliográfica
Celina Tomaz de Carvalho
Márcia Maria Pereira de Souza

Capa, projeto gráfico e editoração eletrônica
Júlio César da Silva Delfino

Fotos da capa
Suínos, *Gustavo J. M. M. de Lima*; soja, *Nilton Pires Araújo*; manga, *José Lincoln Pinheiro Araújo*; maçã, *Luiz Clovis Belarmino*; castanha, *Cláudio Norões*; cana, *Francisco C. Martins*

1ª edição

1ª impressão (2013): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.160).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Informação Tecnológica

Competitividade de cadeias agroindustriais brasileiras / Danielle Alencar Parente Torres, Joaquim Raimundo de Lima Filho, Luiz Clovis Belarmino, editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2013.

191 p. : il. color. ; 16 cm x 22 cm.

ISBN 978-85-7035-228-6

1. Cadeia produtiva. 2. Soja. 3. Manga. 4. Agronegócio. I. Torres, Danielle Alencar Parente. II. Lima Filho, Joaquim Raimundo de. III. Belarmino, Luiz Clovis. IV. Embrapa. Secretaria de Gestão Estratégica. V. Embrapa Estudos e Capacitação. VI. Embrapa Clima Temperado.

CDD 338.1

© Embrapa 2013

Autores

Airton Kunz

Químico, doutor em Química, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC
airton.kunz@embrapa.br

Alceu Richetti

Administrador, mestre em Administração, analista da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS
alceu.richetti@embrapa.br

Ari Jarbas Sandi

Economista, especialista em Gestão Financeira Empresarial, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC
jarbas.sandi@embrapa.br

Danielle Alencar Parente Torres

Economista, doutora em Economia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Estudos e Capacitação, Brasília, DF
danielle.torres@embrapa.br

Edílson Pinheiro Araújo

Administrador de Empresas, mestre em Economia Agrícola, professor da Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), Petrolina, PE
edilson.araujo@univasf.edu.br

Jaenes Miranda Alves

Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Aplicada, professor da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Ilhéus, BA
jaenes@uesc.br

João Dionísio Henn

Zootecnista, mestre em Zootecnia, analista da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC
joao.henn@embrapa.br

Joaquim Raimundo Lima Filho

Economista, especialista em Gestão Agroindustrial, analista da Secretaria de Gestão Estratégica da Embrapa, Brasília, DF
lima.filho@embrapa.br

José Lincoln Pinheiro Araújo

Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Agroalimentar, pesquisador da Embrapa Semiárido e professor da Universidade de Pernambuco, Petrolina, PE
lincoln.araujo@embrapa.br

Lucas Antônio de Sousa Leite

Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE
lucas.leite@embrapa.br

Luiz Clovis Belarmino

Engenheiro-agrônomo, mestre em Agronomia, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS
luiz.belarmino@embrapa.br

Marcelo Miele

Economista, doutor em Agronegócio, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC
marcelo.miele@embrapa.br

Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa

Administrador de Empresas, mestre em Economia, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE
pedro.pessoa@embrapa.br

Rebert Coelho Correia

Engenheiro-agrônomo, mestre em Economia Agrícola, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE
rebert.correia@embrapa.br

Sérgio Gomes Tôsto

Engenheiro-agrônomo, doutor em Desenvolvimento, Espaço e Meio Ambiente, pesquisador da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP
sergio.tosto@embrapa.br

Apresentação

O Brasil é considerado um dos principais países capazes de produzir alimentos para atender à crescente demanda mundial. O aumento das exportações agrícolas brasileiras e sua contribuição para os superávits na balança comercial e para a entrada de divisas no País confirmam a capacidade do setor em produzir excedentes e em contribuir para o comércio mundial e para o crescimento interno. Entretanto, ao mesmo tempo em que surgem oportunidades para o setor, existem crescentes desafios, como a presença de barreiras comerciais tarifárias e não tarifárias, as mudanças climáticas e a necessidade de aumentar a produção agrícola poupando os recursos naturais, incluindo as políticas macroeconômicas e microeconômicas domésticas, que muitas vezes impactam negativamente a produção.

Diante desse cenário, é fundamental que os principais atores das cadeias agroindustriais brasileiras avaliem o impacto gerado pelas mudanças nos elos da cadeia e suas repercussões, bem como pelos investimentos em infraestrutura e pesquisa e pelas políticas internacionais e domésticas sobre o setor. Um instrumento que permite esse tipo de análise é a metodologia da Matriz de Análise de Política (MAP), que os pesquisadores da Embrapa, em parceria com a Fundação Getúlio Vargas, revisaram e adaptaram de forma que fosse possível a realização de estudos pilotos nas cadeias de suínos, soja, manga, maçã, pêssego em conserva, castanha-de-caju e cana-de-açúcar. Os resultados desses estudos estão sistematizados neste livro, editado em conjunto pelas seguintes Unidades: Embrapa Secretaria de Gestão Estratégica, Embrapa Estudos e Capacitação e Embrapa Clima Temperado.

Especificamente, a publicação dos resultados de uso da MAP visa atender às constantes demandas por metodologias na Empresa, bem como divulgar uma metodologia que possa ser aproveitada pelos socioeconomistas das diferentes Unidades Descentralizadas, que têm profundo conhecimento a respeito das cadeias e de seus produtos. A realização desses estudos contou com a participação dos socioeconomistas da Embrapa Agroindústria Tropical, Embrapa Agropecuária Oeste, Embrapa Monitoramento por Satélite, Embrapa Semiárido e Embrapa Suínos e Aves, que, por meio desta publicação, contribuíram para o cumprimento da missão institucional de gerar e disponibilizar

conhecimentos úteis para o desenvolvimento sustentável da agricultura brasileira, em benefício dos diversos segmentos da sociedade.

Paulo Estevão Cruvinel

Chefe

Secretaria de Gestão Estratégica da Embrapa

Elísio Contini

Chefe-Geral

Embrapa Estudos e Capacitação

Clênio Nailto Pillon

Chefe-Geral

Embrapa Clima Temperado

Prefácio

Em sintonia com a Presidência da República e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) tem por missão viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira. Para o cumprimento desse desafio, faz-se necessário avaliar e selecionar os melhores projetos e políticas, bem como qualificar seus potenciais para o ganho de competitividade e o aumento da produção e da produtividade na agricultura. Para tal seleção e qualificação, consolidou-se a metodologia da Matriz de Análise de Política (MAP), desenvolvida por profissionais da Secretaria de Gestão Estratégica da Embrapa.

A MAP é uma ferramenta que vem sendo utilizada há mais de três décadas e, quando comparada com outros métodos e alternativas, apresenta vantagens, sendo considerada apropriada e de simples aplicação, uma vez que foi fundamentada em um conjunto de identidades de lucro facilmente compreendidas. Além disso, tal metodologia permite analisar vários níveis de desagregação e identificar os efeitos de uma dada política pública ou investimentos tanto nas cadeias agroindustriais quanto sobre a renda dos produtores.

Este livro apresenta o resultado da experiência obtida com a aplicação da MAP por um grupo de socioeconomistas da Embrapa. Nele, são apresentados vários estudos de casos, os quais abordam desde o impacto de investimentos em infraestrutura de transporte na competitividade das exportações de carne suína até o efeito do custo do capital de giro no desempenho da castanha de caju brasileira, passando pelo estudo de competitividade da soja em diferentes sistemas de produção, de competitividade nas culturas perenes de maçã e manga e de análise da competitividade da cana-de-açúcar em diversas regiões do Brasil.

Tais resultados podem ser entendidos como exemplos da aplicação da metodologia e sua utilidade, tanto para a orientação de alertas para o tomador de decisão de órgãos que implementam políticas públicas, quanto para o direcionamento de pesquisas realizadas pela Embrapa e seus parceiros. Atua, também, como elemento viabilizador da apresentação desses aspectos, com mais detalhes, aos agentes que participam de cadeias agroindustriais, seus gargalos e oportunidades.

Parabenizamos os autores e aquelas pessoas que colaboraram em um produtivo ambiente de rede enriquecendo as discussões nas Unidades e nas instituições parceiras e fortalecendo os resultados que poderão ser conferidos nesta obra realizada em tão bem-sucedida experiência. Desejamos que a leitura seja útil aos interessados no tema e, sobretudo, que as lições aprendidas sejam amplamente utilizadas.

João Cruz Reis Filho

Chefe

Assessoria de Gestão Estratégica do Mapa

Paulo Estevão Cruvinel

Chefe

Secretaria de Gestão Estratégica da Embrapa

Sumário

Introdução 13

Capítulo 1 | Impactos da infraestrutura de transporte na competitividade e nas emissões de gases de efeito estufa das exportações brasileiras de carne suína 15

Capítulo 2 | Cadeia produtiva da soja: eficiência econômica e competitividade 69

Capítulo 3 | Competitividade da cadeia produtiva da manga para exportação 95

Capítulo 4 | Análise de eficiência, competitividade e impactos de políticas públicas na cadeia agroindustrial de maçã ‘Gala’ 123

Capítulo 5 | Efeito do custo do capital de giro no desempenho da cadeia produtiva da amêndoa de castanha-de-caju brasileira 157

Capítulo 6 | Análise comparativa da competitividade do etanol em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar na região centro-sul do Brasil 175

Introdução

Em abril de 2010, foi realizada, por iniciativa da Secretaria de Gestão Estratégica e com participação de diversas Unidades Descentralizadas da Embrapa, uma reunião para promover o fortalecimento da área de socioeconomia. Naquela ocasião, foram apresentados e propostos os projetos Competitividade de Cadeias Agroindustriais Brasileiras e Estudo da Viabilidade Econômica de Sistemas de Produção a Partir de Tecnologias e Práticas Indicadas pela Embrapa.

A partir dessa reunião, foram definidos os participantes do Projeto Competitividade e a metodologia a ser nele utilizada. Para sua execução, foi realizada uma capacitação na metodologia da Matriz de Análise de Política (MAP).

Este livro é um produto do Projeto Competitividade. Ele contém os resultados da aplicação da metodologia da MAP, realizada pelos pesquisadores e analistas da área de socioeconomia da Embrapa, em várias cadeias produtivas do setor agrícola. O objetivo é contribuir para a identificação dos principais gargalos das respectivas cadeias, bem como subsidiar a definição de pesquisas e a formulação de políticas públicas para o desenvolvimento e aumento da competitividade das cadeias.

Além da descrição de cada setor, os capítulos expõem os diferentes problemas e seus impactos nas cadeias. O Capítulo 1 apresenta a cadeia produtiva de suínos e testa a hipótese de que projetos de infraestrutura de transporte têm o potencial de fortalecer a competitividade das exportações de carne suína e reduzir as emissões de gases de efeito estufa. O Capítulo 2 analisa a competitividade da soja para exportação no estado do Mato Grosso do Sul com o enfoque em dois sistemas diferentes de produção. O Capítulo 3 testa a hipótese de que a região do Vale do Submédio São Francisco é competitiva nas exportações de manga, apesar das políticas públicas que afetam negativamente a cadeia. O Capítulo 4 apresenta e discute os preços pagos e recebidos na cadeia da maçã Gala em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, analisa os principais itens de custo de produção de estabelecimentos representativos e os relaciona com os demais elos da cadeia agroindustrial no contexto da produção para a exportação e dos preços internacionais. O Capítulo 5 avalia o efeito do custo financeiro do

capital de giro no lucro na cadeia produtiva da amêndoa de castanha-de-caju brasileira, e o Capítulo 6 testa a hipótese de que as áreas de expansão da cana-de-açúcar são mais competitivas do que as áreas tradicionais.

Capítulo 1

Impactos na infraestrutura de transporte na competitividade e nas emissões de gases de efeito estufa das exportações brasileiras de carne suína¹

*Marcelo Miele
Ari Jarbas Sandi
Airton Kunz
João Dionísio Henn*

Introdução

A carne suína brasileira conquistou um espaço de destaque no comércio internacional a partir da primeira década do século 21, e vem mantendo sua posição desde então. Essa é a principal medida de sua competitividade, baseada na incorporação de avanços tecnológicos, na coordenação da cadeia produtiva e no acesso a grãos. Outra característica marcante desse período foi o avanço da produção de suínos e da agroindustrialização da carne suína na região Centro-Oeste, seguindo a expansão da fronteira agrícola, com a oferta de grãos mais baratos. Além disso, há uma crescente inserção de suinocultores e agroindústrias

¹ Os autores agradecem aos analistas Darci Dambrós Junior e Roberto César Marca pela adaptação dos mapas utilizados neste estudo.

em projetos voltados para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) para obter créditos de carbono.

O padrão logístico predominante não apenas reduz a competitividade brasileira em relação aos concorrentes internacionais, como também afeta a competitividade da região Centro-Oeste em relação à região Sul, por causa da maior interiorização daquela região e dos maiores custos de transporte até os principais portos de exportação de carnes, todos situados no Sul e no Sudeste do País. Em um país de dimensões continentais, predomina o modal rodoviário e faltam alternativas de escoamento pelos portos do Norte, mais próximos dos principais importadores. Além de impactar na competitividade, o atual padrão logístico também contribui para maior emissão de GEE.

Os projetos de infraestrutura de transporte (rodovias, ferrovias, hidrovias e portos) previstos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e no Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT) têm o potencial de fortalecer a competitividade das exportações de carne suína brasileira, bem como de reduzir suas emissões de GEE.

O objetivo deste estudo é estimar o impacto de investimentos em infraestrutura de transporte na competitividade das exportações de carne suína e nas suas emissões de GEE em dois corredores de exportação, um na região Sul e outro na região Centro-Oeste. Para tanto, utiliza-se a metodologia denominada Matriz de Análise de Política (MAP), conforme Monk e Pearson (1989) e Pearson et al. (2003). O texto estrutura-se em seis seções. Após esta introdução, a segunda seção apresenta uma descrição da cadeia produtiva da carne suína no Brasil. Na terceira e quarta seções, são apresentados objetivos, justificativa, hipóteses e metodologia do estudo. Na quinta seção, são apresentados os resultados; e na última as considerações finais. Após as referências, encontra-se uma lista de fontes oficiais e setoriais consultadas (Anexo 1).

Descrição da cadeia produtiva da carne suína no Brasil

Uma infinidade de atores e atividades desenvolve-se em torno da suinocultura, desde o produtor de grãos e fábricas de rações, passando pelas agroindústrias de abate e processamento, até o segmento de

transporte e distribuição (atacado, varejo e exportação) e o consumidor final. Essas atividades e seus respectivos encadeamentos produtivos contribuíram decisivamente para o crescimento das regiões onde estão situados os principais polos suínos no Brasil. Estima-se que essa cadeia produtiva tenha sido responsável pela geração de aproximadamente 700 mil empregos diretos e indiretos e um mercado final de US\$ 11 bilhões (MIELE; MACHADO, 2010).

Evolução e localização da produção e das exportações brasileiras

A produção de carne suína e de seus derivados acompanhou a demanda interna e a crescente participação do Brasil no mercado internacional, atingindo 3,07 milhões de toneladas em 2010, 97% a mais do que no ano de 2001 (IBGE, 2011b). As exportações brasileiras de carne suína ocuparam em média 13% das exportações mundiais no período de 2001 a 2010², enquanto na década anterior esse percentual foi de 3% (USDA, 2011), e oscilaram entre 500 e 600 mil toneladas, atingindo o faturamento recorde de US\$ 1,5 bilhão em 2008 (ABIPECS, 2010). Esse desempenho coloca o País como quarto maior produtor e exportador de carne suína.

Os principais polos produtores de carne suína encontram-se nos três estados da região Sul, seguidos pelos estados de Minas Gerais e São Paulo na região Sudeste e pela região Centro-Oeste. As exportações também têm origem nesses mesmos polos produtores, com exceção do Estado de São Paulo, que não exporta por ser o principal mercado consumidor do País (Tabelas 1 e 2 e Figura 1).

No período de 2001 a 2010, a região Centro-Oeste e, em menor medida, a região Sudeste aumentaram sua participação na produção e nas exportações em detrimento da região Sul. Mesmo assim, mais da metade do incremento de 1,485 milhão de toneladas na produção e de 275 mil toneladas nas exportações brasileiras no período ocorreu na região Sul. Portanto, não houve um deslocamento regional da produção e das exportações nesse período, mas um expressivo avanço da suinocultura nas regiões de fronteira agrícola no Centro-Oeste,

² Essa participação cai para uma média de 6% das exportações mundiais quando se considera o comércio entre países da União Europeia (FAO).

Tabela 1. Participação e crescimento da produção de carne suína, por região.

Grandes regiões	Participação (%)		Crescimento entre 2001 e 2010	
	2001	2010	(%)	(1.000 t)
Brasil	100	100	94	1.485
Sul	75	67	72	859
Sudeste	14	16	118	270
Centro-Oeste	9	16	252	353
Norte e Nordeste	2	1	9	2

Fonte: IBGE (2011b).

Tabela 2. Participação e crescimento dos volumes exportados de carne suína, por região.

Grandes regiões	Participação (%)		Crescimento entre 2001 e 2010	
	2001	2010	(%)	(t)
Brasil	100	100	104	275.223
Sul	93	76	49	154.362
Sudeste	3	6	359	30.559
Centro-Oeste	4	17	562	90.480
Norte e Nordeste	0	0	-	0

Fonte: MDIC (2011).

acompanhando a crescente oferta de grãos e a implantação de projetos agroindustriais. Esse avanço ocorreu de forma concomitante ao crescimento das regiões tradicionais do Sul e do Sudeste do País, com uma estrutura agroindustrial e de controle agropecuário consolidada, na qual se encontram os principais centros urbanos de consumo e portos de exportação.

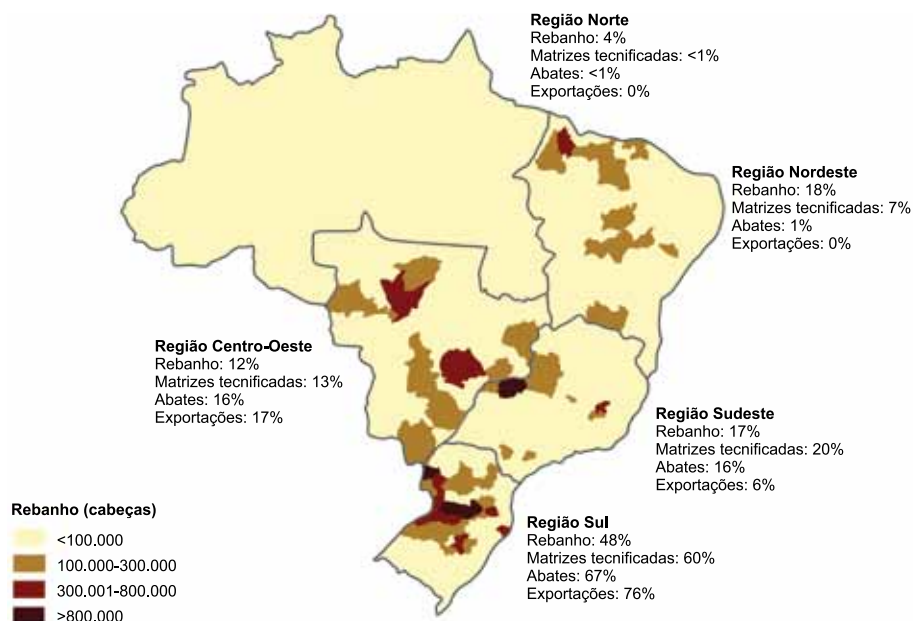


Figura 1. Distribuição geográfica da suinocultura.

Fonte: IBGE (2011a).

Mercados de formação de preços

O mercado internacional de carne suína movimentou em 2010 US\$ 13 bilhões e 5,6 milhões de toneladas (USDA, 2011). As exportações concentram-se em um pequeno grupo de países (Tabela 3). Entre 2001 e 2010, houve um incremento de 2,4 milhões de toneladas, dos quais 81% foram absorvidos por EUA e Canadá, que formam o Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (Nafta³), e pela União Europeia⁴. O Brasil é o quarto maior exportador e absorveu a maior parte do restante do crescimento do mercado.

As importações concentram-se em um grupo maior de dez países, que adquiriram em 2010 quase 90% do comércio internacional. Japão,

³ Do inglês *North American Free Trade Agreement*.

⁴ Descontadas as exportações entre os 14 países que compunham o bloco europeu em 2001 e os atuais 27 países. Apesar da incorporação de 13 novos países, o que implica aumento do movimento intrabloco, houve incremento das exportações extrabloco.

Tabela 3. Exportações mundiais de carne suína por país.

País	2001		2010		Crescimento no período	
	(1.000 t)	(%)	(1.000 t)	(%)	(%)	(1.000 t)
EUA	698	22	2.018	36	189	1.320
União Europeia ⁽¹⁾	970	30	1.200	21	24	230
Canadá	728	23	1.130	20	55	402
Brasil ⁽²⁾	337	11	700	12	108	363
China	223	7	240	4	8	17
Outros	251	8	320	6	27	69
Mundo	3.207	100	5.608	100	75	2.401

⁽¹⁾ Inclui 14 países em 2001 e 27 países em 2010.

⁽²⁾ Para fins de comparação, optou-se por manter os dados informados pelo USDA, apesar de discrepantes em relação às estatísticas oficiais e setoriais brasileiras.

Fonte: Usda (2011).

Coreia do Sul e Austrália⁵ compõem um grupo de importadores líquidos mais exigentes no que se refere à qualidade. Os dois outros grandes mercados mais exigentes são os países que compõem o Nafta e a União Europeia. Esses blocos econômicos são exportadores líquidos, mas países como Alemanha e México são grandes importadores. Por sua vez, as importações dos países emergentes ou em desenvolvimento são voltadas para produtos de menor valor agregado, mas que representaram o maior crescimento das importações no período. São países da Federação Russa e do antigo bloco soviético, China, Hong Kong e uma dezena de outros países do leste asiático.

Em relação ao valor médio dos produtos exportados, tanto o Brasil quanto EUA e Canadá praticaram preços inferiores à média mundial, enquanto México, China e os países europeus estiveram acima da média (FAO, 2010). Excluindo-se o comércio intrabloco⁶, o valor médio das exportações do Nafta também é superior à média mundial.

⁵ Apesar de importador líquido, a Austrália exporta para o Japão.

⁶ Deve-se ressaltar que há um importante comércio intrabloco entre EUA, Canadá e México, em grande parte organizado a partir do comércio intrafirma, o que se caracteriza por menores preços.

Neste cenário, o Brasil acompanhou o aumento da demanda internacional, mantendo sua participação estável, praticando preços abaixo da média mundial. Os países mais exigentes como Japão e Coreia do Sul ou aqueles que compõem o Nafta e a União Europeia representam mais da metade das importações mundiais e do seu crescimento. Entretanto, estão fechados para a carne suína in natura brasileira por causa de restrições sanitárias⁷ relacionadas, sobretudo, à não erradicação da febre aftosa (ICONE, 2004). Além disso, o Brasil não integra um bloco econômico importante do ponto de vista das importações de carne suína. As exportações brasileiras concentram-se na Federação Russa e em países do antigo bloco soviético como a Ucrânia, e também em Hong Kong, que, em conjunto, representaram em 2010 72% das exportações de carne suína brasileira⁸.

A formação de preços da carne suína no mercado internacional se dá no âmbito do mercado de carnes em geral (US\$ 54,5 bilhões em 2008⁹). Nesse mercado mais amplo, onde há grande substituíbilidade entre as diferentes carnes, destaca-se o desempenho da carne de frango (mais barata e de fácil preparo), o maior valor médio da carne bovina e o crescimento abaixo da média do valor da carne suína. A carne suína também perdeu participação tanto em valor quanto em quantidade (FAO, 2010).

O Brasil tem enfrentando um grande desafio para ter sua condição sanitária reconhecida pelos principais mercados consumidores. Além disso, tendo em vista o perfil da suinocultura nacional e as recentes mudanças na legislação europeia, entende-se que crescem os riscos de novos padrões de protecionismo (sobretudo no que diz respeito ao bem-estar animal). Por sua vez, os exportadores brasileiros são empresas agroindustriais líderes no País e no mundo, atualizadas tecnologicamente no que se refere tanto à produção animal, quanto ao abate e processamento, as quais conseguem um suprimento de grãos competitivo. Assim, a formação de preços para as exportações brasileiras ocorre a partir do mercado internacional de carnes, tem relação estreita

⁷ Em 2010, os EUA reconheceram a condição de estado livre de febre aftosa sem vacinação para Santa Catarina, mas ainda não importa carne suína do Brasil. Essa decisão ocorreu no âmbito da OMC envolvendo a disputa em torno dos subsídios ao algodão norte-americano. Em 2012, o mesmo reconhecimento por parte das autoridades japonesas abriu perspectivas promissoras para a entrada do Brasil nesse mercado.

⁸ Este percentual foi reduzido em oito pontos nos últimos 5 anos, indicando maior diversificação de mercados.

⁹ Inclui comércio intrabloco na União Europeia.

com o preço dos grãos cada vez mais volátil, e é restrita aos países que reconhecem a sua condição sanitária¹⁰.

Composição dos elos e mecanismos de coordenação

Para compreender a composição dos elos e os mecanismos de coordenação, é necessário conhecer a estratégia das agroindústrias líderes que exportam carne suína. As principais empresas e cooperativas exportadoras de carne suína são as agroindústrias líderes de mercado no segmento de carnes. São organizações de grande porte, com mais de uma unidade industrial (multiplantas) e abrangência internacional. A maioria é diversificada, e atua também no segmento de carne de frango (geralmente seu principal produto), laticínios, carne bovina e alimentos processados. Entre os produtos dessas organizações predominam os processados de carne suína para o mercado interno e a carne suína congelada em cortes ou meia carcaça para o mercado externo.

Do ponto de vista da extensão vertical das estratégias, ocorre o controle da produção de insumos (fábricas de ração e genética) e a integração dos estabelecimentos suinícolas por meio de contratos. Essa forma de inserção da atividade pecuária é denominada no Brasil de integração, sistema no qual as agroindústrias fornecem ração, genética, logística e assistência técnica, cabendo ao produtor investir em instalações e equipamentos nas granjas e arcar com os custos com mão de obra, energia, manutenção e manejo dos dejetos. A integração predomina na região Sul do País, mas está crescendo nas regiões Sudeste e Centro-Oeste (MIELE et al., 2012).

A suinocultura industrial, na qual predomina a produção segregada, engloba grande diversidade de produtores (familiares, patronais e empresariais). Ao contrário da produção em ciclo completo (CC), a produção em múltiplos sítios é realizada em unidades produtoras de leitões (UPL), que alojam matrizes reprodutoras e entregam leitões com 20 kg a 28 kg, e em unidades de crescimento e terminação (UT), que engordam os leitões até o peso de abate, entre 100 kg e 125 kg¹¹.

No que se refere às diferenças regionais, destaca-se que a escala de produção na região Sul é, em média, inferior às demais regiões,

¹⁰ Cerca de 42% das importações mundiais em 2010 (USDA, 2010).

¹¹ Há outros sistemas, tais como as Unidades Produtoras de Leitões Desmamados (UPDs) e os crechários, que são desmembramentos das UPLs.

com grande participação de agricultores familiares integrados a empresas e cooperativas agroindustriais. No Sul, predomina a produção segregada em múltiplos sítios e a especialização na atividade, com pouca produção de grãos. O Centro-Oeste é uma das principais regiões de expansão da fronteira agrícola no mundo. A suinocultura é uma atividade em grande parte desenvolvida por produtores de grãos patronais ou empresariais diversificados. Com a instalação das agroindústrias líderes, ocorreu o avanço das integrações e a segregação da produção, que já representam a maior parte dos alojamentos na região Centro-Oeste. A configuração dos elos da cadeia produtiva de exportação da carne suína com suinocultores integrados às agroindústrias é apresentada na Figura 2 a seguir.

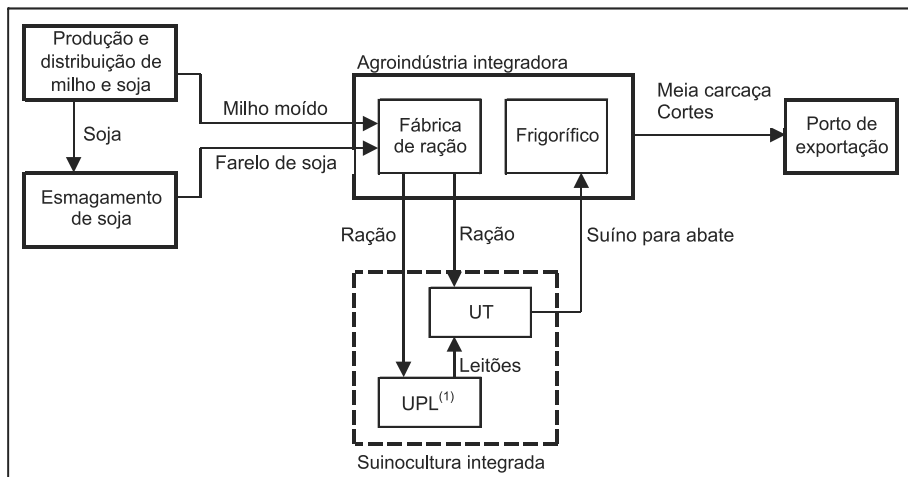


Figura 2. Composição dos elos da cadeia produtiva da carne suína integrada.

⁽¹⁾ As agroindústrias integradoras também fornecem material genético (matrizes e sêmen) para as UPLs. Essa transação não foi apresentada nesta figura para simplificar sua apresentação.

UT = Unidades de crescimento e terminação; UPL = Unidades produtoras de leitões.

Corredores de escoamento das exportações de carne suína

O escoamento das exportações de carne suína ocorre por via marítima (93%) e, para os países da América do Sul, por via rodoviária (7%). Entre os portos, mais da metade das exportações são feitas por Itajaí, no Estado de Santa Catarina (SC), seguido de Paranaguá e Rio Grande, que concentram as exportações dos estados do Paraná e do

Rio Grande do Sul, respectivamente. Os portos da região Sul são responsáveis por 88% das exportações de carne suína da região Centro-Oeste, apesar da distância dessa região produtora (MDIC, 2011). O transporte das unidades industriais de abate e processamento até os portos marítimos ocorre por via rodoviária, conforme descrito a seguir:

- As exportações da região Sul são escoadas pelas rodovias BR-282 e BR-470 até o porto de Itajaí; pelas rodovias BR-471 e BR-392 até o porto de Rio Grande; e pela BR-277 até o porto de Paranaguá.
- As exportações do Centro-Oeste são escoadas pela BR-153 e pela rodovia Régis Bittencourt até os portos de Itajaí, Paranaguá e Santos, e pelas rodovias BR-364 e BR-376 até o porto de Itajaí.

Configura-se um padrão logístico nas exportações de carne suína baseado no transporte rodoviário e na concentração nos portos da região Sul. Mesmo as exportações oriundas do Centro-Oeste são escoadas pelos portos do Sul e do Sudeste, ou seja, seguem a direção Norte-Sul, em vez de buscar alternativas nos portos do Norte e do Nordeste¹² (ANTF, 2008; OLAVO, 2009). Na Figura 3, apresentam-se os dois corredores de exportação a serem analisados no presente estudo, quais sejam: o de Chapecó, SC, até o porto de Itajaí, SC, e o de Lucas do Rio Verde, MT¹³, até o porto de Itajaí, SC.

A configuração do modal de transporte e da localização dos portos de exportação é determinante não apenas para a competitividade do agronegócio, mas também para seu impacto ambiental no que se refere às emissões de GEE (Tabela 4). Isso é particularmente importante para a região Centro-Oeste, que é mais distante dos portos de exportação. O aumento da competitividade e a redução das emissões de GEE a partir da logística esbarram no uso do modal rodoviário para distâncias superiores a 400 km, nas rodovias mal conservadas e no uso dos portos do Sul e do Sudeste para as exportações do Centro-Oeste (ANTF, 2010; ANUT, 2008; CNT, 2011; IPEA, 2010; LACERDA, 2004; OLAVO, 2009).

¹² Além do transporte de carne para os destinos finais (mercado de consumo interno ou portos de exportação), destaca-se o fluxo de farelo de soja e milho dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul para a região Sul (ANUT, 2008).

¹³ A unidade industrial de abate e processamento de suínos em Lucas do Rio Verde, MT, iniciou as operações apenas em 2009, e ainda não exportava carne suína em 2010. Entretanto, deve-se constituir no principal exportador daquele estado.



Figura 3. Principais rotas de escoamento das exportações de carne suína de Santa Catarina e Mato Grosso.

Fonte: Google (2010).

Tabela 4. Comparação entre os modais de transporte.

Modal	Rodoviário	Ferrovário	Hidroviário
Distância ideal (km)	0–400	400–1.500	1.500–3.000
Emissões de CO ₂ (g TKU ⁻¹)	164,0	48,1	33,4
Consumo de combustível (BTU t ⁻¹ km ⁻¹)	1.300	400	260
Custo (US\$ centavos t ⁻¹ km ⁻¹)	4,0–5,0	0,3–1,0	0,12–0,18

Fonte: ANTF (2010), Lacerda (2004) e Lessa (2009).

Atualmente, os portos das regiões Norte e Nordeste e as ferrovias e hidrovias são alternativas pouco utilizadas para o transporte das exportações de carnes¹⁴. Entretanto, isso pode se alterar por causa da

¹⁴ Os principais produtos são: minério de ferro e carvão e, no agronegócio, commodities como soja (grão e farelo), milho e fertilizantes (estes últimos como importação).

perspectiva de oferta desses modais nas obras previstas no Plano Nacional de Logística e Transportes (PNLT), no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)¹⁵, bem como pela mudança no marco regulatório (ANTF, 2010; ANUT, 2008; CONAB, 2007; IPEA, 2010; LACERDA, 2004; OLAVO, 2009). O PNLТ prevê até o ano de 2023 investimentos de mais de R\$ 168 bilhões, e 49% desse valor é considerado essencial ao agronegócio (ANUT, 2008). A sua efetiva implantação configurará um cenário futuro para a infraestrutura de transporte com maior participação dos modais ferroviário e hidroviário, bem como dos portos das regiões Norte e Nordeste, invertendo o fluxo de mercadorias do Centro-Oeste.

Para os dois corredores de exportação de carne suína analisados, destacam-se os seguintes projetos previstos no PNLТ, os quais têm potencial de impactar sua competitividade e suas emissões de GEE (ANUT, 2008; CNT, 2011; IPEA, 2010)¹⁶:

- Finalização da Ferrovia Norte-Sul (FNS ou EF-151) e construção da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (Fico ou EF-354), interligando as regiões exportadoras de MT e GO aos portos do Nordeste (Itaqui, em São Luiz no Maranhão) por meio da Estrada de Ferro Carajás (EFC) ou do Norte (Belém, PA).
- Construção, ampliação e remodelagem de um conjunto de obras ferroviárias na região Sul, ligando o oeste de SC e o noroeste do RS ao porto de Itajaí e às regiões produtoras de grãos no Centro-Oeste.
- Pavimentação e recuperação da rodovia BR-163 entre o norte de MT e o porto de Santarém, PA, e construção de um terminal de contêineres¹⁷.

Os benefícios esperados com essas obras de infraestrutura são: a redução do custo do transporte das unidades de abate e processamento até os portos de exportação, o menor consumo de óleo diesel e a consequente menor emissão de GEE e, no caso das exportações do Centro-Oeste, a redução das distâncias marítimas para os portos da Federação Russa, da América do Norte e da Europa. Nas Figuras 3 e 4

¹⁵ A Associação Nacional dos Usuários do Transporte de Carga estima que o PAC não contemple investimentos do PNLТ primordiais ao agronegócio no valor de R\$ 45 bilhões (ANUT, 2008).

¹⁶ Várias outras alternativas estão previstas no PNLТ, como a implantação da hidrovia Teles Pires-Tapajós, as quais não foram abordadas por este estudo. Para maiores detalhes, ver Associação Nacional dos Usuários do Transporte de Carga (ANUT, 2008).

¹⁷ O PNLТ prevê apenas a construção de um terminal graneleiro (ANUT, 2008).

e na Tabela 5, apresenta-se a situação atual e os cenários futuros para a configuração desses novos corredores de exportação.



Figura 4. Rotas alternativas de escoamento das exportações de carne suína das regiões Sul e Centro-Oeste.

Fonte: Anut (2008), Ipea (2010) e Olavo (2009).

Tabela 5. Situação atual e cenários para o transporte das exportações de carne suína nos corredores analisados.

Origem	Situação atual		Cenário futuro alternativo	
	Porto	Modal	Porto	Modal
Chapecó, SC	Itajaí, SC	Rodovias BR-282 e BR-470	Itajaí, SC	Ferroviário ⁽¹⁾
Lucas do Rio Verde, MT	Itajaí, SC	Rodovias BR-364 e BR-376	Santarém, PA	Rodoviário (BR-163)
			Itaqui, MA	Ferroviário (Fico + FNS + EFC)

⁽¹⁾ Inclusive para o transporte do milho com origem no oeste do PR e nos estados da região Centro-Oeste.

Fico = Ferrovia de Integração do Centro-Oeste; FNS = Ferrovia Norte-Sul; EFC = Estrada de Ferro Carajás.

Fonte: ANTF (2010), Anut (2008), Conab (2007), Ipea (2010) e Olavo (2009).

As emissões de gases de efeito estufa e o mercado de créditos de carbono

Existem evidências cada vez mais conclusivas sobre as mudanças climáticas globais e sobre sua relação com a crescente concentração de GEE na atmosfera. Os dois GEE mais importantes são o gás carbônico (CO_2) e o metano (CH_4), que têm 21 vezes mais efeito estufa. No Brasil, as três principais fontes de GEE são: a mudança no uso da terra e das florestas (58% das emissões), as atividades agropecuárias (22%) e o setor de energia (17%), que inclui transportes e atividades industriais (BRASIL, 2009). A cadeia produtiva da carne suína contribui nesse inventário da emissão de GEE com a emissão de metano pelo manejo dos dejetos (0,4% das emissões), pela produção de grãos e pelas atividades industriais e de transporte.

A preocupação com os impactos do aquecimento global tem gerado demanda por ações para mitigar os impactos negativos. Durante a *15ª Conferência das Partes (COP-15)* para as negociações globais em mudança climática, o Brasil apresentou as ações nacionais de mitigação, que estabelecem redução de 36,1% a 38,9% das emissões de GEE projetadas para 2020. A agropecuária é uma área central nos planos de mitigação de GEE, dando origem a ações como o Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC), com incentivos e recursos para a adoção de técnicas agrícolas sustentáveis.

Entre os mecanismos criados pelo protocolo de Quioto para reduzir as emissões de GEE, destaca-se o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), para o qual o Brasil está habilitado. O MDL permite que os países desenvolvidos financiem projetos de redução ou comprem reduções de emissões resultantes de projetos nos países em desenvolvimento, como forma suplementar para o cumprimento de suas metas. O MDL tem dois objetivos: diminuir o custo global de redução de emissão de GEE e, concomitantemente, apoiar iniciativas para o desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento. Ou seja, a fixação de um teto de emissões de GEE para os países desenvolvidos tem como contrapartida a criação de um mercado de carbono. O desenvolvimento de projetos que reduzam ou evitem emissões nos países em desenvolvimento permitem a obtenção de créditos de carbono, ou reduções certificadas de emissões (CER, em inglês).

A principal tecnologia utilizada nos projetos de MDL na suinocultura brasileira são os biodigestores. Esses equipamentos realizam um tratamento parcial dos dejetos da suinocultura, transformando por meio da digestão anaeróbia a matéria orgânica (carbono) em biogás. Além dos benefícios ambientais (redução de odores, patógenos e das emissões de GEE), permitem a obtenção de benefícios econômicos, como a geração de energia (elétrica e térmica), a obtenção de créditos de carbono e o uso do seu efluente como fertilizante¹⁸ (ANGONESE et al., 2007; GIACOMINI; AITA, 2008; KUNZ et al., 2005; KUNZ; PALHARES, 2004). Os benefícios econômicos dos biodigestores concentram-se no elo de produção de suínos e nas empresas que desenvolvem projetos de MDL e encaminham o seu longo processo de validação e certificação¹⁹.

Por fim, destaca-se que o transporte de cargas no Brasil baseia-se no modal rodoviário, nos combustíveis fósseis e na baixa eficiência energética em virtude da idade e do estado de conservação da frota, além das dimensões continentais do País. Essas características fazem que o transporte rodoviário de cargas contribua de forma significativa para a poluição atmosférica e para o agravamento do aquecimento global, com 34,5% das emissões do setor energético, ou 5,7% do total brasileiro (BRASIL, 2009).

Políticas públicas mais importantes

As políticas públicas mais importantes para a competitividade das exportações da cadeia produtiva da carne suína são apresentadas na Tabela 6.

¹⁸ Contudo, é um equipamento de tratamento parcial pelo fato de não reduzir a carga de nutrientes (NPK) para os quais se faz necessária área agrícola compatível com a produção de suínos e com a legislação ambiental. Caso o produtor não disponha de área agrícola suficiente, ou tenha altos custos de transporte dos efluentes para áreas distantes, recomenda-se o uso de sistemas de tratamento complementares ou compostagem.

¹⁹ Geralmente esse processo é desenvolvido por empresas especializadas ou pelas próprias agroindústrias, como é o caso dos dois corredores de exportação analisados. Em um típico contrato de obtenção dos créditos de carbono no âmbito do MDL, a empresa certificadora realiza os investimentos em biodigestores, em equipamentos e no projeto, bem como em sua validação e verificação, recebendo 90% dos créditos obtidos, enquanto o produtor arca com os custos de manejo do biodigestor (mão de obra, manutenção e energia elétrica), recebendo 10% dos créditos obtidos. Ocorrem variações nessa divisão de direitos e deveres, como é o caso dos contratos nos quais o produtor também arca com os investimentos no biodigestor, recebendo até 30% dos créditos obtidos.

Tabela 6. Políticas públicas mais importantes para a cadeia produtiva da carne suína.

Política pública	Descrição
Tributação	Diferenças de ICMS entre estados (não se aplica às exportações, isentas) e isenção do pagamento de PIS e Cofins
Financiamento	BNDES e Pronaf atendem demanda por investimentos Taxas de juros reais decrescentes a partir do segundo semestre de 2011
Infraestrutura	Principal gargalo do agronegócio, com esgotamento do modal rodoviário, pouca utilização dos demais modais e portos em seu limite operacional
Defesa agropecuária e reconhecimento internacional pela OIE	Focos de febre aftosa em 2006 (MS e PR) e em 2001 (RS) Proposta de compartimentalização não implantada oficialmente Necessidade de maior controle em doenças de notificação não obrigatória
Negociação internacional	Abertos novos mercados (Chile, Cingapura e Filipinas) e negociações em curso (UE, Japão, EUA, China e México), mas permanece relação instável com principal importador, a Federação Russa Aumento do protecionismo em um importante mercado como a Argentina e necessidade de maior apoio público nas negociações comerciais e promoção das exportações
Câmbio	Valorização cambial de 25% entre 2001 e 2011 afetou negativamente a competitividade das exportações brasileiras A desvalorização cambial de 23% no primeiro semestre de 2012 tende a reverter a perda de competitividade por causa do câmbio Permanece a alta volatilidade
Meio ambiente	Tendência a uma legislação ambiental cada vez mais restritiva e limitações de área nas regiões mais tradicionais do Sul do País Inserção limitada no mercado de créditos de carbono, altamente burocrático
P&D	Embrapa, Oepas, universidades e pesquisa privada com apoio da Finep

Justificativa, objetivos e hipóteses

A logística assume importância crescente para a viabilidade e o desenvolvimento do agronegócio brasileiro, sobretudo em virtude da “[...] forte interiorização da produção agrícola e pecuária e a forte concentração dos clássicos fluxos do Centro-Oeste para o Sudeste e o Sul” (ANUT, 2008, p. 12). O que se verifica é que o atual padrão da logística de transporte de cargas retira competitividade das exportações de carne suína, com maior impacto naquelas oriundas da região Centro-Oeste. Além disso, impacta também nas emissões de GEE, o que contrasta com as crescentes iniciativas ambientais no âmbito global, as quais foram corroboradas pelo compromisso brasileiro durante a COP-15.

A implantação das obras de infraestrutura de logística de transporte acima descritas, com o objetivo de ampliar a “fronteira logística” em consonância com as demandas da expansão da “fronteira agrícola”, representa uma oportunidade para o agronegócio brasileiro.

O objetivo geral do estudo é estimar o impacto de obras de infraestrutura previstas no PAC e no PNLT na competitividade e nas emissões de GEE das exportações de carne suína das regiões Sul e Centro-Oeste. Os objetivos específicos são:

- Mensurar e comparar os custos agregados ao longo da cadeia produtiva na exportação de carne suína em dois corredores de exportação: um localizado na região Sul e outro na região Centro-Oeste.
- Estimar e comparar a emissão de GEE na produção suinícola e no transporte até o porto das exportações de carne suína em dois corredores de exportação: um localizado na região Sul e outro na região Centro-Oeste.
- Estimar o impacto de obras de infraestrutura previstas no PAC e no PNLT na competitividade das exportações de carne suína das regiões Sul e Centro-Oeste.
- Estimar o impacto de obras de infraestrutura previstas no PAC e no PNLT na emissão de GEE das exportações de carne suína das regiões Sul e Centro-Oeste.

As hipóteses do estudo são:

- A inversão do fluxo de exportação de carne suína da região Centro-Oeste da direção Norte-Sul para a direção Sul-Norte

aumenta a competitividade das exportações dessa região em relação àquelas da região Sul.

- A substituição do transporte rodoviário pelo ferroviário aumenta a competitividade das regiões Sul e Centro-Oeste.
- A redução nas emissões de GEE alcançadas com o uso de biodigestores no âmbito do MDL são superiores à redução obtida com as mudanças logísticas nas exportações de carne suína.

Metodologia e dados utilizados

Este é um estudo de caso de dois corredores de exportação de carne suína, um na região Sul e outro na região Centro-Oeste, utilizando a abordagem denominada de Matriz de Análise de Política (MAP²⁰). Essa metodologia permite abordar o impacto de investimentos públicos em infraestrutura de transporte na eficiência da agropecuária e do agronegócio, ao analisar o aumento do valor da produção ou a redução do custo dos insumos (PEARSON et al., 2003). Esses autores propõem os procedimentos a seguir descritos para a montagem da MAP com o objetivo de estimar o impacto de investimentos públicos em infraestrutura. Com base no método do estudo de caso (YIN, 2001), foram utilizadas as fontes de informação descritas a seguir.

- Fontes estatísticas oficiais nacionais e internacionais (ver lista ao final do texto).
- Fontes estatísticas setoriais (ver lista ao final do texto).
- Painéis com produtores:
 - 1) Duas reuniões em Santa Catarina (março de 2011).
 - 2) Uma reunião em Mato Grosso (outubro de 2010).
- Entrevistas presenciais:
 - 1) Uma cooperativa e uma agroindústria em SC (setembro de 2010 e agosto de 2011).
 - 2) Uma cooperativa e duas agroindústrias em Mato Grosso (outubro de 2010).

²⁰ Em inglês, *Policy Matrix Analysis* (PAM). Essa metodologia permite abordar três questões centrais na determinação da lucratividade da agropecuária e do agronegócio (PEARSON et al., 2003). A primeira é o impacto da política macroeconômica, tributária e regulatória nos preços de mercado. A segunda é o impacto de investimentos públicos em infraestrutura na eficiência desses sistemas e a terceira corresponde ao impacto de investimentos públicos em pesquisa.

- 3) Um escritório de contabilidade (março de 2011).
- Entrevistas por telefone (agosto de 2011):
 - 1) Associação Nacional dos Usuários do Transporte de Carga (Anut).
 - 2) Ferrovia Tereza Cristina (FTC).
 - 3) Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada (Diset/Ipea).
 - 4) Ministério dos Transportes (Seges/MT).
 - 5) Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
 - Relatórios, estudos e pesquisas (ver bibliografia).

Procedimentos para a mensuração da rentabilidade privada²¹

A mensuração da rentabilidade privada é feita a partir do desempenho atual dos diferentes agentes que compõem o corredor de exportação, bem como dos preços de mercado de insumos, fatores de produção e produtos exportados.

O primeiro passo após a descrição da cadeia produtiva e das rotas de escoamento é caracterizar os estabelecimentos representativos. Consideram-se estabelecimentos representativos produtores, agroindústrias e transportadores eficientes, atualizados do ponto de vista tecnológico e gerencial, que operem próximos ao nível de excelência do setor (*benchmark*). Isso se justifica porque a MAP se propõe a captar apenas os efeitos das políticas públicas, e não diferenciais de eficiência entre os vários níveis tecnológicos e gerenciais existentes. A escolha dos suinocultores considerou o perfil e o desempenho dos produtores integrados, com contrato de parceria e mão de obra contratada. A escala e a tecnologia de produção são compatíveis com os novos investimentos verificados a campo. Na Tabela 7, estão apresentados os coeficientes técnicos característicos dos estabelecimentos suinícolas representativos.

²¹ Os autores agradecem as contribuições e o apoio das seguintes agroindústrias, sindicatos e associações de representação: Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína (Abipecs); Associação Catarinense de Criadores de Suínos (ACCS); Associação dos Criadores de Suínos do Mato Grosso (Acrismat); Aurora Alimentos (Cooperativa Central Oeste Catarinense); BRF – Brasil Foods; Frigorífico Nutribrás (Grupo Lucion); Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas do Oeste e Meio-Oeste Catarinense (Setcom); e Sindicato das Indústrias de Produtos Suínos do Estado do Rio Grande do Sul (SIPS-RS).

Tabela 7. Coeficientes técnicos característicos dos estabelecimentos suinícolas representativos.

Coeficiente técnico	Santa Catarina		Mato Grosso	
	UPL	UT	UPL	UT
Investimento (R\$ mil)	1.309	250	14.673	1.573
Escala (matrizes em UPL e cabeças lote ⁻¹ em UT)	500	1.000	4.400	4.400
Distância até a agroindústria (km)	80	50	100	80
Nº de empregados (pessoas em tempo integral)	5	1	44	2
Peso final (kg)	23	125	23	125
Produtividade das matrizes (leitões matriz ⁻¹ ano ⁻¹)	25,9		27,2	
Conversão de carcaça (%)		74,6		74,6
Nº de lotes (lotes ano ⁻¹)	52 ⁽¹⁾	2,8	52 ⁽¹⁾	2,8
Consumo de ração (kg cabeça ⁻¹) ⁽²⁾	67	263	65	260
Conversão alimentar	1,55	2,58	1,50	2,55
Quantidade média de milho na ração (%)	66,9	69,1	67,1	69,1
Mortalidade (%)	9,8	2,2	9,5	3,0

⁽¹⁾ Em UPL, verifica-se um fluxo contínuo, com uma programação de entrega semanal, com 52 semanas por ano.

⁽²⁾ Em UPL, inclui-se o consumo dos reprodutores.

UPL = Unidades produtoras de leitões;

UT = Unidades de crescimento e terminação.

Fonte: Melhores..., (2010).

Para o transporte de ração, consideraram-se caminhões “graneleiros” (truck com quatro eixos, a diesel, e carroceria em alumínio), com capacidade de transportar 18 t, percorrendo uma distância mensal de 12.500 km, a uma velocidade média de 50 km h⁻¹ e desempenho de 2 km L⁻¹. Para o transporte de leitões e animais para abate em Santa Catarina, consideraram-se caminhões “porcadeiros” (truck com três eixos, a diesel, e carroceria em alumínio com dois pisos) com capacidade de transportar de 13 t a 14 t. Em Mato Grosso, consideraram-se caminhões “porcadeiros” (truck com quatro eixos, a diesel, e carroceria em alumínio com três pisos) com capacidade de transportar 18 t. Em ambos os casos, a lotação é de 235 kg de peso

vivo por metro quadrado, percorrendo uma distância mensal de 8 mil quilômetros, a uma velocidade média de 39 km h⁻¹ e desempenho de 2,2 km L⁻¹ ²². Para o transporte rodoviário de carne suína até o porto de exportação, consideraram-se caminhões rebocadores com porta-contêineres (carretas com três eixos, a diesel), com capacidade de transportar contêineres refrigerados de 40 pés, com 27 t, percorrendo uma distância mensal de 18.500 km, a uma velocidade média de 80 km h⁻¹ e desempenho de 2,8 km L⁻¹.

Como o acesso a informações do segmento de abate e processamento é restrito, a opção foi utilizar informações qualitativas coletadas a campo por meio das entrevistas, complementadas por dados secundários da Pesquisa Industrial Anual Empresa e Produto (PIA/IBGE) e dos relatórios anuais de agroindústrias e cooperativas líderes no País. Todos os resultados foram validados com representantes dos produtores e das agroindústrias. Na Tabela 8, estão apresentados os coeficientes técnicos e indicadores financeiros para caracterizar os estabelecimentos de abate e processamento representativos

Tabela 8. Coeficientes técnicos e indicadores financeiros para caracterizar os estabelecimentos de abate e processamento representativos.

Coeficiente técnico	Santa Catarina	Mato Grosso
Investimento (R\$ 1.000)	103.571	134.643
Escala de abate (cabeças dia ⁻¹)	5.000	6.500
Distância até o porto (km)	532	2.291
Produtividade da mão de obra (t empregado ⁻¹ ano ⁻¹)	49,1	49,1
Participação do pessoal ligado à produção no total de empregados (%)	87,1	87,1
Participação dos salários ligados à produção no total de salários (%)	76,0	76,0
Custo dos produtos vendidos (% da receita líquida de vendas)	71,0	61,5
Despesas de vendas e administrativas (% da receita líquida de vendas)	19,0	20,3

Fonte: IBGE (2009a).

²² Informações acerca da lotação de animais e velocidade média de transporte foram obtidas em Araújo et al. (2010). As demais informações foram obtidas junto ao Setcom.

Os preços de mercado foram obtidos nas fontes descritas anteriormente, e estão apresentados a seguir nas Tabelas 9 a 12. Para os preços de maior volatilidade e importância (milho, farelo de soja, ração, suíno vivo e carne congelada exportada²³), utilizou-se a média dos preços de janeiro de 2007 a julho de 2011, atualizados pelo IGP-DI (geral, agosto de 1994 = 100). Para os demais preços, utilizou-se a média do primeiro semestre de 2011. A taxa de câmbio utilizada foi de R\$ 1,834 por US\$, igual à média nominal de janeiro de 2007 a julho de 2011 (IPEA, 2011).

Tabela 9. Preços dos principais insumos utilizados no transporte e na logística.

Item	Unidade	Santa Catarina	Mato Grosso	Fonte
Diesel	R\$ L ⁻¹	2,043	2,245	ANP
Pneus	R\$ unidade ⁻¹	1.674	1.674	Guia do transportador
Aluguel de contêiner	R\$ dia ⁻¹	25,00	25,00	Entrevistas
Armazenagem e energia elétrica no porto	R\$ dia ⁻¹	109,67	109,67	Porto de Itajaí

Fonte: ANP (2011), Guia (2011) e Porto de Itajaí (2011).

Tabela 10. Preços dos principais insumos agropecuários.

Item	Unidade	Santa Catarina	Mato Grosso	Fonte
Milho no atacado	R\$ kg ⁻¹	0,45	0,26	ACCS, Imea e Acrismat
Farelo de soja	R\$ kg ⁻¹	0,84	0,64	ACCS, Imea e Acrismat
Ração UPL ⁽¹⁾	R\$ kg ⁻¹	0,85	0,62	Embrapa e Acrismat
Ração UT ⁽¹⁾	R\$ kg ⁻¹	0,56	0,39	Embrapa e Acrismat
Produtos veterinários	R\$ cabeça ⁻¹	13,65	11,56	Embrapa
Genética ⁽²⁾	R\$ cabeça ⁻¹	7,02	7,01	Embrapa
Energia elétrica rural	R\$ kWh ⁻¹	0,25	0,24	Cepa/Epagri e Acrismat

⁽¹⁾ Média ponderada das diferentes formulações utilizadas em cada fase.

⁽²⁾ Inclui doses de inseminação artificial e reposição de reprodutores.

UPL = Unidades produtoras de leitões; UT = Unidades de crescimento e terminação.

Fonte: ACCS (2011), Acrismat (2011), Cepa (2011) e Imea (2011).

²³ Para carne congelada exportada utilizou-se o preço em moeda nacional (preço em moeda estrangeira x taxa de câmbio).

Tabela 11. Salários e encargos sociais.

Item	Ocupação	Santa Catarina	Mato Grosso	Fonte
Salários (R\$ mês ⁻¹) ⁽¹⁾	Motorista de caminhão	1.300	1.300	Entrevistas
	Criação de leitões	1.063	1.434	RAIS
	Engorda e terminação de suínos	860	1.086	RAIS
	Abate de animais	1.108	1.000	RAIS
	Salários na indústria não ligados à produção	2.342	2.113	Entrevistas
Encargos sociais (%) ⁽²⁾	Motorista de caminhão	46,8	46,8	Entrevistas
	Criação de leitões e suínos para engorda	30,7	30,7	Entrevistas
	Abate de animais	34,0	34,0	Entrevistas

⁽¹⁾ Inclui gratificação anual, exceto para motorista.

⁽²⁾ Não foram apresentadas nesta tabela as provisões e indenizações trabalhistas, as quais foram consideradas na análise.

Fonte: MTE (2011).

Tabela 12. Preços dos produtos vendidos e serviços prestados.

Item	Unidade	Santa Catarina	Mato Grosso	Fonte
Frete da ração para UPL	R\$ t ⁻¹	27,14	33,93	Entrevistas
Frete da ração para UT	R\$ t ⁻¹	16,96	20,36	Entrevistas
Frete dos leitões	R\$ cabeça ⁻¹	0,33	0,60	Entrevistas
Frete dos suínos para abate	R\$ cabeça ⁻¹	2,82	4,00	Entrevistas
Suíno vivo	R\$ kg ⁻¹	2,24	2,36	ACCS e Acrismat
Pagamento (parceiro produtor de leitões)	R\$ cabeça ⁻¹	21,00	25,00	Entrevistas
Pagamento (parceiro terminador)	R\$ cabeça ⁻¹	19,00	21,50	Entrevistas
Frete (contêiner frigorificado)	R\$ t ⁻¹	71,99	310,00	Entrevistas
Carne suína congelada – FOB ⁽¹⁾	R\$ t ⁻¹	5.543	5.543	MDIC e Ipeadata
Carne suína congelada – FOB ⁽¹⁾	US\$ t ⁻¹	3.040	3.040	MDIC
CERs (créditos de carbono)	Euro t ⁻¹ CO ₂	11,00	11,00	ICE-ECX

⁽¹⁾ NCM 0203.2900.

UPL = Unidades produtoras de leitões; UT = Unidades de crescimento e terminação; FOB = *Free on board* (pronto para embarque no porto de origem, sem impostos).

Fonte: ACCS (2011), Acrismat (2011), Intercontinentallexchange (2011), Ipea (2011) e MDIC (2011).

É importante salientar que não há estatísticas públicas sobre o pagamento de parceiros integrados. O pagamento ocorre de acordo com o desempenho técnico do produtor, geralmente com base na conversão alimentar e na mortalidade do lote entregue, em comparação com o desempenho médio dos lotes dos demais produtores integrados. Durante as entrevistas, obteve-se o intervalo de pagamentos a seguir: abaixo de R\$ 14,00 por cabeça para produtores abaixo da média, de R\$ 14,00 a R\$ 17,00 por cabeça para os que atingem a meta, e de R\$ 18,00 a R\$ 26,00 por cabeça para os produtores acima da média. De acordo com o desempenho técnico dos suinocultores objetos deste estudo, utilizou-se a faixa de pagamento acima da média, o que não representa a realidade de todos os suinocultores integrados.

Para estimar o custo do capital, foram utilizadas as taxas de juros cobradas pelos agentes financeiros, conforme descrito na Tabela 13. Os impostos e tributos considerados neste estudo são apresentados na Tabela 14.

Tabela 13. Custo do capital (% ao ano).

Elo	Linha de financiamento	Taxa de juros
Produtor rural	Instalações e equipamentos	6,75
	Capital de giro inicial	6,75
Transportador	Caminhão e carroceria	7,00
	Instalações e capital de giro inicial	12,40
Agroindústria	Equipamentos	8,70
	Capital de giro agropecuário	6,75

Fonte: BNDES (2011) e BRDE (2011).

Tabela 14. Impostos e tributos.

Elo	Impostos e tributos	Alíquota	Base de cálculo
Produtor rural pessoa física	Funrural	2,30	Renda bruta
	IRPF	18,50	20% da renda bruta ⁽¹⁾
Pessoa jurídica com lucro presumido ⁽²⁾	PIS + Cofins	3,65	Receita bruta
	CSLL	1,08	Receita bruta
	IRPJ/IRPF	1,20	Receita bruta

Continua...

Tabela 14. Continuação.

Elo	Impostos e tributos	Alíquota	Base de cálculo
Pessoa jurídica com lucro real ⁽²⁾	PIS + Cofins	9,25	Lucro
	CSLL	9,00	Lucro
	IRPJ/IRPF	15,00	Lucro
	PIS + Cofins	Isento	
	IPI	Não tributado	
Agroindústria	ICMS	Isento	
	CSLL	9,00	Lucro
	IRPF	25,00	Lucro

⁽¹⁾ Casal divide base de cálculo.

⁽²⁾ Produtor rural ou transportador PJ.

Estimativa da rentabilidade social

Segundo Pearson et al. (2003, p. 18), antes de analisar o impacto de obras de infraestrutura é necessário substituir os preços privados descritos anteriormente por “preços eficientes” ou por “custos de oportunidade social”, que são livres de distorções. Isso se justifica porque a MAP propõe-se a captar apenas os efeitos dos investimentos em infraestrutura, e não resultados distorcidos por políticas públicas (tributos, subsídios, taxas de câmbio sub ou sobre valorizadas, etc.). O presente estudo estimou os preços e custos de oportunidade sociais para os quatro principais itens de custo (milho, farelo de soja, mão de obra e capital), que representam 56% do custo total agregado ao longo do corredor de exportação.

Para milho e farelo de soja, que são bens transacionáveis internacionalmente e exportados pelo Brasil, adotou-se o preço de paridade de exportação, equivalente ao preço FOB, nos portos de Paranaguá e Santos, menos os custos portuários, e o frete até a origem do corredor de exportação. Para o custo de capital, utilizou-se como fator de conversão a razão entre o custo de capital do produtor rural brasileiro (Tabela 15) e a média do custo de capital do produtor rural nos principais países competidores de 4,24% ao ano (MIELE et al., 2011). Para o custo da mão de obra, utilizou-se como fator de conversão a

razão entre os encargos sociais na indústria brasileira (32,4% sobre o custo da mão de obra) e a média dos encargos sociais nos 30 principais países industriais (21,4% sobre o custo da mão de obra²⁴ (Fiesp, 2011).

Tabela 15. Fatores de conversão para estimar os preços sociais (em %).

Item	Fator de conversão
Custo de capital	-37,2
Encargos sociais	-34,0
Farelo de soja (MT)	-18,8
Farelo de soja (SC)	-18,4
Milho (SC)	-14,7
Milho (MT)	-12,4

Fonte: Abiove (2011), BRDE (2011), Conab (2007), Esalq/USP (2011), Fiesp (2011), MDIC (2011) e Miele et al. (2011).

Estimativa do impacto de obras de infraestrutura²⁵

A estimativa do impacto de obras de infraestrutura foi realizada comparando-se a rentabilidade na situação atual com a rentabilidade nos cenários futuros. Em cada um dos três cenários futuros analisados neste estudo, foram estimados os impactos da nova infraestrutura nos custos de transporte dos corredores de exportação. Conforme descrito anteriormente, sugere-se que esta análise seja feita com base nos preços e no custo dos fatores sociais, a fim de eliminar ou reduzir distorções provocadas por políticas públicas (PEARSON et al., 2003).

Deve-se ressaltar que os cenários analisados são de médio ou longo prazo e dependem da superação de inúmeros obstáculos e entraves para efetivamente constituírem-se em uma alternativa para a logística de exportação de carne suína (ANUT, 2008; IPEA, 2010). Além disso, como essas alternativas são inexistentes, não há dados

²⁴ Fiesp (2011).

²⁵ Os autores agradecem as contribuições de Francisco Olavo Sousa, funcionário da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), cedido ao Ministério dos Transportes (Seges/MT), e do doutor Fabiano Mezadre Pompermayer, técnico de planejamento e pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Sem a contribuição de ambos, o estudo não teria atingido seus objetivos; no entanto, cabe aos autores a responsabilidade por eventuais erros e omissões.

estatísticos sobre custo e valor do frete, os quais devem ser estimados. Os tetos tarifários publicados pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) para os trechos existentes não representam os preços realmente praticados²⁶.

No modal rodoviário, a principal variável determinante do frete é a distância percorrida. Por sua vez, no modal ferroviário também devem ser considerados os volumes envolvidos (Figura 5) e a regularidade do fluxo (CORRÊA JUNIOR; CAIXETA FILHO, 2003; IPEA, 2010). A escala mínima para viabilizar uma ferrovia está em torno de 3,5 milhões de toneladas anuais (ou 290 mil toneladas por mês).

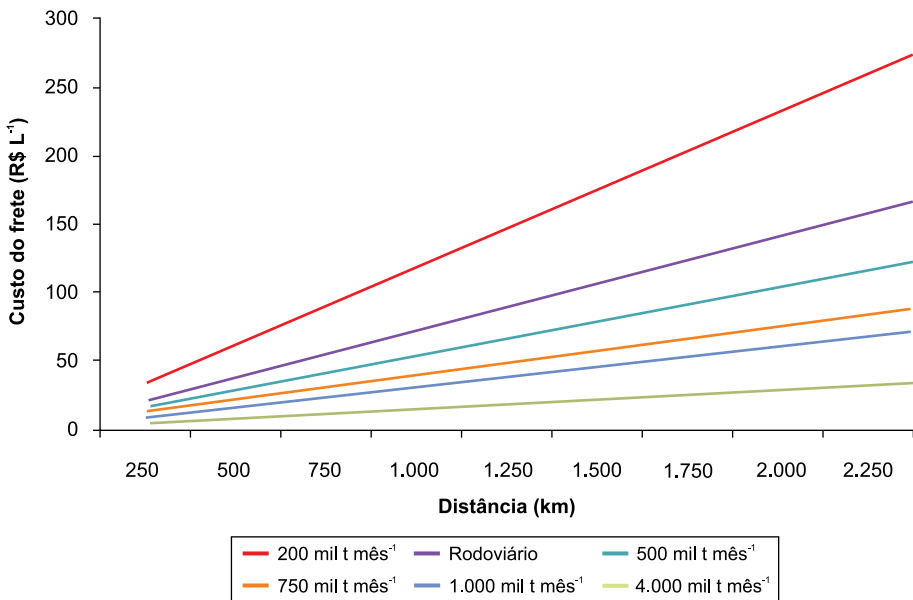


Figura 5. Custo do frete de acordo com a distância, volume e modal (R\$ t⁻¹).
Fonte: Ipea (2010).

Para estimar o valor do frete ferroviário nos cenários futuros, foi calculada a média entre o teto tarifário (ANTT) e a estimativa de custo (IPEA, 2010), para uma escala de 750 mil toneladas por mês (Tabela 16). Para o cenário com modal rodoviário (BR-163), foram adotados os valores de frete praticados na região (Sifreca). Os custos portuários nos cenários futuros não foram alterados em relação ao que é atualmente

²⁶ A previsão é de mudança em 2012 para valores mais próximos à realidade.

praticado em Itajaí, mas os custos adicionais com aluguel e refrigeração de contêiner, em virtude de mudanças nos tempos de viagem, foram contabilizados considerando uma velocidade média de 40 km h⁻¹ nas ferrovias.

Tabela 16. Custo e valor do frete ferroviário (R\$ t⁻¹).

Origem/destino	Custo	Frete máximo ⁽¹⁾			Frete utilizado		
		Cheio	Vazio	Total	Cheio	Vazio	Total
Dourados/Chapecó (milho)	32			50			41
Chapecó/Itajaí	24	58	41	99	41	29	70
Lucas do Rio Verde/Itaqui	107	244	175	418	176	126	301

⁽¹⁾ Frete máximo atual definido pela ANTT para a FNS, para contêineres refrigerados de 40 pés, com um aproveitamento de 27 toneladas por contêiner.

Fonte: ANTT (2011) e Ipea (2010).

Estimativa das emissões de GEE no transporte e na produção de suínos

Para a estimativa das emissões de GEE na produção de suínos e da sua redução por meio de biodigestores, adotou-se a metodologia AMS-III.D, versão 17.0²⁷, conforme Tabela 17. Para estimar os custos e as receitas no âmbito dos projetos de MDL, considerou-se um típico arranjo contratual, no qual a empresa certificadora realiza os investimentos em biodigestores, em equipamentos e no projeto, sua validação e verificação, recebendo 90% dos créditos obtidos²⁸. Por sua vez, o produtor arca com os custos de manejo do biodigestor (mão de obra, manutenção e energia elétrica), recebendo 10% dos créditos obtidos.

Para a estimativa das emissões no transporte, seguiram-se as recomendações do IPCC (1997), que consideram apenas o CO₂, apesar de haver também emissões de CH₄ e de óxido nitroso (N₂O). Essa simplificação deve-se à predominância do CO₂ nas emissões de GEE de fontes móveis (97% das emissões mundiais), bem como à simplicidade e

²⁷ Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCmethodologies/approved>>.

²⁸ Neste estudo, estipulou-se que a própria agroindústria integradora realizou os investimentos em biodigestores, em equipamentos e no projeto, bem como arcou com os custos de validação e verificação.

Tabela 17. Emissões de gases de efeito estufa (GEE) na suinocultura.

Estado	Sistema de produção	Escala	Emissões (t CO ₂ equivalente por ano)		
			Sem MDL (linha de base)	Com MDL	Redução
SC	UPL	500 matrizes	1.472	410	1.062
	UT	1.000 cabeças lote ⁻¹	722	203	519
MT	UPL	4.400 matrizes	12.937	3.579	9.359
	UT	4.400 cabeças lote ⁻¹	3.049	845	2.204

confiabilidade do método, além de não existirem fatores de emissão precisos para os outros gases. Adotou-se fator de emissão de 3,14 kg de CO₂ por quilograma de óleo diesel e densidade do óleo diesel de 0,85 kg L⁻¹ (CETESB, 2002).

Resultados

Resultado econômico da exportação de carne suína congelada no cenário atual, a preços privados e sociais

Os dois corredores de exportação de carne suína analisados têm estruturas de custo semelhantes. Tanto os custos quanto as receitas, os impostos diretos e os lucros concentram-se na agroindústria integradora, responsável pela maior parte dos insumos de produção suinícola, logística e abate e processamento (Figuras 6 a 9).

As principais diferenças entre as duas regiões estudadas são o menor preço do milho e o menor custo com alimentação animal no Centro-Oeste, além do menor custo da integração e do transporte na região Sul (menores distâncias no transporte de ração, animais e até o porto de exportação). Como resultado, os custos em Mato Grosso são inferiores aos de Santa Catarina, implicando maiores lucros e maior pagamento de impostos diretos. A margem líquida depois dos impostos diretos do corredor de exportação como um todo é de 11,9% em MT e de 6,1% em SC. É importante salientar que a carne exportada de MT perde competitividade à medida que o produto se desloca até o seu destino final, o porto de Itajaí (Figura 10), refletindo maiores distâncias

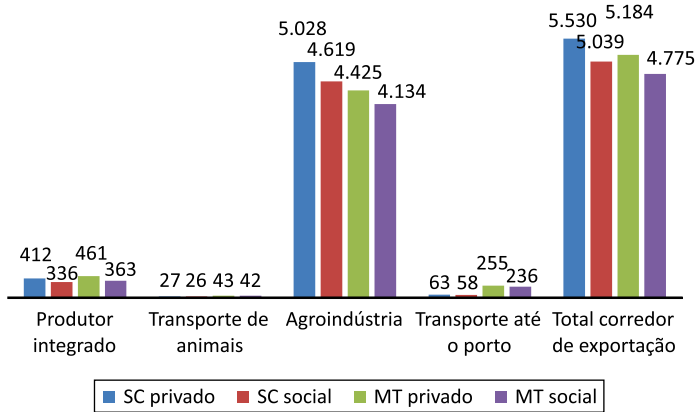


Figura 6. Custos a preços privados e sociais, em Santa Catarina e Mato Grosso (R\$ t⁻¹ de carne).

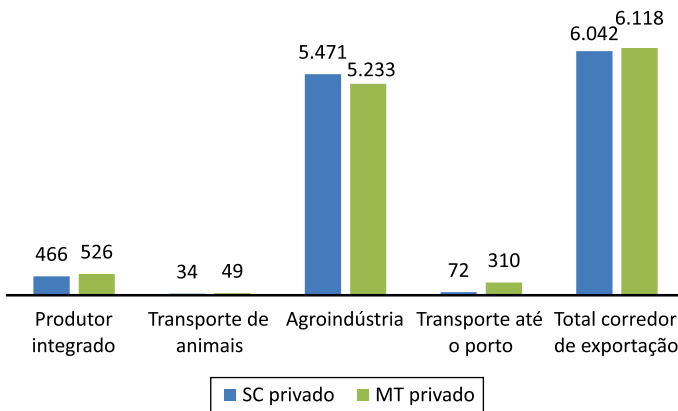


Figura 7. Receitas, a preços privados, em Santa Catarina e Mato Grosso (R\$ t⁻¹ de carne)²⁰.

percorridas e custos de produção não associados à ração (sobretudo mão de obra e instalações suinícolas).

Há maiores diferenças na composição da estrutura de custos quando se comparam os diferentes elos do corredor de exportação do que quando se comparam as duas regiões produtoras analisadas. O custo dos produtores integrados compõe-se essencialmente de

²⁰ A figura não apresenta as receitas sociais porque elas são idênticas às receitas privadas em virtude do método de estimativa de preços sociais adotado.

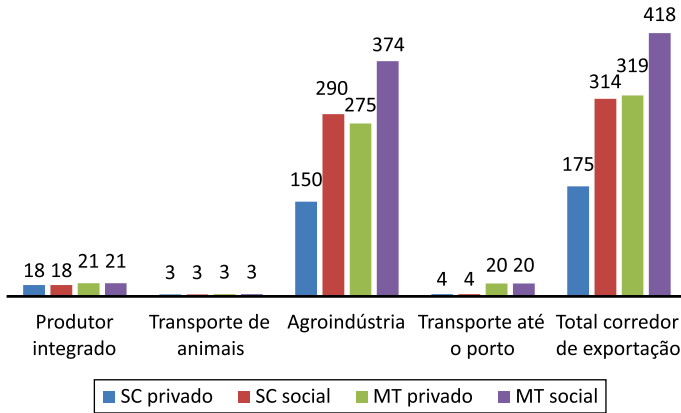


Figura 8. Impostos diretos, a preços privados e sociais, em SC e MT (R\$ t⁻¹ de carne).

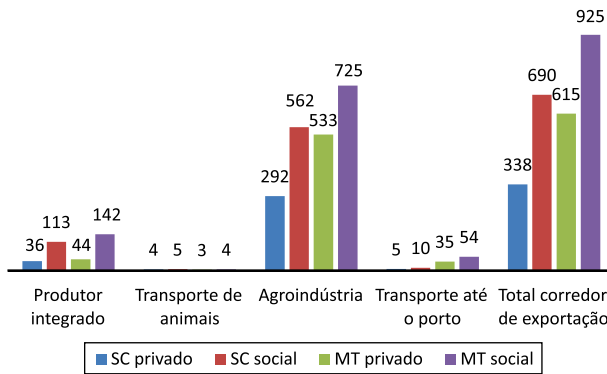


Figura 9. Lucro depois dos impostos diretos, a preços privados e sociais, em Santa Catarina e Mato Grosso (R\$ t⁻¹ de carne).

fatores de produção (capital, terra e trabalho). Por sua vez, nos custos das agroindústrias e dos transportadores, predominam os insumos intermediários transacionáveis internacionalmente (milho, farelo de soja, combustíveis e insumos industriais). Essa estrutura de custos (Figura 11) é semelhante nos dois corredores de exportação analisados, e reflete a divisão de direitos e deveres estabelecida nos contratos de integração descritos anteriormente.

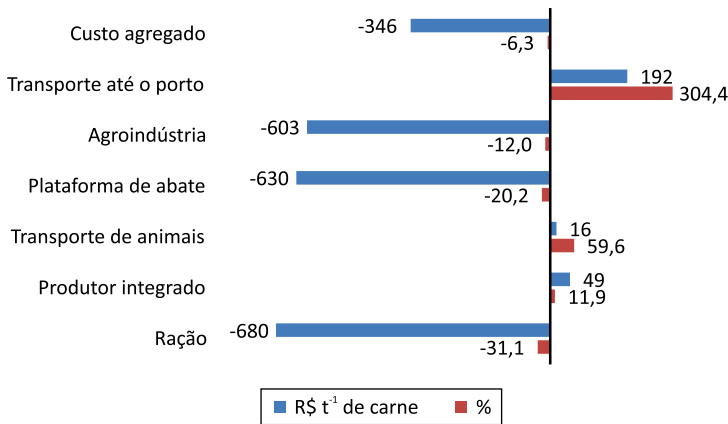


Figura 10. Diferença de custos, a preços privados, entre as regiões analisadas (MT e SC)³⁰.

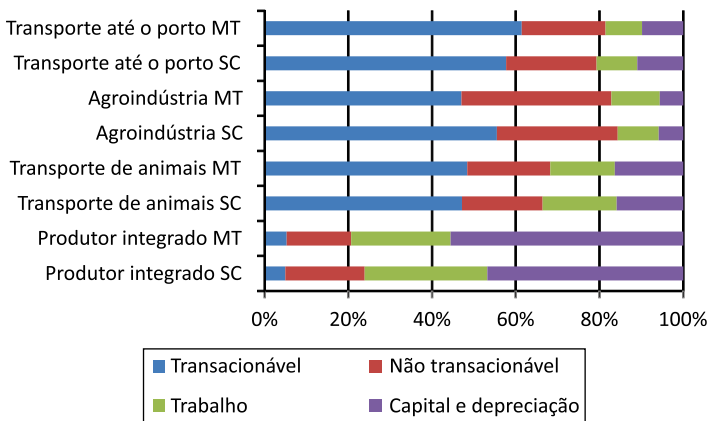


Figura 11. Estrutura de custo, a preços privados, por elo, em Santa Catarina e Mato Grosso.

O impacto da substituição dos preços privados pelos preços sociais depende da região analisada, das diferentes estruturas de custo entre os elos (Figura 10), bem como do conceito adotado para estimar os preços sociais. Em termos absolutos (Figura 12), o maior impacto ocorre no custo e no lucro das agroindústrias, em razão do menor preço dos dois principais insumos (preço de paridade para milho e

³⁰ Um sinal negativo representa maiores custos em Santa Catarina comparativamente a Mato Grosso.

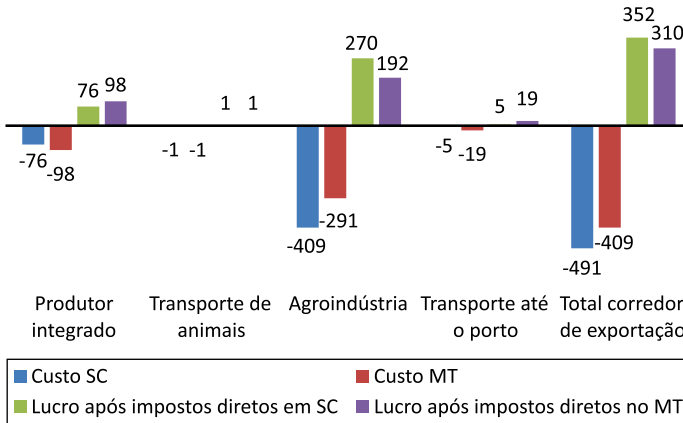


Figura 12. Variação nos custos e nos lucros por elo, de acordo com a adoção de preços sociais, em Santa Catarina e Mato Grosso (R\$ t⁻¹ de carne).

farelo de soja). Em termos relativos, o maior impacto ocorre no lucro do produtor integrado (Figura 13), tendo em vista a redução da taxa de juros e dos encargos sociais, importantes itens de custo desse elo. Do ponto de vista regional, a introdução de preços sociais reduz a vantagem competitiva de MT em relação a SC.

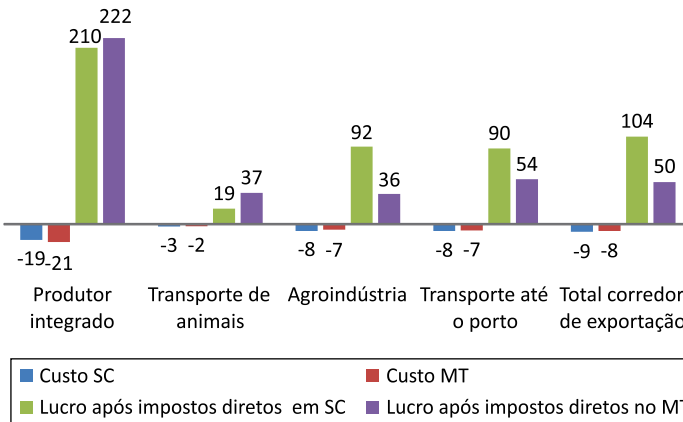


Figura 13. Variação nos custos e nos lucros por elo, de acordo com a adoção de preços sociais, em Santa Catarina e Mato Grosso (redução %).

Impacto dos projetos no âmbito do MDL

Os benefícios econômicos de projetos no âmbito do MDL com créditos de carbono concentram-se no elo de produção de suínos e, sobretudo, nas empresas que desenvolvem projetos de MDL e encaminham o seu longo processo de validação e certificação³¹. A redução das emissões de GEE na produção de leitões e na terminação de suínos foi estimada em 2,8 t a 2,9 t de CO₂ equivalente por tonelada de carne, com um benefício bruto de R\$ 70,5 por tonelada de carne, e um benefício líquido de R\$ 40,5 por tonelada de carne³².

O uso de biodigestor no âmbito do MDL tem impacto positivo na competitividade de ambos os corredores de exportação analisados (Tabelas 18 e 19). Apesar de haver um aumento no uso de fatores de produção e insumos (mão de obra e investimentos na área ambiental e custos com projetos MDL), há um aumento dos lucros do produtor integrado e da agroindústria, em virtude das receitas com créditos de carbono³³.

Tabela 18. Impacto na lucratividade social do corredor de exportação Chapecó-Itajaí por rodovia, com a implantação de projetos no âmbito do MDL (R\$ t⁻¹).

Cenário	Receita	Insumo	Fator	Lucro ⁽¹⁾
SC social sem MDL	A 6.042	B 4.096	C 943	D 1.003 (690)
SC social com MDL	E 6.113	F 4.098	G 975	H 1.041 (717)
Efeitos de divergência	I -71	J -1	K -32	L -37 (-27)

⁽¹⁾ Nos valores entre parênteses, foram deduzidos os impostos diretos.

MDL = Mecanismo de desenvolvimento limpo.

³¹ Neste estudo, a própria agroindústria, conforme apontado anteriormente.

³² Deduzidas as despesas com projeto, validação e verificação, e os investimentos no biodigestor e nos equipamentos necessários à obtenção de CREs. A redução nas emissões não é necessariamente igual nas duas regiões, em virtude das diferenças no desempenho dos sistemas produtivos e nos biodigestores. Entretanto, para simplificar esta análise, optou-se por utilizar os mesmos parâmetros.

³³ O estudo não considerou a geração de energia elétrica, que pode reduzir a zero as despesas com a compra de energia das concessionárias. Além disso, não considerou a possibilidade de venda do excedente de energia elétrica para a rede de distribuição, na modalidade de geração distribuída (GD). Essa possibilidade vem ganhando espaço no Brasil a partir das mudanças na regulamentação do setor elétrico e do potencial de geração da biomassa (BLAY et al., 2009).

Tabela 19. Impacto na lucratividade social do corredor de exportação Lucas do Rio Verde-Itajaí por rodovia, com a implantação de projetos no âmbito do MDL (R\$ t⁻¹).

Cenário	Receita	Insumo	Fator	Lucro ⁽¹⁾
	A	B	C	D
MT social sem MDL	6.118	3.805	970	1.343 (925)
	E	F	G	H
MT social com MDL	6.187	3.806	996	1.385 (955)
	I	J	K	L
Efeitos de divergência	-69	-1	-26	-42 (-30)

⁽¹⁾ Nos valores entre parênteses, foram deduzidos os impostos diretos.

MDL = Mecanismo de desenvolvimento limpo.

Impacto na competitividade das exportações de Santa Catarina com a introdução do modal ferroviário

O cálculo do benefício econômico com a introdução do modal ferroviário baseou-se em estimativas de redução nos custos com transporte entre a agroindústria de abate e processamento e o porto de exportação, bem como na redução do preço do milho importado de outros estados, em especial de Mato Grosso do Sul, em virtude da redução no valor do frete (Tabela 20).

Tabela 20. Redução dos custos com transporte com a introdução do modal ferroviário.

Origem e destino	Produto	Distância (km)	Frete (R\$ t ⁻¹)		Benefício (R\$ t ⁻¹ de carne)
			Rodoviário	Ferrovário	
Chapecó (SC) - Itajaí (SC)	Carne suína congelada	532	71,99	70,30	1,68
Dourados (MS) - Chapecó (SC)	Milho em grão	745	70,91	41,16	25,68 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Considerando que um terço do milho de SC é importado de outros estados.

Fonte: ANTT (2011), Esalq/USP, (2011), Google (2011) e Ipea (2010).

A introdução do modal ferroviário tem impacto positivo na competitividade do corredor de exportação Chapecó-Itajaí (Tabela 21).

Apesar do aumento no uso de fatores domésticos (maiores investimentos das ferrovias) e da redução nas receitas (em virtude da queda no valor do frete), há um aumento nos lucros por causa do menor consumo de combustível (insumo transacionável). Enquanto no modal rodoviário são necessários 14,1 L de óleo diesel para transportar 1 t de carne congelada em contêiner refrigerado, no modal ferroviário são necessários apenas 3,3 L, uma redução de 76,6%. Entretanto, considerando-se as distâncias e as quantidades envolvidas, a redução no custo de transporte do milho a partir de outros estados tem maior influência na competitividade do que o transporte da carne até o porto.

Tabela 21. Impacto na lucratividade social do corredor de exportação Chapecó-Itajaí, com a implantação do modal ferroviário (R\$ t⁻¹).

Cenário	Receita	Insumo	Fator	Lucro ⁽¹⁾
	A	B	C	D
SC social rodovia	6.042	4.096	943	1.003 (690)
	E	F	G	H
SC social ferrovia	6.042	4.034	970	1.039 (712)
	I	J	K	L
Efeitos de divergência	0	62	-27	-35 (-22)

⁽¹⁾ Nos valores entre parênteses, foram deduzidos os impostos diretos.

Impacto na competitividade das exportações de Mato Grosso com a adoção do corredor de exportação BR-168–Santarém

O cálculo do benefício econômico com o escoamento da produção pela rodovia BR-168 até o porto de Santarém, PA, baseou-se na redução dos custos com transporte entre a agroindústria de abate e processamento e o porto de exportação, em virtude de uma redução de 884 km na distância percorrida – de 2.291 km para 1.410 km (-38,5%) –, com um benefício estimado de R\$ 64,23 por tonelada de carne congelada transportada³⁴. A substituição do porto de Itajaí, SC, pelo de Santarém, PA, tem impacto positivo na competitividade das exportações do Mato

³⁴ Adotou-se a premissa de que os custos portuários são iguais aos praticados em Santa Catarina.

Grosso (Tabela 22). Isso ocorre por causa da redução no uso de insumos transacionáveis (óleo diesel e aluguel de contêiner) e de fatores domésticos (mão de obra e capital empregados no transporte). Não se verificou redução nas receitas do corredor de exportação porque a redução no frete até o porto foi compensada pelo aumento da receita da agroindústria.

Tabela 22. Impacto na lucratividade social das exportações de Lucas do Rio Verde, com a substituição do porto de Itajaí pelo de Santarém (R\$ t⁻¹).

Cenário	Receita	Insumo	Fator	Lucro ⁽¹⁾
MT social Itajaí rodovia	A 6.118	B 3.805	C 970	D 1.343 (925)
MT social Santarém rodovia	E 6.118	F 3.719	G 971	H 1.429 (976)
Efeitos de divergência	I 0	J 86	K -1	L -86 (-51)

⁽¹⁾ Nos valores entre parênteses, foram deduzidos os impostos diretos.

Impacto na competitividade das exportações de Mato Grosso com a adoção do corredor de exportação Ferrovia Norte-Sul–Itaqui³⁵

O cálculo do benefício econômico com a introdução do modal ferroviário baseou-se em estimativas de redução nos custos com transporte entre a agroindústria de abate e processamento e o porto de exportação. Verifica-se um potencial de redução de R\$ 8,80 por tonelada de carne, apesar do incremento de 426 km na distância percorrida (Tabela 23). De forma negativa, ressalta-se que a alternativa analisada aumenta em 7 dias o tempo de deslocamento.

A introdução do modal ferroviário tem impacto positivo nas exportações do Centro-Oeste (Tabela 24). Apesar do aumento no uso de fatores domésticos (maiores investimentos das ferrovias), há um aumento nos lucros por causa do menor consumo de combustível (insumo transacionável) – uma redução de 76,0%.

³⁵ Como apontado anteriormente, este corredor envolve as ferrovias de Integração do Centro-Oeste (Fico), a Ferrovia Norte-Sul (FNS) e a Estrada de Ferro Carajás (EFC).

Tabela 23. Redução dos custos com transporte com a introdução do modal ferroviário e o escoamento pelo porto de Itajaí, MA.

Item	Porto de Itajaí por rodovia	Porto de Itaquí por ferrovia	Benefício
Distância (km)	2.291	2.717	-426
Tempo (dias) ⁽¹⁾	3	10	-7
Frete (R\$ t ⁻¹)	310	301	9

⁽¹⁾ Enquanto a velocidade média do modal rodoviário é de 80 km h⁻¹, a do modal ferroviário é de 40 km h⁻¹.

Fonte: ANTT (2011), Esalq/USP (2011), Google (2011) e Ipea (2010).

Tabela 24. Impacto na lucratividade social das exportações de Lucas do Rio Verde, com a substituição do porto de Itajaí pelo de Itaquí, via ferrovia (R\$ t⁻¹).

Cenário	Receita	Insumo	Fator	Lucro ⁽¹⁾
	A	B	C	D
MT social Itajaí rodovia	6.118	3.805	970	1.343 (925)
	E	F	G	H
MT social Itaquí ferrovia	6.118	3.659	1.096	1.364 (934)
	I	J	K	L
Efeitos de divergência	0	146	-126	-21 (-9)

⁽¹⁾ Nos valores entre parênteses, foram deduzidos os impostos diretos.

Análise comparada dos indicadores gerados pela MAP

Os indicadores gerados pela metodologia MAP permitem comparar os cinco cenários futuros acima descritos com a situação atual a preços sociais. Como apontado anteriormente, todos os cenários futuros aumentam o lucro social dos corredores de exportação estudados, seja por meio do desenvolvimento de projetos no âmbito do MDL, seja por meio da reconfiguração da estrutura de transporte (mudança de modal ou de porto de exportação). Em termos absolutos, o cenário que apresenta o maior aumento no lucro social (ou transferência líquida

das políticas)³⁶ é a mudança de porto das exportações de MT, de Itajaí para Santarém (-86 R\$ t⁻¹), seguido pelos projetos de MDL (-37 e -42 R\$ t⁻¹), da mudança para o ramal ferroviário em SC (-35 R\$ t⁻¹) e, por fim, o escoamento da produção de MT por ferrovia até o porto de Itaquí (-21 R\$ t⁻¹). Isso é apresentado em termos relativos pelo coeficiente de lucratividade, que mede o impacto dos cenários futuros no lucro do corredor de exportação (Tabela 25).

No que se refere à razão de custo, ou seja, à parcela da margem bruta (receita – insumos) destinada a remunerar os fatores de produção (mão de obra e capital), verifica-se que apenas os cenários com ferrovias aumentam a parcela destinada à remuneração dos fatores (Tabela 25). Isso ocorre por causa da substituição de insumos transacionáveis (sobretudo óleo diesel) por capital (investimento em ferrovias).

O coeficiente de proteção nominal mede o impacto nas receitas. Os projetos MDL têm pequeno impacto nas receitas (1,2%) e os projetos na área de transporte não têm impacto nas receitas agregadas do corredor de exportação como um todo. De fato, há uma queda na receita do elo de transporte até o porto, mas esta queda é compensada pelo aumento na receita do elo de abate e processamento (menor diferença entre preço FOB e preço na saída da agroindústria).

O coeficiente de proteção efetiva mede o impacto na margem bruta. Ao contrário do coeficiente de lucratividade, esse indicador aponta para um maior impacto do cenário que prevê a exportação de MT pelo porto de Itaquí. Isso ocorre porque tal cenário apresenta a maior redução no uso de insumos transacionáveis (Tabela 24), a qual é absorvida em grande parte pelo maior uso de fatores de produção (capital nas ferrovias).

A razão de lucratividade é a razão entre lucro e custo dos fatores domésticos. A introdução do corredor de exportação BR-163-Santarém apresentou o maior aumento na razão de lucratividade. Estimou-se um pequeno incremento proporcionado pelos projetos de MDL ou pela introdução do modal ferroviário em SC. O escoamento das exportações por ferrovia até o porto de Itaquí reduz a razão de lucratividade, novamente em virtude do maior uso de capital nas ferrovias.

³⁶ O sinal negativo indica que a falta de políticas públicas (não implantação das mudanças logísticas ou dos projetos MDL) onera os corredores de exportação. Pode-se associar esse valor negativo ao potencial de expansão da lucratividade do corredor caso ocorram os cenários futuros analisados.

Tabela 25. Indicadores comparados dos cenários futuros analisados (valores multiplicados por 100).

Indicadores	SC com MDL	MT com MDL	SC com ferrovia	MT BR-168 - Santarém	MT FNS - Itaquí
Razão de custo social atual [C / (A - B)]	48	42	48	42	42
Razão de custo social nos cenários futuros [G / (E - F)]	48	42	71	40	67
Coefficiente de proteção nominal [A / E]	99	99	100	100	100
Coefficiente de proteção efetiva [(A - B) / (E - F)]	97	97	97	96	94
Coefficiente de lucratividade [D / H]	96	97	97	94	98
Subsídios aos produtores [L / E]	-0,6	-0,7	-0,6	-1,4	-0,3
Razão líquida de transferência [K / (I - J)]	46	38	43	1	86
Razão de lucratividade atual [D / C]	106	138	106	138	138
Razão de lucratividade nos cenários futuros [H / G]	107	139	107	147	124

Análise comparada da estimativa de redução nas emissões de GEE

O presente estudo não se propôs a estimar todas as emissões de GEE do corredor de exportação (ou realizar um inventário com base na análise do ciclo de vida), mas apenas comparar estimativas para as emissões atuais e para os cenários futuros nos elos de produção de suínos e de transporte³⁷. As emissões no transporte interno³⁸ representam apenas 2,0% das emissões na produção de suínos sem biodigestor em SC (estimada em 4,0 t de CO₂ equivalente por tonelada de carne), e 5,3% das emissões na produção de suínos em MT (estimada em 3,8 t de CO₂ equivalente por tonelada de carne)³⁹. No que diz respeito à redução nas emissões de GEE, o impacto dos projetos de MDL (no elo de produção de suínos) é maior do que o impacto das mudanças logísticas propostas nos cenários futuros. Estima-se que a redução nas emissões de GEE com introdução do ramal ferroviário em SC represente apenas 1,0% da redução obtida com a implantação de biodigestores. Esse percentual eleva-se para 2,1% com a introdução do corredor de exportação BR-163-Santarém e 4,0% com a introdução do modal ferroviário até o porto de Itaquí. Apesar da pequena importância relativa da redução nas emissões de GEE no transporte interno em comparação com os projetos no âmbito do MDL, há um impacto significativo quando se analisa apenas o transporte (situação atual versus cenários futuros), com uma redução de 28% a 55% das emissões com transporte na situação atual (Figura 14).

É importante salientar que o cenário que apresentou a maior redução nas emissões de GEE no transporte interno (corredor de exportação de Lucas do Rio Verde até o porto de Itaquí, por ferrovia) foi o que apresentou a menor redução nos custos de transporte e nos lucros sociais (Tabelas 24 e 25 e Figura 14). O cenário que apresentou o maior impacto econômico (corredor de exportação de Lucas do Rio Verde até o porto de Santarém, por rodovia) obteve a menor redução percentual nas emissões de GEE no transporte interno.

³⁷ Não incluí a emissão na produção de grãos, na aplicação de dejetos no solo, nem tampouco no elo de abate e processamento.

³⁸ Inclui o transporte de ração, leitões, suínos para abate e de carne suína congelada até o porto.

³⁹ A diferença entre as estimativas de emissões no elo de produção suinícola se deve aos diferenciais de produtividade entre as regiões Sul e Centro-Oeste, enquanto a diferença nas estimativas no impacto do transporte interno se deve às maiores distâncias verificadas na região Centro-Oeste.

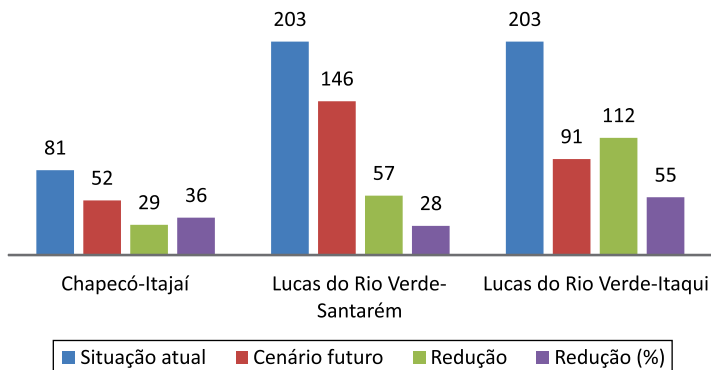


Figura 14. Estimativa das emissões e reduções de GEE no transporte interno, por cenário analisado (kg de CO₂ equivalente por tonelada de carne).

As mudanças nos fretes marítimos

As alternativas de cenários futuros acima estudadas apontam os impactos na competitividade da carne suína no porto de exportação (preço FOB), bem como os benefícios econômicos no âmbito dos projetos MDL e nas emissões de GEE. Entretanto, o impacto das mudanças analisadas pode ser ainda maior caso se considere a redução nas distâncias percorridas até o porto de destino, com redução no valor dos fretes marítimos e seguros (preço CIF), bem como nas emissões de GEE pelos navios.

O principal destino das exportações de carne suína brasileira é a Rússia (porto de São Petersburgo), no Hemisfério Norte. Assim, o escoamento da produção do Centro-Oeste pelos portos do Norte do País implica redução das distâncias até seu destino final. Mesmo a alternativa de escoamento pelo porto de Itaquí (MA), apesar de aumentar a distância terrestre em 426 km (ou 19%), reduz a distância marítima em mais de 2,5 mil quilômetros e a distância total em mais de 2,1 mil quilômetros (ou -15%). No caso da alternativa por Santarém, PA, todas as distâncias diminuem, totalizando uma redução de quase 2,4 mil quilômetros (ou -17%). Dessa forma, as mudanças de porto de escoamento e de modal analisadas para o cenário futuro em Mato Grosso têm maior impacto quando se considera o custo do frete marítimo. No caso da mudança de modal em SC, não há redução das distâncias, não havendo, portanto, impacto no frete marítimo.

Considerações finais

Os custos agregados estimados para os dois corredores de exportação refletem a estrutura contratual na cadeia produtiva da carne suína, com a maior parte dos custos, lucros e impostos concentrados no elo de abate e processamento. Esse elo caracteriza-se também por assumir a maior parte das despesas com insumos transacionáveis internacionalmente (milho e farelo de soja). Por sua vez, para o produtor de suínos integrado com contrato de parceria, prevalecem os custos relacionados aos fatores de produção (capital e mão de obra).

A região Centro-Oeste apresenta uma clara vantagem competitiva em relação à região Sul em virtude do menor preço do milho e do farelo de soja. Entretanto, essa vantagem reduz-se significativamente ao longo do corredor de exportação por causa de maiores custos com mão de obra, remuneração dos integrados e, sobretudo, logística de transporte.

Todos os cenários futuros analisados têm o potencial de causar impactos positivos na competitividade das exportações de carne suína e na redução das suas emissões de GEE. Em termos econômicos, a implantação do corredor de exportação BR-163-Santarém apresentou o maior impacto, seguido pelos projetos no âmbito do MDL e pela introdução do modal ferroviário em SC (suprimento de milho de MS e transporte até o porto)⁴⁰. Coube o menor impacto econômico ao cenário que prevê o escoamento da produção de MT por meio do modal ferroviário até o porto de Itaquí.

No que se refere à comparação regional, a inversão do fluxo de exportação de carne suína da região Centro-Oeste da direção Norte-Sul para a direção Sul-Norte aumenta a competitividade das exportações dessa região em relação àquelas da região Sul. Entretanto, considerando-se as opções analisadas, a substituição do transporte rodoviário pelo ferroviário tem maior impacto na competitividade da região Sul do que da região Centro-Oeste.

Os projetos de implantação de biodigestores no âmbito do MDL apresentaram o maior potencial de redução nas emissões de GEE. Isso

⁴⁰ Os resultados com o uso do modal ferroviário são sensíveis à escala de operação das ferrovias. A partir das entrevistas, estima-se que o volume mínimo para viabilizar uma ferrovia seja de 290 mil toneladas por mês. Esses valores são superiores às exportações do agronegócio de SC, havendo a necessidade de incluir o transporte de grãos e farelo de soja das regiões produtoras.

ocorre porque as emissões na suinocultura são 50 vezes superiores às aquelas originadas no transporte interno em SC, e 20 vezes em MT. Mesmo assim, entende-se que projetos que se propõem a alterar a logística de transporte do agronegócio brasileiro no intuito de encurtar distâncias ou utilizar modais mais eficientes em termos energéticos também devem ser considerados pelo Brasil nas negociações globais sobre mudança climática na COP-15, e em ações como o Programa ABC. Outra observação importante é que o cenário logístico de menor impacto econômico é aquele que apresentou o maior potencial de redução nas emissões de GEE no transporte interno.

Como apontado na parte metodológica, o presente estudo se propõe a estimar o impacto de projetos de infraestrutura que estão em implantação ou ainda em fase de estudo. Deve-se ressaltar que os cenários analisados são de médio ou longo prazo e dependem da superação de inúmeros obstáculos e entraves para efetivamente serem considerados uma alternativa para a logística de exportação de carne suína. Enquanto as obras da FNS e da BR-163 encontram-se em estágio avançado de implantação, com previsão de conclusão ainda em 2012, a Fico e a expansão da malha ferroviária ligando o Oeste de SC às regiões exportadoras de milho e ao porto de Itajaí estão ainda na fase de projeto. Em geral, as ferrovias brasileiras são voltadas ao transporte a granel, não estando plenamente preparadas para contêineres refrigerados. O mesmo ocorre com os portos de Itaquí e Santarém. No caso de Santarém, há ainda impedimentos ambientais e sociais a serem superados, além da regulamentação e da cobrança do trânsito de navios de longo curso nas rotas fluviais. Há ainda a necessidade de assegurar que não haja contaminação a partir de outras cargas transportadas nas ferrovias ou que utilizam o mesmo porto, como minério de ferro e combustíveis. Por fim, o presente estudo não incorpora as mudanças que estão sendo propostas com a discussão de um novo marco regulatório para o transporte ferroviário.

Para finalizar, há um conjunto de obras de infraestrutura de logística de transporte previstas no PAC e no PNLT que permitem vislumbrar a ampliação da “fronteira logística” brasileira nos próximos 10 anos, de forma que seja possível acompanhar as demandas crescentes da expansão da “fronteira agrícola”. É importante que sejam feitos esforços no sentido de analisar os seus impactos nos principais corredores de exportação de carnes.

Referências

ABIOVE. Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. **Estatística**. São Paulo: Abiove, 2011. Disponível em: <<http://www.abiove.com.br>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

ABIPECS. Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína. **Estatísticas**. São Paulo: Abipecs, 2010. Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

ACRISMAT. Associação dos Criadores de Suínos do Mato Grosso. **Cotações**. Cuiabá: Acrismat, 2011. Disponível em: <<http://www.acrismat.com.br>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

ANGONESE, A. R.; CAMPOS, A. T.; WELTER, R. A. Potencial de redução de emissão de carbono de uma unidade suinícola com biodigestor. **Engenharia Agrícola**, Botucatu, v. 27, n. 3, 2007.

ANP. Agência Nacional do Petróleo. **Levantamento de preços e de margens de comercialização de combustíveis**. Brasília, DF: ANP, 2011. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/preco>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

ANTF. Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários. **As ferrovias e o futuro do país**. Brasília, DF: ANTF, 2010. 28 p. Disponível em: <<http://www.antf.org.br/pdfs/presidenciaveis.pdf>>. Acesso em: 8 abr. 2011.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Simulador tarifário FNS: ferrovia Norte Sul**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/concessaofer/concessionariasfer.asp>>. Acesso em: 29 jul. 2011.

ANUT. Associação Nacional dos Usuários do Transporte de Carga. **Transporte: desafio ao crescimento do agronegócio brasileiro**. Rio de Janeiro, 2008. 150 p. Disponível em: <http://www.anut.org.br/Anut/estudos_trabalhos.asp>. Acesso em: 8 abr. 2011.

ARAÚJO, A. P.; DALLA COSTA, O. A.; ROÇA, R. O.; GUIDONI, A. L.; ATHAYDE, N. B.; CIOCCA, J. R. P. Condições de transporte e desembarque de suínos na região Sul do Brasil. In: PORK EXPO 2010; FÓRUM INTERNACIONAL DE SUINOCULTURA, 5., 2010, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Animalword, 2010. 1 CD-ROM.

BLEY JÚNIOR, C.; LIBÂNIO, J. C.; GALINKIN, M.; OLIVEIRA, M. M. **Agroenergia da biomassa residual: perspectivas energéticas, ambientais e socioeconômicas**. 2. ed. Foz do Iguaçu: Itaipu Binacional: FAO; Brasília, DF: TechnoPolitik, 2009. 140 p.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

Agropecuária. Rio de Janeiro: BNDES, 2011. Disponível em:

<<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Inventário brasileiro de emissões e remoções antrópicas de gases de efeito estufa:** informações gerais e valores preliminares. Brasília, DF, 2009. Acesso em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0207/207624.pdf>. Acesso em: 19 set. 2011.

BRDE. Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul. **Agropecuária.** Porto Alegre: BRDE, 2011. Disponível em: <<http://www.brde.com.br>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

CEPA. **Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola.** Preços agrícolas. Florianópolis: Epagri, 2011. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br>>. Acesso em 15 mar. 2011.

CETESB. **Metodologia simplificada de cálculo das emissões de gases do efeito estufa de frotas de veículos no Brasil.** São Paulo, 2002. Acesso em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/proclima/PDF/inventario_efeitoestufa.pdf>. Acesso em: 20 set. 2011.

CNT. Confederação Nacional do Transporte. **Plano CNT de transporte e logística 2011.** Brasília, DF, 2011. 370 p. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/>>. Acesso em: 8 abr. 2011.

CONAB. **Corredores de escoamento da produção agrícola:** corredor da BR 163. Brasília, DF, 2007. 79 p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/nupin/Corredor_Escoamento%2520BR163.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2011.

CORRÊA JÚNIOR, G.; CAIXETA-FILHO, J. V. Principais determinantes do preço do frete rodoviário para o transporte de soja em grãos em diferentes estados brasileiros: uma análise econométrica. **Revista de Economia Aplicada**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 189-211, 2003.

ESALQ/USP. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. **Sistema de Informações de Frete (Sifreca).** Piracicaba: Esalq, 2011. Disponível em: <<http://sifreca.esalq.usp.br/sifreca>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Faostat.** Roma, IT: FAO, 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

FIESP. **Encargos trabalhistas sobre folha de salários e seus impactos no Brasil e no mundo.** São Paulo, 2011. (Questões para discussão).

GIACOMINI, S. J.; AITA, C. Emissão de dióxido de carbono após aplicação de dejetos líquidos e cama sobreposta de suínos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 43, n. 1, 2008.

GOOGLE. **Mapas**. Disponível em: <<http://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&tab=wl>>. Acesso em: 3 mar. 2010.

GUIA do Transportador. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br> >. Acesso em: 15 mar. 2011.

IBGE. **Pesquisa industrial 2009**: empresa. Rio de Janeiro: IBGE, 2009a, v. 28, n. 1, p. 1.

IBGE. **Pesquisa industrial 2009**: produto. Rio de Janeiro: IBGE, 2009b. v. 27, n. 2, p. 1.

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 10 fev. 2011.

IBGE. **Pesquisa Trimestral do Abate de Animais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br> >. Acesso em: 10 fev. 2011.

ICONE. **O impacto das barreiras sanitárias nas exportações brasileiras de carne in natura**. São Paulo: Icone, 2004. 19 p.

IMEA. Instituto Mato-Grossense de Economia Agrícola. **Estatísticas**. Cuiabá: Imea, 2011. Disponível em: <<http://www.imea.com.br> >. Acesso em: 15 mar. 2011.

INTERCONTINENTALEXCHANGE. **ICE-ECX European Emissions**. Atlanta: ICE, 2011. Disponível em: <<https://www.theice.com> >. Acesso em: 15 mar. 2011.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. **Guidelines for national greenhouse gas inventories**. Bracknell, 1997. Disponível em: <<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1>>. Acesso em: 9 ago. 2011.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Ipeadata**: base de dados econômicos e financeiros. Rio de Janeiro: Ipea, 2011. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

IPEA. **Transporte ferroviário de cargas no Brasil**: gargalos e perspectivas para o desenvolvimento econômico e regional. Brasília, DF: Ipea, 2010. 54 p. (Comunicados do Ipea, 50). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_alphacontent&view=alphacontent&Itemid=133&limitstart=100>. Acesso em: 8 abr. 2011.

KUNZ, A.; HIGARASHI, M. M.; OLIVEIRA, P. A. Tecnologias de manejo e tratamento de dejetos de suínos estudadas no Brasil. **Cadernos de Ciências e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 22, n. 1, 2005.

KUNZ, A.; PALHARES, J. C. P. Créditos de Carbono e suas consequências ambientais. **Suinocultura Industrial**, Itu, v. 160, p. 14-15, 2004.

LACERDA, S. M. Evolução recente do transporte hidroviário de cargas. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 20, p. 253-280, set. 2004. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2005.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2011.

LESSA, C. Infraestrutura e logística no Brasil. In: CARDOSO, J. C. (Org.). **Desafios ao desenvolvimento brasileiro**: contribuições do conselho de orientação do Ipea. Brasília, DF: Ipea, 2009. p. 77-100.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (ALICE-Web)**. Brasília, DF: MDIC, 2011. Disponível em: <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

MELHORES da suinocultura agriness 2009-2010. Florianópolis: Agriness, [2010]. Disponível em: <<http://www.aps.org.br/home/1-timas/1609-melhores-da-suinocultura-agriness-premia-produtores-.html>>. Acesso em: 20 abr. 2012

MIELE, M.; MACHADO, J. S. Panorama da carne suína brasileira. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 1, jan. 2010.

MIELE, M.; SANTOS FILHO, J. I. dos; MARTINS, F. M.; SANDI, A. J. Contract structure, production costs composition and prices variability in Brazilian pork and poultry meat chains. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 50., 2012, Vitória. **Anais...** Vitória: Sober, 2012.

MIELE, M.; SANTOS FILHO, J. I. dos; MARTINS, F. M.; SANDI, A. J.; SULENTA, M. **Custos de produção de suínos em países selecionados**. 2010. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. 21 p. (Embrapa Suínos e Aves. Comunicado Técnico, 499). Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?option=com_content&view=article&id=125:custos-de-producao-de-suinos-em-paises-selecionados&catid=8:publicacoes&Itemid=27>. Acesso em: 20 abr. 2012.

MONKE, E. A.; PEARSON, S. R. **The policy analysis matrix for agricultural development**. Ithaca: Cornell University, 1989. 280 p.

MTE. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais- RAIS**. Brasília, DF: MTE, 2011. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/portal-mte>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

OLAVO, F. **Escoamento da produção agrícola matogrossense pela hidrovía Tapajós – Teles Pires e pela rodovia BR-163**. Brasília, DF: Conab, 2009. 6 p.

PEARSON, R. P.; GOTSCH, C.; BAHRI, S. **Applications of the policy analysis matrix in Indonesian agriculture**. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2003.

PORTO DE ITAJAÍ. **Tarifas**. Tabela 1 - Utilização da infra-estrutura de proteção e acesso aquaviário. Itajaí, 2011. Disponível em: <<http://www.portoitajai.com.br/novo/c/tarifas-07-08-2011>>. Acesso em: 6 ago. 2011.

USDA. United States Department of Agriculture. **Production, supply and distribution database**. Washington, DC: FAS, 2011. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov>>. Acesso em: 10 fev. 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

Anexo 1

Fontes de informação

Fontes estatísticas oficiais nacionais e internacionais

Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)

<http://www.antt.gov.br/>

Agência Nacional do Petróleo (ANP)

<http://www.anp.gov.br/preco/>

Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES)

<http://www.bndes.gov.br/>

Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE)

<http://www.brde.com.br/>

Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa)

<http://cepa.epagri.sc.gov.br/>

Companhia Nacional de Abastecimento (Conab)

Central de informações agropecuárias

<http://www.conab.gov.br/>

Embrapa Suínos e Aves

Central de Inteligência de Aves e Suínos (Cias)

<http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

– Pesquisa Industrial Anual Empresa (PIA- Empresa)

– Pesquisa Industrial Anual Produto (PIA- Produto)

– Pesquisa Pecuária Municipal (PPM)

– Pesquisa Trimestral do Abate de Animais (PTAA)

<http://www.ibge.gov.br/>

<http://www.sidra.ibge.gov.br/>

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

Ipeadata (Base de dados econômicos e financeiros)

<http://www.ipeadata.gov.br/>

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)
Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal
(SIGSIF)
<http://www.agricultura.gov.br/>

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
(MDIC)
Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (Alice-Web)
<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)
Relação Anual de Informações Sociais (Rais)
<http://portal.mte.gov.br/portal-mte/>

Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
(FAO)
<http://www.fao.org/>

United States Department of Agriculture (Usda)
Foreign Agricultural Service (FAS)
<http://www.fas.usda.gov/>

Fontes estatísticas setoriais

Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne
Suína (Abipecs)
<http://www.abipecs.org.br/>

Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove)
<http://www.abiove.com.br/>

Associação Catarinense de Criadores de Suínos (ACCS)
<http://www.accs.org.br/>

Associação dos Criadores de Suínos do Mato Grosso (Acrismat)
<http://www.acrismat.com.br/>

Guia do Transportador
<http://www.guiadotrc.com.br/>

ICE-ECX European Emissions
<https://www.theice.com/>

Instituto Mato-grossense de Economia Agrícola (Imea)
<http://www.imea.com.br/>

Melhores da Suinocultura Agriness (2009-2010)
<http://www.melhoresdasuinocultura.com.br/>

Sindicato das Empresas de Transporte de Cargas do Oeste e Meio
Oeste Catarinense (Setcom)
<http://www.setcom.org.br/>

Sistema de Informações de Frete (Sifreca)
<http://sifreca.esalq.usp.br/sifreca/>

Capítulo 2

Cadeia produtiva da soja: eficiência econômica e competitividade

*Alceu Richetti
Danielle Alencar Parente Torres
Joaquim Raimundo Lima Filho*

Introdução

A crescente demanda mundial por alimentos deverá manter a soja como uma das principais fontes de proteína vegetal. O Brasil, em comparação aos demais grandes produtores mundiais, é o país que possui maior potencial de expansão da área cultivada e disponibilidade de tecnologias de produção que permitem produtividades crescentes.

O Brasil tem-se firmado como um dos principais produtores e exportadores mundiais de produtos agrícolas, principalmente Complexo soja, com crescimento médio anual de 16,9%. Em 2011, as exportações de soja em grão aumentaram de 24,1 milhões de toneladas para 26,5 milhões de toneladas (+8,2%), enquanto os preços cresceram

27,4% em relação a 2010 (BRASIL, 2012). A Lei Kandir de 1996 (BRASIL, 1996) contribuiu muito para o aumento da exportação de soja em grão ao isentar a cobrança do imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação (ICMS). Esse estímulo não se estende às exportações dos demais produtos do complexo soja.

Esses resultados positivos nas exportações do complexo soja têm se revertido também em melhoria nos processos de produção na unidade produtiva. Houve melhoras significativas dos sistemas de produção com a introdução de cultivares de soja mais adaptadas às condições locais, resistentes a doenças e com maior potencial produtivo.

No entanto, a rentabilidade da cultura da soja é baixa quando comparada com outras culturas. Em parte, isso ocorre por causa dos altos custos de produção e da grande distância dos centros consumidores e dos portos. Acrescenta-se ainda a influência do mercado internacional que determina os patamares de rentabilidade dos produtores agrícolas. Em consequência disso, a margem de rentabilidade é cada vez mais dependente dos ganhos de produtividade. Em outras palavras, dados os preços internacionais, os aumentos de produtividade e/ou a redução dos custos de produção tornam-se condições imprescindíveis na busca de maior lucratividade.

Apesar de o mercado da soja ser bem definido e estruturado, os preços do grão, do farelo e do óleo tendem a apresentar grande volatilidade. Esse comportamento decorre das incertezas relacionadas à oferta e à demanda desses produtos (LAZZAROTTO; HIRAKURI, 2010).

Atualmente, a busca por aumentos na lucratividade para remunerar os bens de capital investido na cultura da soja, juntamente com o desafio de obter maior eficiência no processo produtivo, tem aumentado sobremaneira a necessidade de estudos relativos à análise de eficiência e competitividade da cadeia da soja no Brasil. Estudos dessa natureza permitem identificar, nos elos da cadeia produtiva, as principais fragilidades – desde a necessidade de melhoria da infraestrutura logística, até a necessidade de inovação tecnológica. Essas informações são úteis para nortear políticas públicas que busquem fomentar o setor produtivo e orientem as decisões dos investidores e produtores.

O presente trabalho tem por objetivo analisar a competitividade da cadeia produtiva da soja no Estado de Mato Grosso do Sul,

abrangendo quatro elos: a produção na fazenda, o primeiro transporte até a empresa armazenadora, a secagem e a armazenagem e o segundo transporte até o porto.

Especificamente, pretende-se:

- Analisar a competitividade da soja em dois diferentes sistemas de produção.
- Analisar o efeito das políticas públicas sobre a competitividade da cadeia da soja nos sistemas de produção modal e recomendado.

Os dois sistemas de produção analisados são: um com soja cultivada em sucessão ao milho safrinha consorciado com *Urochloa ruziziensis* (Syn. *Brachiaria ruziziensis*) (recomendado pela pesquisa) e outro com soja cultivada em sucessão ao milho safrinha solteiro (modal, tradicionalmente praticado pelos produtores).

O rendimento de grãos de soja cultivada, após o consórcio milho safrinha com *U. ruziziensis*, é superior em até 11,8% à soja cultivada após milho solteiro (CECCON, 2007). Entretanto, em lavouras comerciais de produtores, essa superioridade atinge valores superiores, que chegam a 15,0%.

O trabalho está organizado em três partes principais. Além dessa introdução, na primeira parte é apresentado um panorama da soja no Brasil e no mundo. Na segunda parte, discute-se a cadeia produtiva da soja em Mato Grosso do Sul, seus principais elos, participantes, etc. Na terceira, discutem-se os resultados obtidos a partir da Matriz de Análise de Política. Algumas considerações são feitas ao final.

Aspectos gerais da soja

O Brasil e a soja no mercado mundial

A cadeia produtiva da soja é de grande importância para a economia brasileira. Em 2010, as exportações do complexo totalizaram US\$ 17,1 bilhões. Quando comparado com outros países, o Brasil é o segundo maior produtor, com 24% da produção mundial, atrás dos Estados Unidos, que foi responsável por 32%, em 2010 (FAOSTAT, 2012a). Com relação à participação das exportações no mercado mundial, quando considerado todo o complexo soja, o Brasil é o segundo

maior exportador. No período 2004–2007, o País superou os Estados Unidos mas, nos anos 2008–2010, voltou a ser o segundo maior exportador (FAOSTAT, 2012b).

A Figura 1 mostra a trajetória da produção de soja no Brasil, nos Estados Unidos, na China e na Argentina, que são os principais produtores mundiais. Quando se compara o crescimento da produção no mundo com o desses países, observa-se que, no período 1995-2011, a média anual de crescimento para o mundo foi equivalente a 4,27%, já a média dos Estados Unidos foi de 1,61% e a da China foi de 0,01% (FAOSTAT, 2012a). A produção de soja no Brasil e na Argentina cresceu 6,10% e 6,00%, respectivamente. Especificamente, a produção brasileira passou de 25,6 milhões de toneladas produzidas para 74,9 milhões de toneladas, significando um incremento de 191,30%. De acordo com a tendência apresentada na Figura 1, é possível que, dentro de alguns anos, o Brasil supere os Estados Unidos e torne-se o maior produtor de soja no mundo.

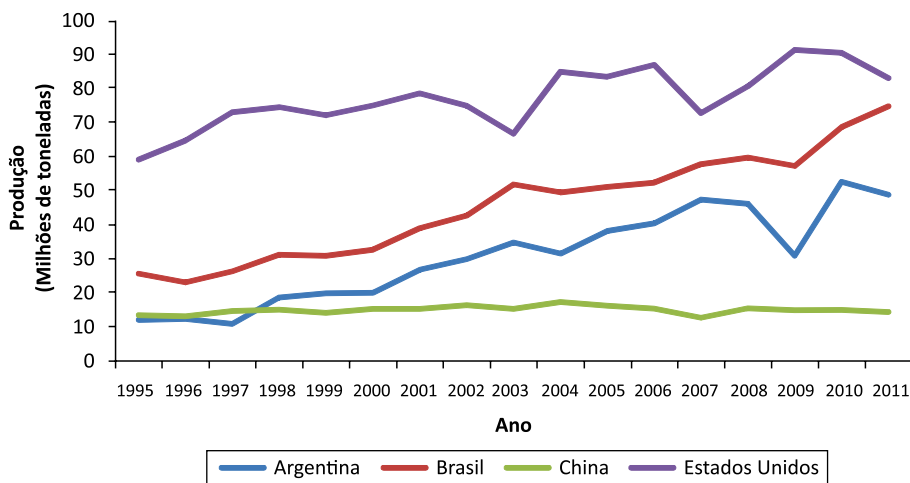


Figura 1. Produção de soja nos principais países produtores.

Fonte: Faostat (2011a).

Com relação à produtividade, medida como quociente entre a produção e a área plantada, a Figura 2 mostra que o Brasil tem produtividade superior àquela apresentada pelo mundo. Comparando-se a produtividade do Brasil com a dos Estados Unidos, percebe-se que,

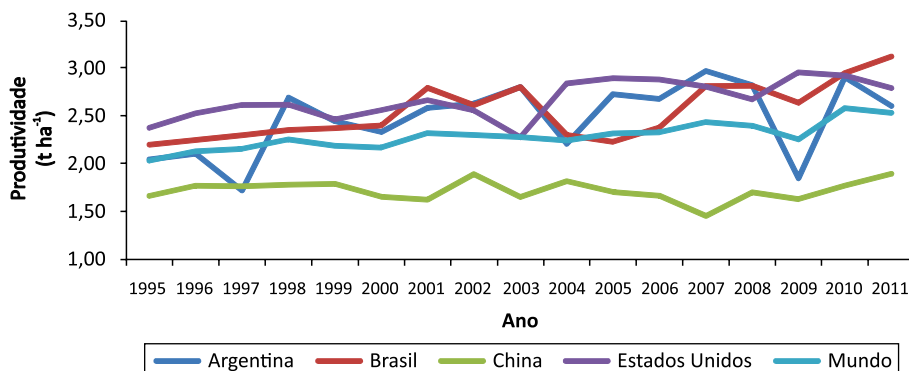


Figura 2. Produtividade da soja no mundo e nos principais países produtores. Fonte: Faostat (2011a).

no início do período, a produtividade no Brasil era menor. Por sua vez, durante o período de 2001 a 2003, a produtividade foi maior do que a dos Estados Unidos, seguida de um novo período de menor produtividade. Mais recentemente, em 2010-2011, a produtividade foi novamente maior do que a dos Estados Unidos. Quando comparada à produtividade da China, a do Brasil foi sempre maior.

Nota-se também que, desde 1995, a produtividade no Brasil sempre foi maior do que $2,2 \text{ t ha}^{-1}$, e chegou a $3,1 \text{ t ha}^{-1}$, em 2011.

Na Figura 3, observa-se que houve um aumento de área plantada no mundo, que passou de 62,5 para 102,9 milhões de hectares. Enquanto na Argentina a área plantada, no período 1995–2011, aumentou 216%, nos Estados Unidos esse aumento foi de 19,6% e na China houve queda de 5,9%.

No mesmo período, no Brasil, a área plantada aumentou 105,3%. De acordo com as projeções do USDA, na maioria dos países a área plantada deverá crescer menos que 0,5% ao ano. Os países em que haverá um aumento na área plantada são: Brasil, Rússia, Ucrânia e Argentina e alguns países do Leste Europeu. Esses países serão responsáveis por, aproximadamente, 2/3 do crescimento projetado.

Com relação aos principais países exportadores de soja em grão, destacam-se Estados Unidos, Brasil, Argentina e Paraguai. O principal país produtor, os Estados Unidos, é também o maior exportador da soja em grão. O Brasil segue em segundo lugar mostrando tendência

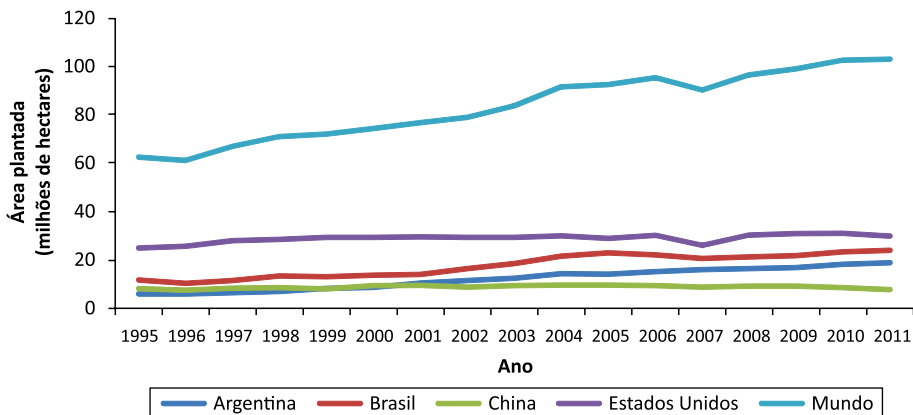


Figura 3. Área plantada com soja nos principais países produtores e no mundo.

Fonte: Faostat (2011a).

ascendente durante todo o período de 1995–2011. No que se refere à participação das exportações no mercado mundial, percebe-se que a participação dos Estados Unidos caiu de 73,4% do valor total das exportações para 46,8%. O Brasil, por sua vez, aumentou sua participação de 10,4% para 27,8%. Argentina e Paraguai também aumentaram suas participações, o primeiro aumentou de 7,2% para 12,6%, e o segundo de 2,6% para 3,8% (Figura 4).

Os principais importadores de soja são: China, Japão, Países Baixos, Alemanha e México, nessa ordem. Percebe-se, pela Figura 5, que a China é o principal importador de soja em grão e foi responsável por 59,8% do valor total das importações da oleaginosa no mundo, em 2010. Observando-se a participação da China ao longo do tempo, o aumento das importações se acentuou a partir de 1999 e foi consequência dos seguintes fatores: o crescimento da renda, que levou a um aumento na demanda por óleo de soja; o desenvolvimento da indústria da pecuária, que acarretou aumento na demanda por farelo de soja para ser usado como ração animal; e o crescimento nos investimentos domésticos e estrangeiros em plantas para processar a soja, que levou a um aumento na demanda por soja importada (TUAN et al., 2004). A soja é o principal produto brasileiro agrícola exportado para a China, para a qual, em 2011, o Brasil exportou US\$ 10,9 bilhões de dólares. As exportações do segundo produto, óleo de soja, equivaleram a US\$ 0,7 bilhão.

Comparando com o ano anterior, houve um aumento de 48,2% no valor das exportações do complexo soja para a China (BRASIL, 2012).

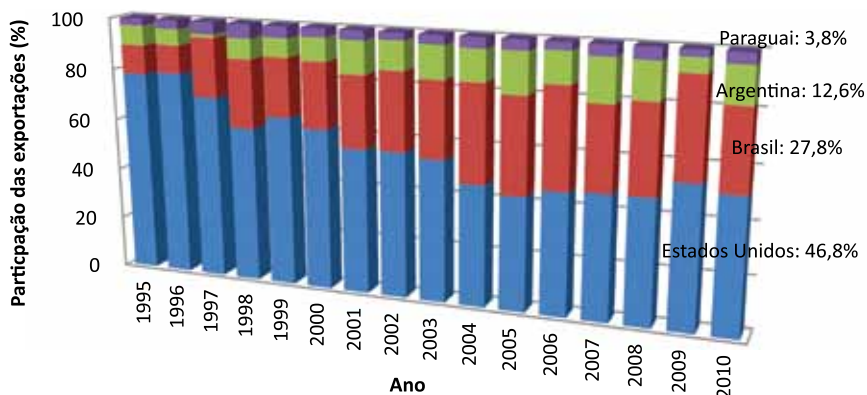


Figura 4. Participação dos principais países exportadores de soja em grão no valor total das exportações mundiais.

Fonte: Faostat (2011b).

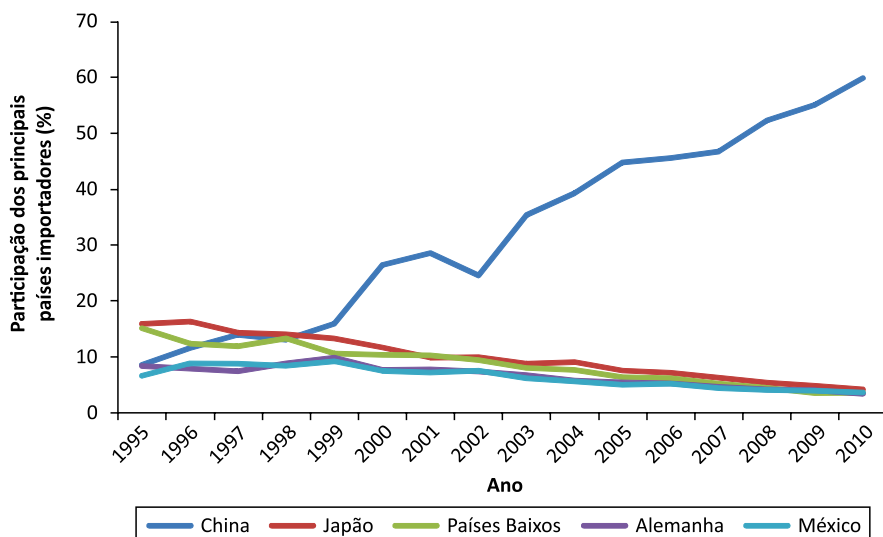


Figura 5. Participação dos principais países importadores de soja em grão no valor total das importações mundiais.

Fonte: Faostat (2011b).

A soja no Brasil

A Figura 6 apresenta a evolução da área plantada com soja nos oito principais estados produtores e responsáveis por aproximadamente 92% do total da produção da oleaginosa. Primeiramente, quando comparados os anos de 1995 e 2011, observa-se o aumento de 176% na área plantada no Estado de Mato Grosso. Em seguida, observa-se que Goiás, o segundo estado em aumento de área plantada, atingiu 127,8%. Observando os oito principais produtores, cinco deles tiveram um aumento superior a 84% na área plantada, enquanto São Paulo apresentou um declínio equivalente a 7,8%.

Com base na Figura 6, os estados podem ser divididos em quatro grupos: a) Minas Gerais, Bahia e São Paulo, com áreas plantadas entre 500 mil e 1 milhão de hectares, cada estado; b) Mato Grosso do Sul e Goiás, com 2 milhões de hectares de área plantada; c) Rio Grande do Sul e Paraná, com 4 milhões de hectares de área plantada; d) Mato Grosso, com 5 milhões de hectares de área plantada. Observando a tendência ao longo do tempo, com exceção de Mato Grosso, que apresentou tendência levemente ascendente, os demais estados apresentaram tendência estável

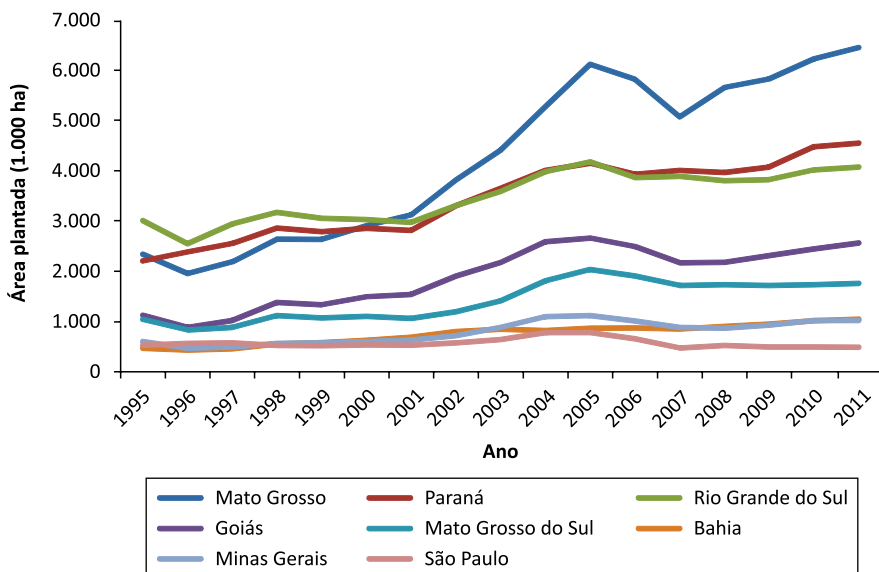


Figura 6. Área plantada com soja nos principais estados produtores.

Fonte: IBGE (2012).

nos últimos três anos. Quando observado todo o período, percebe-se que, a partir de 2001, Mato Grosso começa a aumentar a área plantada de forma acentuada e afastou-se dos demais estados.

A Figura 7 apresenta a participação dos estados no total da quantidade produzida de soja em grão. Observa-se primeiramente que não é possível utilizar o mesmo critério de grupos usado para separar a área plantada, como na Figura 6. No entanto, está claro que Mato Grosso tem aumentado sua importância na produção de soja. Além disso, Bahia, Minas Gerais e São Paulo, até 2003, tiveram participação muito próxima. E a partir de 2004, São Paulo se distancia levemente dos outros dois estados.

Em segundo lugar, observa-se que há leve tendência de queda na participação do Paraná. A terceira observação é a tendência de participação dos estados do Rio Grande do Sul e de Mato Grosso. Quando colocadas uma frente à outra, elas parecem um espelho invertido. O exemplo mais aparente acontece no ano de 2005, quando houve grande queda na participação do Rio Grande Sul e um grande incremento na participação de Mato Grosso. Olhando para a tendência

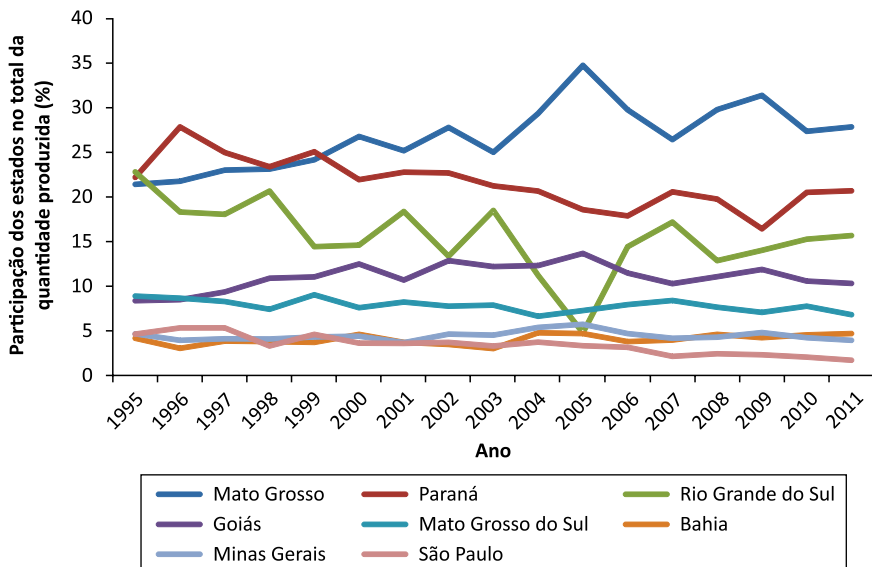


Figura 7. Participação dos estados no total de soja produzida no Brasil.

Fonte: IBGE (2012).

específica do Rio Grande do Sul, a participação tem variado bastante ao longo do tempo, começando com 22,8% em 1995, chegando a 4,78% em 2005 e, em 2010 e 2011, ao redor de 15%. É importante ressaltar que a queda na produção no Rio Grande do Sul, em 2005, teve como causa a forte seca que atingiu o estado.

Outro aspecto importante a ser analisado é o da produtividade da soja nos diferentes estados. Por produtividade, entende-se o quociente entre quantidade produzida e área plantada. Na Figura 8, estão representados os quatro estados mais produtivos, além de Mato Grosso do Sul, que é objeto desse trabalho. Percebe-se que Mato Grosso é o estado com maior produtividade durante todo o período analisado, seguido pelo Paraná. Os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul apresentam maior variação na produtividade, com Mato Grosso do Sul passando de 2,90 t ha⁻¹, em 2003, para 1,81, em 2004. Essas perdas de produtividade caracterizaram-se pelos problemas climáticos ocorridos na fase final de desenvolvimento da cultura, notadamente as cultivares de ciclo mais tardio, o que afetou a qualidade dos grãos e conferiu à produção um alto índice de perdas pós-colheita (RICHETTI, 2008). Apesar das oscilações de produtividade, pode-se afirmar que houve um aumento na produtividade de soja, no período 1995–2011.

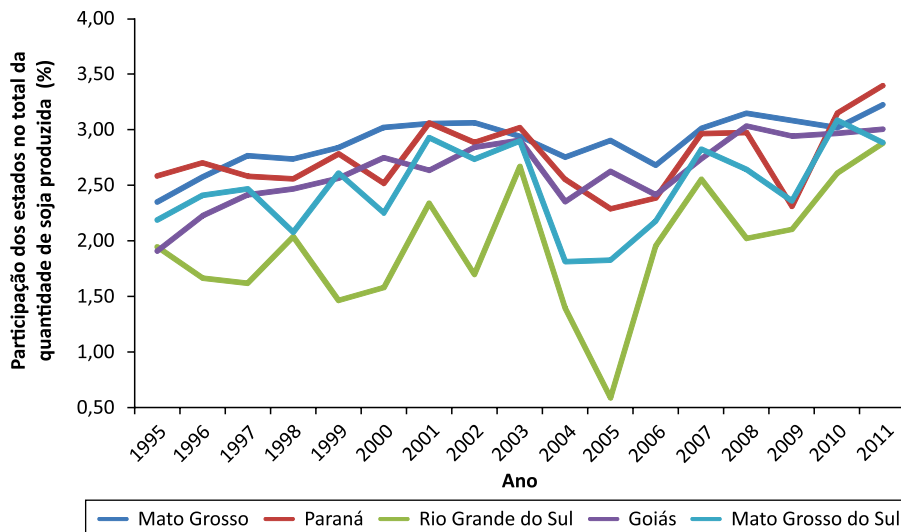


Figura 8. Produtividade da soja nos principais estados produtores.

Fonte: IBGE (2011).

Existem várias razões que explicam o aumento de produtividade, entre eles estão: a utilização de equipamentos com maior tecnologia, como máquinas e tratores; a pesquisa agrônômica que, por meio de cultivares e sistemas de manejo, como o plantio direto adaptado aos solos de Cerrado, possibilitou a incorporação de áreas do Cerrado brasileiro para a produção de soja; e o desenvolvimento de novas sementes, como o caso das sementes geneticamente melhoradas.

A biotecnologia disponibilizou novas variedades de plantas com a capacidade de sintetizar compostos que promovam uma vantagem à planta diante do meio ambiente em que ela se desenvolve. Nessa nova variedade, a planta de soja é capaz de sintetizar um composto que fornece tolerância a um herbicida amplamente utilizado no controle de plantas daninhas – o glifosato –, o qual pode, então, ser utilizado em qualquer fase da lavoura, o que facilita os tratos culturais e diminui a aplicação de outros herbicidas, promovendo uma redução no custo de produção (MENEQUETTI; BARROS, 2007).

Os produtores argumentam em favor da utilização de sementes geneticamente modificadas, porque, ao utilizá-las, reduz-se a necessidade de tratos culturais da lavoura, o que diminui, também, a necessidade de mão de obra, liberando-a para ser aplicada em outras atividades da fazenda. Após a aprovação da Lei de Biossegurança, em março de 2005 (BRASIL, 2005), tem aumentado o cultivo da soja transgênica em relação à soja convencional.

Finalmente, a produtividade também é bastante influenciada por fatores climáticos, por exemplo, períodos de seca no Rio Grande do Sul, como o de 2005, comprometem a produção e, conseqüentemente, a produtividade. Além disso, a expectativa de preços dos produtos influencia nas decisões dos produtores em relação aos insumos utilizados na lavoura. Quando a expectativa de preços é de baixa, alguns produtores não usam os insumos adequados e acabam produzindo menos e, em decorrência disso, há decréscimos na produtividade. Ambos os fatores apresentados causam a oscilação da produtividade ao longo do tempo.

A soja em Mato Grosso do Sul

Nos anos 2000, a soja teve expansão de 57,2%, com um crescimento médio anual de 5,2%. De uma área igual a 1,09 milhão de hectares e uma produção de 2,5 milhões de toneladas em 2000, passou a cultivar

1,7 milhão de hectares, com uma produção de 5,3 milhões de toneladas em 2010. Nesse período, a produtividade teve um expressivo aumento de 36,1%, passando de 2.266 kg ha⁻¹, em 2000, para 3.084 kg ha⁻¹, em 2010. Esse aumento de produtividade ocorreu em virtude do uso crescente de tecnologias existentes à disposição dos produtores, principalmente cultivares resistentes a doenças e com maior potencial produtivo (Tabela 1).

Tabela 1. Área colhida, produção e produtividade de soja em Mato Grosso do Sul, no período de 2000 a 2010.

Ano	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento médio (kg ha ⁻¹)
2000	1.093.736	2.478.014	2.266
2001	1.064.726	3.115.030	2.926
2002	1.195.544	3.267.084	2.733
2003	1.411.307	4.090.892	2.899
2004	1.796.433	3.282.705	1.827
2005	2.025.155	3.718.514	1.836
2006	1.903.852	4.153.542	2.182
2007	1.718.031	4.846.031	2.821
2008	1.731.376	4.570.771	2.640
2009	1.708.723	4.046.223	2.368
2010	1.719.121	5.301.061	3.084

Fonte: IBGE (2011).

O Estado de Mato Grosso do Sul, apesar de ser o quinto estado maior produtor de soja em grão, apresenta importantes problemas no que diz respeito à competitividade. Nesse contexto, a competitividade da produção estadual de soja assenta-se mais em vantagens comparativas, associadas com as características edafoclimáticas e de expansão em áreas de pastagens e de renovação de canaviais, do que em vantagens competitivas.

A perda de competitividade da soja estadual ocorre em virtude do somatório de diversos fatores restritivos, entre os quais se destacam:

- Grande distância dos portos marítimos.
- Elevadas despesas portuárias por causa da ineficiência dos portos nacionais.
- Preços dos combustíveis que oneram o custo de produção e o transporte de cargas.
- Infraestrutura de armazenagem deficitária e número reduzido de armazéns.
- Competitividade do complexo soja nacional é fortemente influenciada pelo comportamento do mercado internacional.
- Alta carga tributária.
- Taxas de juros elevadas quando comparadas ao mercado internacional.
- Elevado nível de endividamento dos produtores rurais.
- Existência de subsídios à produção agropecuária nos países ricos.
- Custo de produção crescente.
- Margens de lucro reduzidas.

Cadeia produtiva da soja em Mato Grosso do Sul

O Estado de Mato Grosso do Sul, quinto estado maior produtor de soja, contribui com 7,8% da produção brasileira, produzindo 5,3 milhões de toneladas com uma produtividade de 3,0 mil quilogramas por hectare. No entanto, a rentabilidade da cultura da soja é baixa por causa dos altos custos de produção e da grande distância dos centros consumidores e dos portos. Outro aspecto importante nesse processo é o mercado internacional, que determina os patamares de rentabilidade dos produtores agrícolas. Considerando-se que a margem de rentabilidade é cada vez mais dependente dos ganhos de produtividade, dados os preços internacionais, os aumentos de produtividade e/ou a redução dos custos de produção tornam-se condições imprescindíveis na busca de maior lucratividade.

Corredor

Para efeito das análises, foi considerado o seguinte corredor de exportação da soja em grão: Dourados, MS-Paranaguá, PR. O corredor foi escolhido pelo seu volume de produção e pela sua localização na região sul do Estado de Mato Grosso do Sul, o qual faz divisa com o Estado do Paraná. A região produz 66,6% da soja sul-mato-grossense.

Ponto de comparação

Serão estudados dois sistemas de produção adotados pelos produtores: um com soja cultivada em sucessão ao consórcio milho safrinha com *U. ruziziensis* (recomendado) e outro com soja cultivada em sucessão ao milho safrinha solteiro (modal).

Caracterização do sistema de produção

Os sistemas de produção praticados pelos produtores podem ser considerados de alta tecnologia ou, pelo menos, de elevado grau de mecanização e uso de insumos. Cada propriedade possui particularidades quanto ao clima, solo, tamanho do empreendimento, processo de comercialização, nível tecnológico, entre outros.

O sistema modal é o sistema mais praticado pelos produtores de grãos e caracteriza-se pela semeadura direta da soja sobre os restos culturais da lavoura de milho safrinha solteiro.

O sistema recomendado pela pesquisa caracteriza-se pelo cultivo da soja em sucessão ao milho safrinha consorciado com *U. ruziziensis*. Esse sistema está em franca aceitação pelos produtores de grãos no Estado de Mato Grosso do Sul e possui expressiva área de adoção no Estado do Paraná.

Nos sistemas de produção destacam-se os seguintes aspectos tecnológicos:

- Correção do solo: a correção do solo para o cultivo da soja, tanto no sistema modal quanto no recomendado, é realizada na entressafra, período que vai da colheita do milho até a

semeadura da soja. A aplicação do calcário é realizada a lanço, utilizando-se, em média, 1,5 t ha⁻¹ de calcário, a cada 3 anos.

- Semeadura: no sistema modal, a semeadura da soja é realizada diretamente sobre os restos culturais da palha do milho safrinha. No sistema recomendado, a semeadura da soja é realizada sobre a palha da *U. ruziziensis* e dos restos culturais do milho safrinha. Em ambos os sistemas, são usados 65 kg ha⁻¹ de sementes geneticamente modificadas e de alto potencial produtivo. As sementes são tratadas com inoculante turfoso, fungicida, inseticida e micronutriente.
- Adubação: Na adubação de manutenção da soja, usam-se, em média, 300 kg ha⁻¹ de fertilizante recomendado para a cultura. Além da adubação de base, é comum na maioria das propriedades a aplicação de potássio em cobertura e na dosagem de 100 kg ha⁻¹.
- Tratos culturais:

1. Controle de plantas daninhas: o controle de plantas daninhas é realizado em duas etapas: a primeira na instalação da cultura, com herbicidas de dessecação, e a segunda em pós-emergência das plantas de soja. No sistema modal, para a dessecação dos restos culturais da cultura do milho, usa-se, em média, 2,5 L ha⁻¹ de herbicida dessecante. No sistema recomendado, a quantidade de herbicida dessecante sobe para 3,5 L ha⁻¹ para a dessecação da *Urochloa* e dos restos culturais da cultura do milho. O controle de folhas largas é realizado com o mesmo herbicida utilizado na dessecação e na mesma quantidade. As aplicações são realizadas por meio de trator e de pulverizador de arrasto. Entretanto, em muitas propriedades utiliza-se pulverizador autopropelido.

2. Controle de pragas: tanto no sistema modal quanto no recomendado, para o controle de pragas são realizadas, em média, quatro aplicações de inseticidas: duas para lagartas e duas para percevejos.

3. Controle de doenças: entre as doenças da soja, a que mais preocupa os produtores é a ferrugem-asiática-da-soja causada por *P. pachyrhizi*. O controle químico da ferrugem-da-soja é realizado principalmente pela pulverização de fungicidas nas lavouras logo que constatada a doença ou preventivamente. As aplicações para o controle

da ferrugem da soja são feitas concomitantemente com as do controle das doenças de final de ciclo.

- Colheita: a operação de colheita é realizada, em sua maioria, com máquinas próprias. O monitoramento das perdas na colheita não é realizado. No entanto, quando é realizado, não se emprega a tecnologia recomendada pela pesquisa. O monitoramento é feito pelo método de estimativa, ou seja, apenas observando os grãos deixados pela colhedora.

Fonte de dados

Os dados utilizados neste estudo foram coletados no Município de Dourados, MS, em estabelecimentos representativos dos quatro elos, quais sejam: a) a produção primária da soja na propriedade rural; b) o transporte da soja da propriedade agrícola até a indústria de processamento; c) o processamento industrial; d) o transporte da soja da indústria até os portos.

Os dados relacionados ao primeiro elo foram coletados em um estabelecimento com área de 510 ha cultivados com soja. As benfeitorias compõem-se de galpão para abrigo das máquinas e de insumos, casas sede e para empregados, oficina mecânica, poço semiartesiano, tanque para depósito de combustível e rede elétrica. O parque de máquinas é composto de tratores, pulverizadores, colheitadeiras e caminhão tanque.

Os dados do terceiro elo foram obtidos em uma cooperativa que possui toda a infraestrutura necessária para recepção, limpeza, secagem, estocagem e carga. Os dados do segundo e quarto elos foram levantados nas transportadoras representativas da região.

Com relação aos preços sociais, primeiramente calculou-se a participação dos insumos e dos fatores de produção no total dos custos. A partir daí, foram escolhidos os insumos que tinham maior participação. Para esses insumos, utilizaram-se os preços correntes na Argentina e foram internalizados (são incluídas as despesas com fretes, impostos, transportes) para se chegar ao preço na fazenda. Para a mão de obra, assumiu-se a redução nos encargos para que fosse possível chegar aos preços sociais. Foram retiradas as taxas referentes ao PIS e à Cofins da energia elétrica, equivalente a aproximadamente 5% do total e, com essa redução, chegou-se ao preço social da energia elétrica.

Finalmente, para o produto soja em grão utilizou-se a cotação na bolsa de Chicago e também foi feita a internalização, por meio do porto de Paranaguá, cujas taxas foram utilizadas. As taxas de câmbio utilizadas, peso/dólar e real/dólar, foram as de agosto de 2010, mesmo período da coleta de preços privados.

Metodologia e resultados

Para a análise de competitividade da soja, utilizou-se a metodologia da Matriz de Análise de Política (MAP), desenvolvida por Monke e Pearson (1989). A MAP é o produto de duas identidades contábeis. A primeira define lucro como a diferença entre receitas e custos, medidos tanto em valores privados quanto em valores sociais. A segunda identidade mede o efeito das distorções (tanto de políticas quanto de falhas de mercado) pela comparação entre custos e lucros privados e sociais. Por meio dos resultados da MAP, é possível identificar os sistemas de produção que são mais competitivos e os efeitos das políticas sobre a competitividade de cada produto ou sistema de produção.

A MAP considera as várias atividades de uma cadeia agroindustrial (agricultura, transporte, processamento e industrialização). Cada uma dessas atividades é um elo da cadeia para o qual são levantados os preços privados que são os preços de mercado que produtores, transportadores e processadores pagam/recebem. Para se chegar aos preços sociais de produtos e insumos comercializáveis, utilizam-se preços internacionais comparáveis. Para o caso dos preços domésticos dos fatores de produção (trabalho, mão de obra e capital), estimam-se os preços por meio da aplicação do conceito de custo de oportunidade social, ou seja, os preços que refletem o custo de oportunidade do produto ou insumo em atividade alternativa. Após o levantamento e a estimativa dos preços privados e sociais, chega-se aos resultados que estão apresentados na Tabela 2, por meio dos quais foram estimados os indicadores da Tabela 3, que serão apresentados e interpretados em seguida.

Tabela 2. Matriz de Análise de Política na cadeia produtiva da soja pelos sistemas de produção modal e recomendado.

	Receita	Custo		Lucro
		Insumo comercializável	Fator doméstico	
Sistema modal				
	A	B	C	D
Preços privados	705,33	361,68	182,85	160,80
	E	F	G	H
Preços sociais	730,23	315,94	158,56	255,73
	I	J	K	L
Efeitos de divergências	(24,90)	45,73	24,30	(94,93)
Sistema recomendado				
	A	B	C	D
Preços privados	705,33	327,03	165,67	212,63
	E	F	G	H
Preços sociais	730,23	285,40	143,19	301,64
	I	J	K	L
Efeitos de divergências	(24,90)	41,63	22,48	(89,01)

Tabela 3. Indicadores de eficiência econômica e competitividade dos sistemas de produção modal e recomendado da soja.

Indicador	Sistema modal	Sistema recomendado
Lucros privados ($D = A - B - C$)	160,80	212,63
Razão do custo privado ($PCR = C / A - B$)	0,45	0,37
Lucros sociais ($H = E - F - G$)	255,73	301,64
Custo dos recursos domésticos ($DCR = G / E - F$)	0,30	0,25
Transferência líquida das políticas ($L = I - J - K$)	(94,93)	(89,01)
Coefficiente de proteção nominal = A / E	0,97	0,97
Coefficiente de proteção efetiva = $A - B / E - F$	0,81	0,83
Coefficiente de lucratividade = D / H	0,63	0,70
Razão de subsídio aos produtores = L / E	(0,13)	(0,12)

Lucro privado

Lucro privado (LP) é um indicador da competitividade da cadeia a preços reais de mercado, que permite a comparação entre diferentes sistemas que produzem um mesmo produto. Um valor maior do que zero indica que o sistema é competitivo.

A lucratividade privada, que é expressa em termos financeiros, revela que a cadeia produtiva da soja, considerando os dois sistemas de produção, é competitiva. Entretanto, a soja produzida no sistema recomendado (R\$ 212,63) apresenta uma lucratividade 32% maior do que a produzida no sistema modal (R\$ 160,80). Essa maior lucratividade é resultado do ganho de produtividade proporcionado pelo uso da tecnologia recomendada pela pesquisa. Os valores positivos tanto para o lucro privado quanto para o social indicam que a cadeia da soja tem capacidade de atrair novos investimentos.

Razão do custo privado

Razão do custo privado (PCR) consiste na razão entre custos de fatores domésticos e o valor adicionado (valor do produto menos custo dos insumos comercializáveis) a preços privados. Indica quanto o sistema pode pagar por fatores domésticos (incluindo o retorno normal ao capital) e ainda permanecer competitivo. Quanto menor a razão do custo dos recursos privados, maior a competitividade do sistema. Entretanto, se esse indicador for igual à unidade, o valor adicionado é exatamente igual à remuneração dos fatores domésticos, ou seja, o lucro é zero, indicando que os fatores de produção domésticos estão recebendo seu retorno normal. Um valor inferior à unidade indica que os fatores de produção domésticos estão recebendo mais do que seu retorno normal; portanto, a atividade conseguirá manter os fatores domésticos que nela estão empregados, podendo até mesmo vir a se expandir. Já um valor superior à unidade indica que os fatores de produção domésticos estão recebendo menos do que seu retorno normal, logo a atividade não conseguirá mantê-los.

Os resultados evidenciam que ambas as cadeias são competitivas, pois o PCR tem valores menores que a unidade, significando que os fatores de produção domésticos estão recebendo mais do que seu retorno normal. Portanto, os sistemas de produção na cadeia da soja conseguirão manter os fatores domésticos nelas empregados, podendo

até mesmo vir a se expandir. Observa-se que o sistema recomendado tem um PCR menor do que o modal, indicando, como esperado, que o uso da tecnologia aumenta a competitividade do produto.

Lucro social

O lucro social (LS) mede a eficiência do sistema agrícola ou sua vantagem comparativa. Permite ordenar os vários sistemas de acordo com a eficiência, desde que se trate de um mesmo produto. Quando esse indicador for positivo, o sistema em análise gasta recursos escassos para a produção a preços sociais, que ficam aquém dos custos provados. Por sua vez, se o LS for negativo, os preços sociais ficam além dos custos provados.

Em ambos os sistemas, o lucro social é positivo, e isso mostra que eles apresentam vantagens comparativas e são eficientes. Entretanto, o sistema mais eficiente, no que se refere à vantagem comparativa, é o recomendado pela pesquisa, obtendo lucro social de 18,0% maior que o do sistema modal.

Custo dos recursos domésticos

O custo dos recursos domésticos (DCR), assim como o LS, mede a vantagem comparativa. O DRC indica quanto se utiliza de recursos domésticos para se gerar um real em divisas por meio da exportação ou para economizar um real em divisas pela importação. No caso de ser igual à unidade, indica que o valor adicionado a preços internacionais é exatamente igual ao correspondente valor dos insumos domésticos utilizados na produção, ou seja, os fatores domésticos estarão recebendo exatamente seu custo de oportunidade social. Se inferior à unidade, o valor dos recursos domésticos empregados na produção é inferior ao valor adicionado, e isso indica que a expansão dessa atividade traz ganhos líquidos para o país. Analogamente, se superior à unidade, o valor adicionado a preços internacionais é insuficiente para remunerar os fatores de produção domésticos pelo seu custo de oportunidade. Nesse caso, o nível dessa atividade deve ser reduzido. Sob o ponto de vista de uma firma, o valor desse coeficiente indica se o lucro é positivo ou não. Um valor de DRC inferior à unidade indica que o valor adicionado é mais do que suficiente para remunerar os fatores de

produção pelo seu custo de oportunidade, dando origem a um lucro positivo. Já um valor de DRC superior à unidade indica que o valor adicionado não é suficiente para remunerar os fatores de produção pelo seu custo de oportunidade, dando origem a um lucro negativo.

Em ambas as cadeias, o DRC é menor que um, indicando que o valor adicionado (valor do produto menos custo dos insumos transacionáveis) é superior ao custo dos fatores domésticos empregados na produção, o que significa que a expansão da cultura da soja em qualquer sistema, resulta em ganhos líquidos.

Os resultados indicam ainda que o custo dos recursos domésticos no sistema recomendado equivalente a 0,25 sugere que a cadeia produtiva demanda R\$ 0,25 de recurso doméstico para cada R\$ 1,00 gerado. Desse modo, o sistema pode exportar o equivalente a R\$ 1,00, consumindo apenas R\$ 0,25. No caso do sistema modal, o DRC é 0,30, e isso mostra mais uma vez que o uso da tecnologia recomendada traz maior benefício ao produtor.

Transferência líquida das políticas

A transferência líquida das políticas (TL) é a soma dos efeitos de todas as políticas consideradas: efeitos sobre o preço do produto, sobre os custos dos insumos comercializáveis e sobre o custo dos fatores. É o valor em unidade monetária que as políticas públicas transferem do (ou para o) produtor no sistema analisado. Caso o valor seja positivo, isso significa que o governo transferiu para o produtor, por meio de políticas públicas, certo valor monetário (igual à diferença entre lucro privado e lucro econômico). Caso o valor seja negativo, significa que o governo transferiu do produtor, por meio de políticas públicas, certo valor monetário.

Tanto na cadeia representada pelo sistema de produção de soja modal quanto no recomendado, os valores são negativos. Isso significa que o governo, por meio de políticas públicas que interferem nos preços da soja ou nos preços dos fatores de produção, está transferindo da cadeia da soja para outros setores, a importância de R\$ 94,93 por tonelada, do sistema modal, e R\$ 89,01 por tonelada, do sistema recomendado.

Essa situação aponta para a necessidade de reformas nas políticas públicas para eliminar essa transferência de renda, principalmente

para outros setores da economia, pois está havendo penalização dos agentes da cadeia produtiva.

Coefficiente de proteção nominal

O coeficiente de produção nominal (CPN) mede a proteção diretamente concedida ao produto e permite analisar o nível de proteção do produto em relação ao mercado internacional. Consiste na relação entre o valor privado e o valor social do produto. Um valor unitário desse coeficiente indica que a política que atua diretamente sobre esse produto não está alterando o preço doméstico em relação ao internacional. Um valor superior à unidade indica proteção positiva. Analogamente, um indicador menor do que um indica desproteção, pois revela que o valor recebido pelo produtor correspondeu a uma percentagem do seu valor social (do valor que o produtor receberia na ausência de políticas causadoras de distorções). Esse indicador capta o efeito total de todas as intervenções diretas sobre o produto em questão.

O coeficiente nas cadeias estudadas é menor que a unidade, e isso indica que existe taxação diretamente aplicada a elas. O coeficiente menor que a unidade significa que a receita a preços privados é menor que a receita a preços sociais, ou seja, o preço da soja proveniente do mercado interno é menor do que se fosse importada.

Os resultados mostram que o coeficiente de proteção nominal é igual nas duas cadeias (0,97), indicando que o preço da soja produzida internamente é aproximadamente 3% inferior ao preço do mercado internacional.

Coefficiente de proteção efetiva

Coefficiente de proteção efetiva (CPE) é a razão entre o valor adicionado a preços privados e o valor adicionado a preços sociais. É considerado um indicador mais completo que o CPN, porque inclui os efeitos de políticas distorcidas sobre os produtos e os insumos comercializáveis, e o seu resultado é interpretado como uma medida dos incentivos ou desincentivos proporcionados por políticas públicas. Um valor unitário para este indicador mostra que não existe proteção nenhuma ao valor adicionado. Valores menores que um representam

desproteção (ou taxaço), ao passo que valores maiores que um indicam proteção (em outras palavras existe algum subsídio ou política de incentivo à cadeia).

Os coeficientes de 0,81, no sistema modal, e de 0,83, no sistema recomendado, mostram o grau de transferência de políticas do produto e as distorções nos mercados de insumos. Isso significa que as interferências no setor correspondem a uma taxaço de 19% no sistema modal e de 17% no sistema recomendado.

Coeficiente de lucratividade

Coeficiente de lucratividade (CL) é a razão entre lucro privado e lucro econômico. Mede o efeito de todas as políticas e serve como *proxy* da transferência líquida de políticas. Dá uma ideia da distância entre o lucro privado e o lucro que se obteria na ausência de políticas causadoras de distorções. O CL é uma extensão do CPE; no entanto, é mais completo, pois inclui as transferências de fatores. Sua interpretação fica limitada à ocorrência de valores positivos para lucros privados e sociais e fica simples de ser analisada, pois o indicador superior à unidade indica que a atividade está sendo liquidamente subsidiada ao passo que um indicador inferior à unidade sugere que a atividade está sendo liquidamente taxada.

O coeficiente de lucratividade obtido pela razão entre o lucro privado e o lucro social indica se a atividade está sendo favorecida (indicador maior que a unidade) ou taxada pelas políticas públicas (indicador menor que a unidade). Neste estudo, os valores ficaram em 0,63 e 0,70 em ambos os sistemas que utilizam tecnologia modal e a recomendada, indicando desproteção na cadeia da soja. Nesse caso, a desproteção no sistema modal é de 37% enquanto no sistema recomendado é de 30%.

Subsídio ou taxaço aos produtores

Subsídio ou taxaço aos produtores (SP) é a transferência líquida de política como proporção da receita econômica total. Permite comparações sobre a extensão em que as políticas subsidiam ou taxam os sistemas. Os resultados mostraram que existe uma taxaço de 13% e 12% na cadeia que usa tecnologia modal e recomendada, respectivamente.

Considerações finais

Apesar de os resultados encontrados mostrarem que os dois sistemas de produção são competitivos, o sistema recomendado apresenta maior lucratividade privada. Com o uso da tecnologia recomendada, o produtor de soja terá uma competitividade 32,0% maior que a obtida pelo sistema modal. Esse é um resultado importante já que a adoção da tecnologia depende, principalmente, do produtor, o qual, ao adotar essa tecnologia recomendada, já obterá benefícios.

Quando se observa, por meio do indicador CPN, o impacto das políticas sobre o produto, encontra-se um valor equivalente a 0,97, e isso indica que o preço do produto doméstico é 3% menor que o produto comparável no mercado internacional. Como o produto doméstico é o mesmo independentemente da tecnologia utilizada, o CPN é o mesmo nas duas tecnologias.

O impacto das políticas sobre produto e bens comercializáveis medido pelo CPE para o sistema recomendado é equivalente a 0,83, e o CPE é ligeiramente menor no caso do sistema modal (0,81). Esse resultado pode ser reflexo do maior uso de herbicida no sistema recomendado do que no sistema modal. Mas o importante é destacar que o produto e os bens comercializáveis estão sendo afetados por políticas.

O coeficiente de lucratividade, que inclui as políticas sobre produto, insumo e fatores, é equivalente a 0,70 no sistema que usa tecnologia recomendada. Esse coeficiente indica que o lucro privado é 30% menor do que seria na ausência de distorções. Para o caso do sistema modal, o lucro privado é 37% menor do que seria na ausência de distorções de políticas, ou seja, o uso da tecnologia recomendada faz que o produtor perca um pouco menos do que no sistema modal e compense um pouco essas distorções.

Um resultado muito importante para a cadeia da soja em Mato Grosso do Sul é o apontado pelo DCR, que foi de 0,25 e 0,30 para os sistemas recomendado e modal, respectivamente. Esse indicador mostra que existe uma grande vantagem comparativa para a produção de soja no estado, a qual continuará a atrair investimentos para a cadeia. Contudo, a presença de distorções de políticas mostradas por meio dos indicadores mencionados penaliza a cadeia e impede que os

produtores se beneficiem ainda mais da utilização da tecnologia recomendada.

Referências

BRASIL. Lei Complementar n. 87, de 19 de setembro de 1996. Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 19 set. 1996.

BRASIL. Lei n. 11.105 de 24 de março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 28 mar. 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Intercâmbio comercial do agronegócio**. Brasília, DF, 2012.

CECCON, G. Milho safrinha com solo protegido e retorno econômico em Mato Grosso do Sul. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, v. 17, n. 97, p. 17-20, jan./fev. 2007.

FAOSTAT. **Faostat database gateway**: [Roma, IT], 2012a. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>>. Acesso em: 19 abr. 2012.

FAOSTAT. **Faostat database gateway**. [Roma, IT], 2012b. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/535/default.aspx>>. Acesso em: 19 abr. 2012.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: banco de dados agregados: levantamento sistemático da produção agrícola agosto de 2011: Mato Grosso do Sul. [Rio de Janeiro], 2011. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1612&z=t&o=11>>. Acesso em: 25 ago. 2011.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: banco de dados agregados: levantamento sistemático da produção agrícola agosto de 2011: Mato Grosso do Sul. [Rio de Janeiro], 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=PA&z=t&o=11>> Acesso em: 20 abr. 2012.

LAZZAROTTO, J. J.; HIRAKURI, M. H. **Evolução e perspectiva de desempenho econômico associados com a produção de soja nos contextos mundial e brasileiro.** Londrina: Embrapa Soja, 2010. 47 p. (Embrapa Soja. Documentos, 319). Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/Doc319_2ED.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2011.

MENEGATTI, A. L. A.; BARROS, ALEXANDRE L. M. Análise comparativa de custos de produção entre soja transgênica e convencional: um estudo de caso para o Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 45, n. 1, p. 163-183, jan./mar. 2007.

MONKE, A. E.; PEARSON, S. R. **The policy analysis matrix for agricultural development.** Ithaca: Cornell University Press, 1989. 280 p.

RICHETTI, A. **Evolução do custo de produção de soja de 2001 a 2008 em Dourados, MS.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2008. 30 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 95). Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=DOC&num=95&ano=2008>>. Acesso em: 9 ago. 2011.

TUAN, C. T.; FANG, C.; CAO, Z. **China's soybean imports expected to grow despite short-term disruptions.** Disponível em: <<http://ddr.nal.usda.gov/bitstream/10113/34165/1/CAT30926140.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

Capítulo 3

Competitividade da cadeia produtiva da manga para exportação

*José Lincoln Pinheiro Araújo
Rebert Coelho Correia
Edílson Pinheiro Araújo*

Introdução

A cadeia produtiva da manga para exportação está localizada na região do Vale do Submédio São Francisco, que é o principal polo de produção e exportação de manga do País, com uma área plantada de 26 mil hectares, uma produção anual de 531 mil toneladas, e uma exportação anual em torno de 120 mil toneladas, cifra que corresponde a 95% das exportações brasileiras dessa fruta.

O Brasil é o terceiro maior exportador de manga, entretanto as atuais tendências observadas no funcionamento do mercado internacional da manga apontam para um aumento da oferta da manga no mercado mundial. Alguns desses fatores são: a redução da sazonalidade da oferta, que é a maior vantagem comparativa do produto brasileiro em dito mercado, consequência de avanços tecnológicos em diversos países exportadores de manga; o crescimento das exportações mundiais em um ritmo superior à demanda; e ainda a existência, tanto no Brasil

quanto no Peru e no Equador, que são competidores do Brasil, de milhares de hectares dessa fruta que não entraram na fase de produção plena. Esses fatores combinados apontam para um aumento da oferta da manga no mercado mundial e é necessário realizar estudos que diagnostiquem a real situação da competitividade da manga brasileira para exportação.

Além disso, a manga brasileira sofre outra ameaça no mercado internacional, principalmente na União Europeia, seu mais importante mercado importador no mercado internacional, que é o fato de concentrar suas exportações em uma única variedade: a Tommy Atkins. Isso ocorre porque, em alguns mercados da comunidade Europeia, que cada vez se encontram mais controlados pelas grandes empresas distribuidoras (redes de supermercados), existe uma tendência de redução na compra da variedade Tommy Atkins. Para enfrentar essa situação, e não vir a perder competitividade, visto que a exploração da manga é uma das principais atividades econômicas da zona semiárida do Brasil, notadamente do polo de produção frutícola do Vale do Submédio São Francisco, é fundamental a realização de estudos que identifiquem, em todos os elos da cadeia produtiva da manga para exportação, os pontos que contribuem para diminuir o potencial competitivo do sistema.

A região do Vale do Submédio São Francisco, que é a área geográfica da cadeia produtiva alvo deste estudo, fica localizada no oeste de Pernambuco e norte da Bahia, onde estão assentados mais de uma dezena de perímetros públicos de irrigação, os quais, no conjunto, respondem por cerca de 140 mil hectares de área irrigada, constituindo um dos maiores polos de fruticultura do Hemisfério Sul. Nesse contexto, a exploração da manga desponta como a principal atividade econômica, gerando em cada hectare explorado um emprego direto (produção) e três indiretos (demais elos da cadeia). Outra prova da pujança da cadeia em análise é a existência de mais de duas dezenas de *packing houses* (unidades de beneficiamento), que totalizam no conjunto cerca de 70 mil metros quadrados de área construída e 55 mil metros cúbicos de capacidade frigorífica.

Além dos fatores já citados neste artigo, os quais justificam a realização de estudos que possam contribuir com subsídios para a implantação de políticas públicas que visem ao aumento do potencial competitivo da cadeia da manga brasileira para exportação, é importante

comentar que a manga ocupa o segundo posto na pauta de exportações dos produtos hortifrutícolas do Brasil. Em 2010, foram enviadas ao mercado internacional 125 mil toneladas (IBRAF, 2011). Por sua vez, por estar localizada em pleno semiárido, onde estão concentrados os maiores bolsões de pobreza do País, a fruticultura da região do Vale do Submédio São Francisco atua como polo de atração de emprego, e ainda recebe continuamente trabalhadores oriundos de municípios localizados em áreas de sequeiro, que buscam melhor qualidade de vida. Como a exploração da manga é um dos principais vetores de sua economia, o funcionamento eficiente da cadeia produtiva dessa fruta garante a continuidade de emprego e renda para um expressivo contingente dessa população, livrando-os do subemprego e da dependência de programas assistenciais do governo.

O objetivo deste trabalho é analisar a competitividade da cadeia produtiva da manga brasileira para exportação, bem como os efeitos de políticas governamentais que atuam sobre ela. A hipótese a ser testada é a de que a região do Vale do Submédio São Francisco é competitiva nas exportações de manga, apesar das políticas públicas que afetam negativamente a cadeia, e de outros fatores, como gestão inadequada das atividades de produção e comercialização, os quais também contribuem para reduzir seu potencial competitivo no mercado internacional de produtos hortifrutícolas.

Contextualização da manga no mundo

Aspectos da produção

De acordo com dados da FAO (2009), a produção mundial de manga em 2009 foi de 35,125 milhões de toneladas, o que representa um incremento de aproximadamente 40% em relação a 2001. A Índia é o maior produtor, seguido pela China. Ambos respondem por mais de 51% da manga colhida no mundo. Em seguida, vem o México, que é o principal exportador da fruta para os grandes mercados internacionais: Indonésia, Tailândia, Paquistão, Brasil e Filipinas. Esse ranking de países produtores de manga corresponde a 80% da produção mundial de manga (Figura 1). Com relação à área de manga plantada no mundo, houve um aumento de 31% no período de 2001–2009. Destaca-se a Ásia como o continente que mais ampliou suas áreas de cultivo, registrando um aumento de mais de um milhão de hectares.

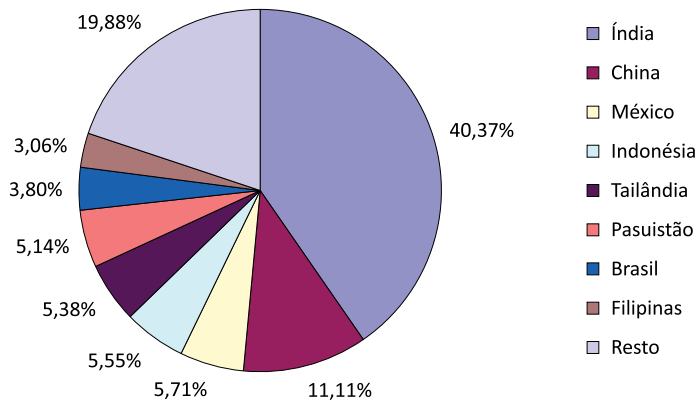


Figura 1. Distribuição percentual da produção mundial de manga, em 2009.

Fonte: FAO (2009).

Aspectos da comercialização

A manga é a terceira fruta tropical mais comercializada no mundo. É superada apenas pela banana e pelo abacaxi, ainda que somente se destine ao mercado externo cerca de 3% da produção mundial. As variedades de maior importância no âmbito do mercado internacional agrupam-se em três segmentos: variedades vermelhas (Haden, Tommy Atkins, Kent, Keitt, Edward, e Zill), variedades verdes (Alphonse, Julie e Amélie) e variedades amarelas (Ataulfo e Manila).

O consumo mundial de manga vem apresentando um comportamento ascendente diante do incremento da demanda de frutas que decorre do aceleramento do processo de envelhecimento da população nos Estados Unidos e na Europa, fato que leva a uma maior preocupação pela saúde. No caso da União Europeia, que é o segundo maior mercado importador de manga do mundo e o principal destino das exportações brasileiras, a tendência atual é de uma demanda crescente. Um importante indicativo desse comportamento pode ser constatado nas grandes redes de supermercados, nas quais a fruta deixou de ser comercializada no setor destinado a frutas exóticas e passou para o bloco das frutas de consumo corrente, tais como maçã, pera, uva, banana, abacaxi, estando presente nas prateleiras em todos os meses do ano (CENTER FOR THE PROMOTION OF IMPORTS FROM

DEVELOPING COUNTRIES, 2009). Entre o período de 2002 e 2010, as importações extracomunitárias realizadas pela União Europeia apresentaram um crescimento de 66,50%, passando de 139.955 t para 227.977 t (COMISIÓN EUROPEA DEL COMERCIO EXTERIOR, 2011). Entretanto, é importante acrescentar que, na Europa, o consumo per capita da manga é muito baixo. Ainda com relação ao consumo da manga no mercado externo, é importante assinalar que 98% desse produto é consumido na forma de fruta fresca, 1% como polpa e 1% como suco.

Com relação ao processo de sazonalidade da oferta de manga nos grandes mercados internacionais, constata-se que, entre abril e setembro, existe maior oferta do produto. Em decorrência disso, os preços são menores. Nesse período do ano, os países exportadores estão localizados no Hemisfério Norte (México, Paquistão, Índia, Israel, Filipinas, Costa Rica e Guatemala). A partir de setembro até março existe menor oferta e o produto alcança melhores preços. Nesse horizonte temporal, o comércio internacional de manga é abastecido majoritariamente pelos países do Hemisfério Sul (África do Sul, Equador, Peru e Brasil). Ainda com relação à sazonalidade da oferta, é importante comentar que, como o Brasil desenvolveu tecnologia que possibilita exportar manga durante todo o ano, essa estratégia é utilizada principalmente no mercado da União Europeia, que, como já foi citado, é o maior destino de suas exportações. Nesse mercado, entre janeiro e março as exportações brasileiras do produto ocorrem em quantidades médias; de abril até julho, as quantidades são reduzidas; de agosto até setembro, são enviadas em quantidades médias e, de outubro até dezembro, são enviadas em grandes quantidades (Tabela 1).

As exportações de manga fresca no ano de 2008 foram equivalentes a 1.128.629 t, cifra que apresenta um incremento de 85% quando comparada com as exportações do ano 2000 (FAO, 2009). Os principais países exportadores são: Índia, México, Brasil, Peru e Paquistão (Figura 2). A Índia, que hoje é o maior país exportador de manga, destina a maioria de suas vendas externas para países vizinhos, embora também envie manga para a comunidade hindu na Europa e para o Médio Oriente. Alphonse é a variedade de manga mais exportada naquele país. O México, cuja sazonalidade da oferta situa-se entre os meses de abril a setembro, é o principal fornecedor dos grandes mercados internacionais, destinando 80% de suas exportações para os

Tabela 1. Distribuição anual da oferta de manga no mercado da União Europeia.

Mês	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Brasil	Verde	Verde	Verde	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Amarelo	Verde	Verde	Vermelha	Vermelha	Vermelha
Peru	Vermelha	Vermelha	Verde									Verde
Israel							Verde	Vermelha	Vermelha	Verde		
Costa do Marfim				Verde	Vermelha	Vermelha						
Paquistão					Verde	Vermelha	Vermelha	Vermelha	Verde			
EUA (Porto Rico)			Verde	Verde	Verde	Vermelha	Vermelha					
Senegal						Verde	Verde	Vermelha	Verde			
Costa Rica			Verde	Vermelha	Vermelha	Verde						
Mali			Verde	Vermelha	Vermelha	Vermelha						
Equador	Vermelha	Vermelha	Verde									Verde
Burkina Faso			Verde	Vermelha	Vermelha	Vermelha						
África do Sul	Vermelha	Vermelha	Verde									Verde

Nota: cor amarela – pequenas quantidades; cor verde – médias quantidades; cor vermelha – grandes quantidades.

Fonte: Cirad (2009).

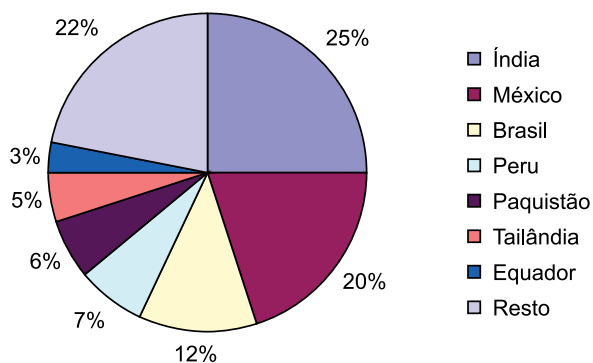


Figura 2. Distribuição percentual da exportação mundial de manga em 2008.

Fonte: FAO (2009).

Estados Unidos. As principais variedades que exporta são: Tommy Atkins, Kent, Haden, Ataulfo e Keitt. O Brasil, que é o maior produtor e exportador de manga no âmbito da América do Sul, como desenvolveu tecnologia que possibilita a produção de manga praticamente todo o ano, procura concentrar suas exportações nas épocas em que a oferta é baixa. A variedade Tommy Atkins responde por aproximadamente 90% das exportações brasileiras de manga; entretanto, nos principais polos de produção do País já começou o processo de diversificação com destaque para a variedade Palmer. A manga brasileira é dirigida principalmente para os mercados da União Europeia, Estados Unidos e, em menor proporção, para o Japão. O Peru, cujos principais mercados importadores são, em primeiro lugar, os Estados Unidos e, em segundo, a União Europeia, concentra suas exportações na variedade Kent (84%), embora também registre exportações expressivas das variedades Haden e Tommy Atkins (MINISTERIO DEL COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO DEL PERÚ, 2009). A manga peruana, que penetra no mercado internacional entre os meses de novembro e março, é atualmente o produto que registra o maior ritmo de crescimento das exportações da fruta em análise. O Paquistão, que exporta sua manga entre os meses de junho e agosto, tem como principais clientes os países asiáticos e a União Europeia, onde seu produto é comercializado principalmente nos mercados do Reino Unido e da Alemanha, sendo Alphonse e Julie as principais variedades comercializadas. A Tailândia, que envia suas exportações principalmente para o Japão e para os países asiáticos de seu entorno, comercializa principalmente as variedades Alphonse e Julie. O Equador também tem o mercado norte-americano como seu principal importador de manga (80% das exportações), seguido do mercado da União Europeia. Esse país, que envia suas exportações de manga entre os meses de outubro e janeiro, comercializa no exterior as variedades Tommy Atkins (65%), Haden (20%) e Kent (15%) (ELHADI, 2009).

No que se refere à importação, os Estados Unidos são os maiores importadores em volume e são responsáveis por aproximadamente 33% do total das importações mundiais de manga. Seus principais fornecedores são: México (março a setembro), Brasil (agosto a dezembro), Peru (dezembro a março) e Equador (novembro a janeiro). É interessante comentar que, nesse mercado, cujas importações de manga fresca estão crescendo de forma sustentada, o México vem perdendo participação

(65% em 2000 e 44% em 2010) para os países da América do Sul. Com relação à forma de organização, o mercado norte-americano de produtos hortifrutícolas está concentrado nas mãos das grandes cadeias de supermercados. Esse grupo, além de possuir maior poder de negociação de preços, tem exigido cada vez mais qualidade no que se refere aos produtos e aos serviços por ele agregado.

O Japão, que é um mercado extremamente exigente em relação aos aspectos fitossanitários, importa mangas (no período de abril a setembro) provenientes principalmente das Filipinas e, em menor medida, do México. Nos outros meses do ano, o país encontra-se pouco abastecido havendo espaço para os países exportadores de manga da América do Sul, como é o caso do Brasil e do Peru, que já começaram a penetrar no referido mercado.

A União Europeia (segundo maior mercado importador de manga) é o principal mercado importador da manga brasileira, e o Brasil também é seu principal fornecedor. Com relação a esse mercado, é interessante observar que, quando se agrega o volume das importações provenientes de fora da União Europeia ao volume das exportações registradas dentro da UE, esse mercado importador supera o mercado norte-americano. Isso ocorre porque alguns países da União Europeia, como Holanda e Bélgica, são importantes reexportadores de manga. De acordo com dados fornecidos pela Comisión Europea del Comercio Exterior (2011), a participação dos principais fornecedores de manga para o mercado da União Europeia no ano de 2010 foi a seguinte: Brasil (92.641 t), Peru (60.362 t), Costa do Marfim (11.303 t), Israel (10.700 t) e Paquistão (10.600 t). Nesse mercado, o principal competidor da manga do Brasil é o Peru e, em menor medida, Equador e África do Sul, que são países localizados no Hemisfério Sul. Israel, em virtude de seu avanço tecnológico, é o único país do Hemisfério Norte que segue comercializando manga na Europa até novembro, ocupando, portanto, uma franja de mercado nesse período de poucos ofertantes. Mesmo sendo um mercado bastante heterogêneo, na maioria dos países que compõem o macromercado da União Europeia, as grandes distribuidoras, representadas pelas cadeias de supermercados, dominam a comercialização dos produtos hortifrutícolas. Essa situação favorece o setor tanto no que se refere às negociações de preços quanto às exigências de qualidade dos produtos e serviços.

Neste estudo, o produto internacional que se compara com a manga exportada pelo Brasil é a manga exportada pelo Peru, isso porque, em todos os importantes mercados internacionais de produtos hortifrutícolas, trata-se do principal concorrente do produto brasileiro, sendo pertinente apresentar os dados que revelam o aumento do seu potencial competitivo no mercado internacional. De acordo com dados fornecidos pela Comisión Europea del Comercio Exterior (2011), entre 2002 e 2010 as exportações da manga peruana para o mercado da União Europeia passaram de 10.848 t para 60.362 t. Essas cifras contribuíram para ampliar de 8% para 27% a participação do produto nesse importante mercado (Figuras 3 e 4). Por sua vez, o Brasil, que é o principal fornecedor de manga para o mercado europeu, nesse mesmo período reduziu sua participação de 48% para 41%, mesmo tendo aumentado suas exportações de 65.049 t para 92.641 t. Esse comportamento de mercado revela que, no período histórico em análise, o mercado de manga da União Europeia aumentou, enquanto o Peru foi o país que mais se beneficiou desse crescimento. Segundo a percepção de operadores comerciais do mercado de produtos hortifrutícolas europeu, a principal explicação para o espetacular incremento das exportações de manga do Peru na última década está associada ao seguinte fato: a variedade Kent, que é o carro chefe das exportações peruanas de manga, chegou ao continente europeu tanto de navio quanto de avião, e isso permitiu que o produto fosse comercializado em todos os segmentos de distribuição, além de ser um fruto de excelente sabor.

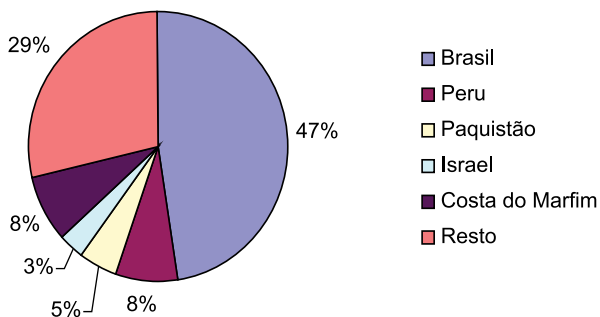


Figura 3. Distribuição da participação, no mercado de manga da União Europeia, dos principais países fornecedores do produto, em 2002.

Fonte: Comisión Europea del Comercio Exterior (2011).

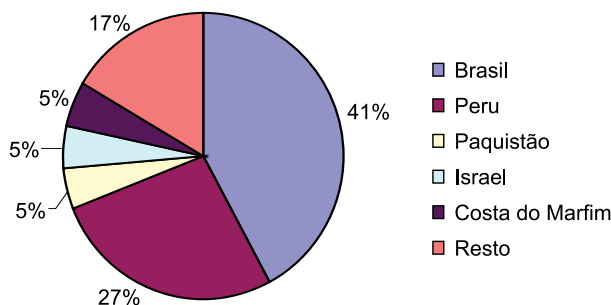


Figura 4. Distribuição da participação, no mercado da União Europeia, dos principais países fornecedores do produto, em 2010.

Fonte: Comisión Europea del Comercio Exterior (2011).

Descrição da cadeia

A manga brasileira para exportação, produzida e beneficiada na região do Vale do Submédio São Francisco, é cultivada basicamente nos perímetros públicos de irrigação, tanto pelos empresários agrícolas de pequeno, médio e grande porte como pelos produtores familiares. A Tommy Atkins é a variedade predominante nesse polo de produção e exportação de manga por se tratar de um fruto que resiste bem ao transporte por via marítima, além de ter longa vida de prateleira.

A exploração da manga alcança a produção plena no 6º ano, e a produtividade média da região é de 25 mil quilogramas por hectare. Com relação ao manejo do cultivo, trata-se de uma exploração altamente tecnicizada e de custo de produção elevado. Em seu pacote tecnológico, que começa com a utilização de mudas selecionadas, estão também incluídos: a fertirrigação, o monitoramento de pragas e doenças, a utilização da indução floral e dos reguladores de crescimento. No Anexo 1 deste capítulo, estão expostos os coeficientes técnicos correspondentes à implantação e manutenção da exploração de um hectare de manga cultivada nos perímetros irrigadas da região do Vale do Submédio São Francisco.

O sistema de produção de manga utilizado como unidade de análise para o primeiro elo da cadeia corresponde a explorações agrícolas localizadas nas unidades produtivas destinadas a pequenas e médias empresas dos diversos perímetros de irrigação da região do

Vale do Submédio São Francisco. Essas unidades de produção possuem em média 15 ha irrigados (lotes empresariais pequenos) e de 15 ha a 50 ha (lotes empresariais médios) destinados basicamente à fruticultura, e a mangicultura é a atividade principal. Há também aproximadamente 10 ha com vegetação nativa, que funcionam como área de preservação do bioma Caatinga, embora a maioria dos agricultores já tenha começado a utilizar esse espaço para a ampliação dos cultivos irrigados, mesmo não sendo um procedimento adequado.

No tocante ao transporte da manga das áreas de cultivo para as plantas de beneficiamento (segundo elo da cadeia), os percursos são curtos já que, na região do Vale do Submédio São Francisco, tais instalações estão localizadas dentro dos perímetros irrigados onde ficam também as áreas de cultivos. Em geral, esse transporte é realizado por motoristas particulares, que já se especializaram nesse tipo de carga, ou por motoristas dos *packing houses* (unidades beneficiadoras).

Com relação ao elo do beneficiamento, é importante comentar que a maioria das médias e grandes empresas agrícolas possui *packing house* localizado na própria área de produção. Tais estabelecimentos – que estão aparelhados para atender todos os requisitos contidos nos protocolos de controle de qualidade exigidos tanto pelos governos dos países importadores quanto pelos clientes, os quais, em sua maioria, são as grandes redes de supermercados da União Europeia e dos Estados Unidos – também realizam o beneficiamento das mangas produzidas pelos pequenos empresários agrícolas e pelos produtores familiares, as quais são comercializadas com a marca da empresa que executa o processamento.

Ao ingressarem no *packing house*, as mangas passam pelos seguintes processos: lavagem, classificação, etiquetagem, embalagem, paletização, pré-resfriamento (em túnel de refrigeração) e armazenamento (em câmara fria).

A manga para exportação produzida na região do Vale do Submédio São Francisco é escoada basicamente por três corredores, quais sejam: o porto de Salvador, que dista aproximadamente 530 km da área de produção; o porto de Suape, situado na região metropolitana de Recife e distante cerca de 750 km da região alvo do estudo; e o porto de Pecém, localizado no litoral cearense e situado a uma distância aproximada de 830 km das cidades de Petrolina, PE, e Juazeiro, BA, que são os principais núcleos urbanos deste polo exportador. Em todos

os três corredores de exportação o produto é acomodado em contêiner climatizado e transportado em caminhões que alcançam os portos de destinos pelas diversas rodovias federais que cruzam a região do Vale do Submédio São Francisco. Nessa análise da competitividade da cadeia produtiva da manga, foi escolhido o porto de Pecém como corredor de exportação (quarto elo da cadeia) por tratar-se do mais aparelhado para exportações de frutas. Nesse corredor (Figura 5), a manga sai dos *packing houses*, localizados nos perímetros irrigados de Petrolina e Juazeiro, transita inicialmente pela BR-428, no trecho de Petrolina até Salgueiro, município pernambucano que fica localizado próximo à divisa com o Estado do Ceará. Em seguida, passa a circular pela BR-116 até as imediações do porto de Pecém, que fica localizado próximo a Fortaleza.

No porto de Pecém, a manga embarca nos navios nos mesmos contêineres refrigerados que realizaram o percurso em terra, visto que, em Petrolina, há um terminal de contêiner dos armadores que realizam o traslado da fruta para o mercado externo. A manga da região do Vale do Submédio São Francisco é destinada principalmente para os mercados da União Europeia e norte-americano. Entretanto, como o principal mercado externo da manga brasileira é a União Europeia, considerou-se Rotterdam como o porto de destino da cadeia produtiva em análise e o centro formador de preço da cadeia.

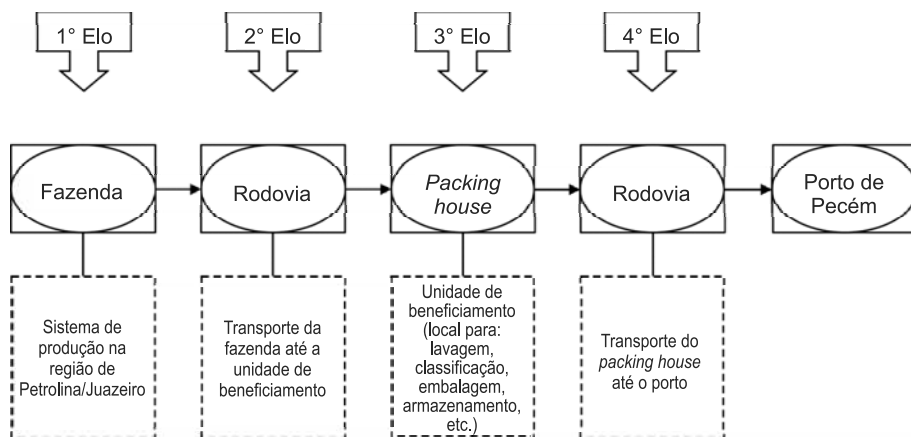


Figura 5. Organograma da cadeia produtiva da manga brasileira destinada ao mercado externo.

Com base nas situações já apontadas nesse artigo, considerando-se que o mercado internacional da manga tende a ficar ainda mais competitivo, é fundamental a realização de estudo cuja hipótese procure testar a influência de políticas públicas na determinação do potencial competitivo da cadeia da manga brasileira destinada à exportação. Nesse contexto, a Matriz de Análise de Política (MAP), desponta como um instrumento adequado para a operacionalização desse estudo, visto que analisa de forma simples e objetiva os impactos de políticas sobre a cadeia estudada, bem como propicia condições para determinar os efeitos dessas políticas na lucratividade privada, além de estimar os coeficientes de proteção (nominal e efetiva) da atividade econômica alvo do estudo.

Metodologia

O presente estudo fundamenta suas análises nos conceitos econômicos relacionados à lucratividade e aos custos sociais e privados de fatores de competitividade de cadeias produtivas e de política comercial. Os princípios analíticos desses conceitos foram baseados na teoria neoclássica da firma e na teoria do comércio internacional. O instrumental utilizado para esta análise foi a Matriz de Análise de Política (MAP) desenvolvida por Monke e Pearson (1989).

A MAP como instrumento de análise de cadeias produtivas já foi utilizada por diversos autores, tanto no exterior, com os estudos de Fang e Beghin (1999) e Kannapiran e Fleming (1999), quanto no Brasil, nas análises de Almeida et al. (2001), Marra et al. (2001) e Cardoso et al. (2001), entre outros. Esse método permite a mensuração dos efeitos das políticas sobre a renda do produtor, bem como a identificação de transferências entre agentes do mercado, produtores e consumidores (a sociedade). Os resultados podem ser desagregados para enfatizar regiões particulares, tipos de unidades de produção ou tecnologias, que podem se constituir em informações relevantes para avaliação de política agrícola.

Quando comparada com a análise tradicional de custo-benefício, a análise de competitividade que emprega a MAP apresenta vantagem, pois permite a separação dos efeitos de políticas de natureza micro, como os impostos, e de natureza macro, como as falhas de mercado e

outras distorções, possibilitando a avaliação dos impactos desses fatores nos diferentes níveis da cadeia produtiva (MONKE; PEARSON, 1989).

A montagem da MAP, exposta nos resultados deste estudo, é um produto de duas identidades contábeis: uma que expressa a lucratividade que é definida como a diferença entre receitas e custos e outra que mensura o efeito das divergências (políticas com distorções e falhas de mercados), obtida por meio da diferença entre os valores privados e os valores sociais. Ao completar o conjunto de planilhas da MAP para um sistema agrícola, um analista pode simultaneamente medir a extensão de transferências ocasionadas pelo conjunto inteiro das políticas que atuam no sistema e o grau de eficiência econômica do sistema.

Neste estudo, os quatro elos considerados para a análise foram: a produção, o transporte até o *packing house* (unidade de beneficiamento), o beneficiamento propriamente dito e o transporte do *packing house* até o porto de Pecém.

Os coeficientes técnicos correspondentes ao elo de produção foram obtidos nas áreas de exploração de manga dos perímetros irrigados da região do Vale do Submédio São Francisco, em lotes agrícolas empresariais de pequeno e médio porte. Nessas unidades de produção, onde é realizado um manejo agrônômico que assegura a qualidade e a produtividade da manga dentro de uma base de sustentabilidade ambiental, é alto o nível tecnológico dos cultivos.

As informações correspondentes aos custos do segundo elo foram colhidas com motoristas especializados neste tipo de traslado (área de produção-*packing house*). Nesse trajeto, que é relativamente curto, as frutas vêm acondicionadas em caixas de plástico, que comportam cerca de 20 kg do produto. É importante acrescentar que, na discriminação dos gastos contidos nas planilhas de custos, tanto desse elo como do quarto, que também diz respeito ao transporte da manga, utilizou-se o padrão de custos para transporte rodoviário no País.

Os dados referentes ao elo do beneficiamento do produto foram coletados em dois *packing houses* típicos de unidades beneficiadoras de manga para exportação da região alvo deste estudo. Tais unidades, que estão funcionando dentro dos padrões exigidos pelos clientes internacionais, beneficiam em média 3 t de manga por hora e funcionam em torno de 4 meses por ano.

Os custos relacionados ao transporte do *packing house* ao porto de Pecém, localizado no Estado do Ceará, que o foi o corredor escolhido

para a análise de competitividade da cadeia da manga exportada, foram obtidos por meio de fontes primárias (empresas beneficiadoras que realizam exportações e as empresas de transporte). A manga destinada para exportação é embalada em caixas de papelão, que comportam 4 kg do produto, e desde o *packing house* é armazenada em contêiner refrigerado que a manterá acondicionada nesse ambiente durante todo o trajeto até o porto de destino (trechos rodoviário e marítimo).

Para os cálculos dos preços sociais dos insumos, utilizou-se o fator de conversão que transforma os preços privados em sociais. Para isso, foram coletados preços no mercado interno e preços praticados no Peru, que é o principal país concorrente do Brasil no mercado internacional de manga. Os preços peruanos foram internalizados no Brasil da seguinte forma: tomou-se o preço na moeda corrente do Peru, dividiu-se pela taxa de câmbio, depois foram incorporadas as despesas de importação. Finalmente determina-se o fator de conversão dividindo-se o preço obtido após internalização pelo preço do insumo no Brasil. É importante ressaltar que, para os cálculos dos fatores de conversão, utilizam-se somente os itens de maior peso na estrutura dos custos da cadeia.

Com relação ao preço do produto, utilizou-se a cotação da manga no porto de Rotterdam como o valor base para se proceder à decomposição FOB. A partir desse valor, são deduzidos os custos de frete marítimo e de seguro, a comissão do importador, as despesas no porto de embarque no Brasil, o frete rodoviário até a unidade de beneficiamento, os custos do beneficiamento, o frete da unidade de beneficiamento até a área de produção até chegar ao preço da manga para o produtor.

Finalmente, foi estruturada a matriz de contabilidade do sistema, na qual as colunas representam as receitas totais, o custo dos insumos transacionáveis e dos fatores de produção e o lucro. Nas linhas, têm-se a contabilidade privada, social e os efeitos de divergência, que correspondem à diferença entre os valores privado e sociais (Tabela 2).

A partir dessa matriz, são calculados os seguintes indicadores:

- Lucro privado ($D = A - B - C$) – aponta a soma do lucro de todos os elos da cadeia.
- Razão do custo privado [$PCR = C/(A - B)$] – expressa o quanto o sistema é capaz de remunerar os recursos domésticos (terra,

Tabela 2. Matriz de contabilidade do sistema MAP.

Item	Receita	Custo de insumos transacionáveis	Custo dos fatores de produção	Lucro
Valores privados	A	B	C	D
Valores sociais	E	F	G	H
Efeitos de divergências	I	G	K	L

Fonte: Monke e Pearson (1989).

trabalho e capital), mantendo-se competitivo. Quanto menor esse indicador, maior será a competitividade da cadeia. Quando o fator for menor do que um, o valor adicionado ($A - B$) remunera os fatores domésticos acima do seu retorno normal.

- Lucro social ($H = E - F - G$) – revela o lucro da cadeia produtiva, considerando os preços sociais dos insumos e dos produtos.
- Custos dos recursos domésticos [$DCR = G/(E - F)$] – corresponde à relação entre o gasto com os recursos domésticos e o valor adicionado. Tem interpretação semelhante ao PCR, só que é calculado utilizando-se os valores sociais. Se o DRC é maior que um, a atividade existe por causa de subsídios, se é menor que um, a atividade é capaz de utilizar os recursos domésticos e ainda gerar excedentes.
- Transferência líquida das políticas ($TLP = I - J - K$) – indica se todo o sistema está sendo subsidiado (valor negativo) ou taxado (valor positivo).
- Coeficiente de proteção nominal ($CPN = A/E$) – corresponde à relação entre a receita privada e a receita social e demonstra o quanto as políticas estão protegendo ou não o produto. Valores maiores do que um apontam que o preço do produto é protegido da competição externa. Valores menores do que um indicam que o produto está sendo taxado.
- Coeficiente de proteção efetiva [$CPE = (A - B)/(E - F)$] – corresponde à relação entre valor adicionado privado e social, expressa o grau de interferência das políticas em toda a cadeia produtiva (produtos e insumos transacionáveis). Valores maio-

res que um indicam que a cadeia em análise é protegida da competição externa.

- Coeficiente de lucratividade ($CL = D/H$) – mede a relação entre a lucratividade privada e social e mostra o lucro que poderia ser obtido se não houvesse políticas distorcidas.
- Razão de subsídios aos produtores ($RSP = L/E$) – respeito à relação entre a divergência do lucro e a receita total a preços sociais da cadeia. Valores positivos apontam que o sistema é subsidiado.

Resultados da Matriz de Análise de Política

No primeiro elo da cadeia, os custos correspondentes aos gastos com insumos intermediários, como defensivos agrícolas, adubos e regulador de crescimento, entre outros, respondem por mais da metade do custo total do elo da produção, na visão tanto dos custos privados como dos custos sociais. O estudo revelou que o custo total de produção de 1 t de manga da região do Vale do Submédio São Francisco, destinada ao mercado externo, sob o ponto de vista privado, foi de R\$ 539,62, e sob o ponto de vista social foi de R\$ 489,63. Essa diferença de quase 10% entre os dois valores indica uma considerável taxaço sobre insumos intermediários e trabalho (Tabela 3). Essa é uma primeira indicação de que está havendo taxaço já no primeiro elo de produção.

Tabela 3. Custos privados e sociais do primeiro elo da cadeia de produção da manga da região do Vale do Submédio São Francisco destinada à exportação, em 2010.

Item	Custo privado		Custo social	
	R\$ ha ⁻¹	R\$ t ⁻¹	R\$ ha ⁻¹	R\$ t ⁻¹
Custos fixos	2.978,32	119,13	2.978,32	119,13
Custo do trabalho	2.905,42	116,22	2.425,41	97,02
Insumos intermediários	6.853,49	274,14	6.837,02	273,48
Impostos diretos	753,20	30,12	0,00	0,00
Total	13.490,43	539,62	12.240,75	489,63

No que se refere ao segundo elo, as despesas com insumos intermediários representados principalmente pelos gastos, tais como óleo diesel e pneus, são ainda mais expressivas que as registradas no elo anterior, uma vez que correspondem a 65% do custo total do elo. O custo de transporte do produto em análise da área de produção até o *packing house*, sob a ótica privada, foi de R\$ 12,00 por tonelada e na ótica social foi de R\$ 8,34. Tal diferença entre os dois valores de mais de 30% expõe o quanto é taxado esse elo da cadeia (Tabela 4). Entretanto, é importante assinalar que, como é curto o trajeto entre a produção e a unidade de beneficiamento, esse valor é pequeno quando comparado ao agregado de todos os elos da cadeia.

Os resultados do estudo apontaram que, no terceiro elo, ocorre a mesma tendência verificada no segundo elo, ou seja, os insumos intermediários representados principalmente por alguns itens, como embalagem, energia e estrado de madeira, absorveram em torno de 65% do custo total desse elo. Com relação à diferença entre preços privados e preços sociais, foi registrada uma diferença de cerca de 10%, cifra que revela que esse elo é bastante taxado, uma vez que se trata do elo da cadeia que apresenta o custo total mais elevado (Tabela 5).

Com referência ao quarto elo, que corresponde ao trajeto entre o *packing house* e o porto de Pecém, corredor de exportação escolhido para a execução deste estudo, os custos com insumos intermediários, representados notadamente pelos gastos com óleo diesel, pneus e lavagens, respondem por mais de 53% do total do custo. Nesse último

Tabela 4. Custos privados e sociais do segundo elo da cadeia de produção da manga da região do Vale do Submédio São Francisco destinada à exportação, em 2010.

Item	Custo privado		Custo social	
	R\$ ha ⁻¹	R\$ t ⁻¹	R\$ ha ⁻¹	R\$ t ⁻¹
Custos fixos	32,75	1,31	32,75	1,31
Custo do trabalho	54,50	2,18	39,50	1,58
Insumos intermediários	195,00	7,80	136,25	5,45
Impostos diretos	18,00	0,72	0,00	0,00
Total	300,25	12,01	208,50	8,34

Tabela 5. Custos privados e sociais do terceiro e quarto elos da cadeia de produção da manga da região do Vale do Submédio São Francisco destinada à exportação, em 2010.

Item	Elo 3		Elo 4	
	Custo privado	Custo social	Custo privado	Custo social
	R\$ t ⁻¹	R\$ t ⁻¹	R\$ t ⁻¹	R\$ t ⁻¹
Custos fixos	90,95	90,95	43,11	43,11
Custo do trabalho	126,00	110,15	19,25	14,86
Insumos intermediários	439,77	439,77	73,10	70,76
Impostos diretos	52,23	0,00	1,63	0,00
Total	708,95	640,87	137,09	128,73

elo da cadeia, a diferença percentual entre custos privados e custos sociais é de cerca de 6%, situação que ainda acusa uma significativa taxação da cadeia da manga para exportação (Tabela 5).

Ao analisar a Matriz de Análise de Política (MAP) para a cadeia produtiva da manga brasileira para exportação, foram considerados os preços médios de produção, de fretes, de beneficiamentos e de comercialização do produto do ano de 2010. Os resultados apresentados na Tabela 6 evidenciam, sob a ótica privada, que a receita total gerada pela cadeia alcançou para a cifra de R\$ 1.987,70 por tonelada de manga exportada, enquanto o lucro privado dessa cadeia foi de R\$ 638,56. Os custos dos fatores transacionáveis suplantaram largamente os custos dos fatores domésticos, situação que revela que a cadeia estudada depende mais de fatores externos que internos para a sua operacionalização. No que diz respeito aos valores sociais, o estudo registra uma receita de R\$ 2.066,84 e um lucro de R\$ 760,50, cifras que correspondem a um incremento de mais de 19% em relação ao lucro privado. A análise dos efeitos de divergências revela que o produto brasileiro está sendo taxado (divergência negativa equivalente a -R\$ 79,14) e que os insumos e os fatores de produção, que registraram respectivamente as cifras de R\$ 5,68 e R\$ 37,19, encontram-se pouco protegidos. O resultado da matriz registra um lucro privado (R\$ 122,01) menor do que o lucro social, cifra essa que revela a transferência de recursos da cadeia da manga para outros setores da sociedade (Tabela 6).

Tabela 6. Matriz de Análise de Política (MAP) da cadeia produtiva da manga da região do Vale do Submédio São Francisco destinada ao mercado externo, em 2010 (valores em reais por toneladas de manga comercializada).

Item	Receita	Custo de insumos transacionáveis	Custo dos fatores de produção	Lucro
Valores privados	A 1.987,70	B 826,13	C 525,01	D 638,56
Valores sociais	E 2.066,84	F 820,41	G 485,82	H 760,50
Efeitos de divergências	I -79,14	G 5,68	K 37,19	L -122,01

Em seguida, expõem-se os indicadores privados e sociais da MAP para a cadeia produtiva alvo deste estudo:

- Lucro privado = R\$ 638,56 por tonelada de manga comercializada. Essa cifra indica que a cadeia produtiva da manga brasileira exportada é competitiva em todos os seus elos.
- Razão do custo privado – *Private Cost Ratio* (CPR) = 0,45. Esse valor revela que a cadeia em análise gasta R\$ 0,45 de recursos domésticos por R\$ 1,00 de valor adicionado gerado. Como esse valor está bem abaixo de um, pode-se aferir que a atividade tem capacidade de manter os fatores de produção domésticos nela empregados, visto que os estão sendo remunerados em 55% acima da remuneração considerada normal.
- Lucro social = R\$ 760,56 por tonelada de manga comercializada. Esse valor indica que a cadeia produtiva é eficiente, gerando excedentes ao se considerarem custos e receitas pela abordagem social.
- Razão dos custos dos recursos domésticos – *Domestic Resources Cost* (DRC) = 0,39. Essa cifra indica que a cadeia produtiva demanda R\$ 0,39 de recursos domésticos para cada R\$ 1,00 gerado de fator adicionado. Esse valor indica que a cadeia pode exportar ou economizar divisas equivalentes a R\$ 1,00, consumindo apenas R\$ 0,39 de recursos domésticos. O compor-

tamento desse indicador demonstra que a cadeia de exportação da manga é sustentável e possui vantagem comparativa.

- Transferência líquida das políticas (TLP) = -122,04. Essa cifra, com um expressivo valor negativo, aponta que está ocorrendo, por meio de políticas públicas, transferência de renda da cadeia da manga para outros setores da sociedade.
- Coeficiente de proteção nominal (CPN) = 0,96. Esse valor revela que a manga exportada pelo Brasil é taxada e não é protegida em relação aos correntes internacionais. A taxação é equivalente a 4%.
- Coeficiente de proteção efetiva (CPE) = 0,93. Essa cifra revela a mesma tendência observada no indicador anteriormente analisado, a diferença é que esse indicador leva em consideração o produto e os insumos transacionáveis. O CPE mostra que a cadeia está sofrendo desproteção ou taxação na ordem de 7%.
- Coeficiente de lucratividade (CL) = 0,84. Esse valor revela que a cadeia analisada está sendo liquidamente taxada, acusando uma taxa de desproteção de 16%, visto que a lucratividade privada corresponde a 84% da lucratividade social.
- Subsídios aos produtores (SP) = -0,06. Aponta que a cadeia produtiva da manga brasileira para exportação está liquidamente tributada em decorrência das políticas de distorções dos preços dos fatores, dos insumos e do produto. Essa situação explicita que os efeitos de divergência negativos correspondem a 6% da receita social (Tabela 7).

Tabela 7. Indicadores privados e sociais da Matriz de Análise de Política (MAP) da cadeia produtiva da manga da região do Vale do Submédio São Francisco destinada ao mercado externo, em 2010.

Indicadores privados e sociais para a manga exportada via porto de Pecém

Lucros privados	LP	$D = A - B - C$	638,56
Razão do custo privado	PCP	$[C/(A - B)]$	0,45
Lucros sociais	LS	$H = E - F - G$	760,56
Custos dos recursos domésticos	DCR	$[G/(E - F)]$	0,39

Continua...

Tabela 7. Continuação.

Indicadores privados e sociais para a manga exportada via porto de Pecém			
Transferência líquida das políticas	TLP	$L = I - J - K$	122,01
Coefficiente de proteção nominal	CPN	A/E	0,96
Coefficiente de proteção efetiva	CPE	$[(A - B)/(E - F)]$	0,93
Coefficiente de lucratividade	CL	D/H	0,84
Subsídios aos produtores	SP	L/E	-0,06

Conclusões e considerações

Os valores da lucratividade privada e social da cadeia da manga brasileira para exportação demonstraram que, mesmo com a ocorrência de políticas públicas que penalizem a cadeia em análise, ela continua sendo competitiva e com possibilidades de crescimento, caso haja mudanças das políticas públicas e ajustes de gestão no setor. O expressivo valor negativo das transferências líquidas espelha bem essa situação de taxaço sofrida pela cadeia, situação que também é bem evidenciada em outros indicadores de competitividade e eficiência econômica como é o caso do CPN, CPE e IL.

Entretanto, durante a execução deste estudo, que possibilitou uma visão ampla e aprofundada de todos os elos da cadeia produtiva da manga do Vale do Submédio São Francisco, polo de produção que responde pela quase totalidade das exportações brasileiras dessa fruta, ficou evidente a necessidade de implantação de medidas urgentes para que essa cadeia continue competitiva na atual conjuntura do mercado internacional de manga. Entre essas medidas, destacam-se:

- A prioridade número um para produtores e exportadores da manga do Vale do Submédio São Francisco é a diversificação de suas carteiras de produtos. A variedade Tommy Atkins, que é responsável por cerca de 90% das exportações brasileiras, está perdendo a preferência dos consumidores internacionais para outras variedades que apresentam melhores qualidades sensoriais, como é o caso da Kent, que é a variedade mais comercializada pelo Peru, nosso principal concorrente nesse mercado. É importante comentar que esse procedimento já

começou a ser executado com o cultivo das variedades Palmer, Kent, Haden e Keitt; entretanto, as exportações ainda continuam bastante concentradas na variedade Tommy Atkins.

- Outra medida necessária para o fortalecimento do potencial competitivo da cadeia produtiva em análise é uma melhor organização da oferta a ser exportada. Esse procedimento poderia ser feito via associação de produtores e exportadores, a fim de evitar a concentração dos envios, que tantos malefícios causam ao setor, promovendo a saturação do mercado e a consequente baixa no preço do produto.
- O incremento de ações que visam ofertar nos mercados de destino frutos saudáveis, isentos de resíduos químicos, transparentes (rastreados desde o processo de produção até o mercado de destino) e produzidos de forma respeitosa para com o meio ambiente. Para tal, o selo de denominação geográfica desponta como a melhor alternativa para a efetivação dessas ações.
- O fortalecimento dos programas de pesquisa agrícola que possibilitem o aperfeiçoamento das atividades de colheita e pós-colheita e o surgimento de variedades com atributos que atendam plenamente aos gostos e preferências dos consumidores e apresentem adequada resistência com relação ao transporte e ao tempo de prateleira.

Finalmente, é importante acrescentar que a ferramenta MAP, que revelou vários aspectos importantes da cadeia estudada, como competitividade, eficiência econômica e efeitos de políticas públicas, além de possibilitar a realização de algumas considerações, pode ainda ser utilizada em futuros estudos relacionados à cadeia produtiva da manga produzida e exportada pela região do Vale do Submédio São Francisco. Por exemplo, quando as novas variedades de manga, principalmente a Kent, que, como a Tommy Atkins, também pode ser exportada via marítima, já estiverem sendo produzidas e comercializadas em um volume significativo, pode-se avaliar o potencial competitivo dos sistemas de produção das diversas variedades.

Referências

ALMEIDA, F. A. de; MASCARENHAS, G. C. C.; MIDDLEJ, R. R. Estudo da cadeia agroindustrial do cacau. In: VIEIRA, R. C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A.

R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. **Cadeias produtivas no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2001. p. 109-135.

CARDOSO, C. E. L.; VIEIRA, C. M. T.; LIMA FILHO, J. R. de; LOPES, M. R. Eficiência econômica e fatores que afetam a competitividade da cadeia agroindustrial da mandioca. In: VIEIRA, R. C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. **Cadeias produtivas no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2001. p. 285-317.

CENTER FOR THE PROMOTION OF IMPORTS FROM DEVELOPING COUNTRIES. **CBI market survey**: the EU market for mango. 2009. Disponível em: <<http://cbi.nl/>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

CIRAD. Close up: mango. **Fruittrop magazin**, n. 164, p. 12-19, 2009. Disponível em: <<http://cbi.nl/>>. Acesso em: 12 set. 2011.

COMISIÓN EUROPEA DEL COMERCIO EXTERIOR. **Estadísticas comerciales**. Disponível em: <<http://exporthelp.europa.eu/>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

ELHADI, M. Y. El comercio internacional del mango. **Horticultura Internacional**, Terragona, n. 40, p. 52-59, mayo, 2009. Disponível em: <<http://www.horticom.com/revistasonline/rhi70.php>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

FANG, C.; BEGHIN, J. **Food self-sufficiency, comparative advantage, and agricultural trade**: a policy analysis matrix for Chinese agriculture. 1999. Disponível em: <<http://www.card.iastate.edu/publications/>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

FAO. **Faostat**. 2009. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx>>. Acesso em: 20 ago. 2011.

IBRAF. Instituto Brasileiro de Frutas Ibraf. **Comportamento das exportações de frutas frescas**. Disponível em: <<http://www.ibraf.org.br/>>. Acesso em: 20 maio 2011.

KANNAPIRAN, C. A.; FLEMING, E. M. **Competitiveness and comparative advantage of tree crop smallholdings in Papua New Guinea**. Armidale: University of New England, 1999. 40 p. (Working Paper Series in Agricultural and Resource Economics, 99-10). Disponível em: <<http://www.une.edu/febl/EconStud/wps.htm>>. Acesso em: 25 jul. 2011.

MARRA, R.; MOTA, M.; LIMA FILHO, J. R. de; TEIXEIRA, S. M. Cadeia produtiva do café em Minas. In: VIEIRA, R. C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. **Cadeias produtivas no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa, 2001. p.137-154.

MINISTERIO DEL COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO DEL PERÚ.
Perfil del mercado y competitividad exportadora de mango. Perú: Gobierno del Perú, 2009. Disponível em: <<http://www.mincetur.gob.pe/>>. Acesso em: 25 abr. 2011.

MONKE, A. E.; PEARSON, S. R. **The policy analysis matrix for agricultural development.** Ithaca: Cornell University Press, 1989. 280 p.

Anexo 1. Coeficientes técnicos para implantação e manutenção de 1 ha de mangueira, explorado na região do Vale do Submédio São Francisco.

Discriminação	Unidade	Quantidade					
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6 (e seguintes)
Serviços							
Desmatamento mecânico	hm	3	-	-	-	-	-
Enleiramento mecânico	hm	1,5	-	-	-	-	-
Desenleiramento mecânico	hm	1,5	-	-	-	-	-
Queima	dh	2	-	-	-	-	-
Gradagem pesada	hm	2	-	-	-	-	-
Aração convencional	hm	3	-	-	-	-	-
Gradagem convencional	hm	1,5	-	-	-	-	-
Distribuição de calcário	hm	2	2	2	2	2	2
Carrego para a distribuição	dh	2	2	2	2	2	2
Marcação de covas	dh	2	-	-	-	-	-
Coveamento	dh	10	-	-	-	-	-
Adubação de fundação	dh	4	-	-	-	-	-
Plantio e replantio	dh	4	-	-	-	-	-
Tutoramento	dh	5	-	-	-	-	-
Transporte interno de insumos	hm	2	-	-	-	-	-
Capina mecânica	hm	3	3	4	4	4	4
Capina manual	dh	8	8	10	12	14	14

Continua...

Anexo 1. Continuação.

Discriminação	Unidade	Quantidade							
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6 (e seguintes)		
Pulverizações mecânicas (inseticidas e fungicidas)	hm	3	4	5	6	7	8		
Aplicação de formicida	dh	1	1	1	1	1	1		
Adubação de cobertura	dh	3	6	8	10	12	12		
Poda de formação	dh	5	10	10	5	4	3		
Poda de frutificação	dh	-	-	-	2,5	3,5	4		
Limpeza de panículas	dh	-	-	-	2,5	3	3		
Indução floral	dh	-	-	-	2,5	2,5	2,5		
Proteção do fruto contra o sol	dh	-	-	-	3	4	6		
Regulador de crescimento	dh	-	-	-	3	3	3		
Irrigação	dh	4	4	4	4	4	4		
Transporte interno de insumos	hm	3	3	3	3	3	3		
Colheita das frutas	dh	-	-	-	12	15	17		
Transporte da produção	hm	-	-	-	3	3,5	4		
Insumos									
Calcário dolomítico	kg	500	500	500	500	500	500		
Adubo orgânico (esterco)	m³	15	15	15	15	15	15		
Mudas para plantio	Unidade	250	-	-	-	-	-		
Mudas para replantio	Unidade	25	-	-	-	-	-		

Continua...

Anexo 1. Continuação.

Discriminação	Unidade	Quantidade					
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6 (e seguintes)
Tutores	Unidade	250	-	-	-	-	-
Adubo 1 (superfosfato simples)	kg	400	400	400	450	450	450
Adubo 2 (cloreto de potássio)	kg	100	120	120	120	150	150
Adubo 3 (sulfato de magnésio)	kg	50	30	35	35	35	35
Adubo foliar (Fertamin CAB)	L	4	8	10	12	16	18
Fungicida 1 (mancozeb)	kg	2	4	5	6	6	8
Fungicida 2 (mancozeb + oxicloreto de cobre)	kg	1,5	2,5	3,5	4,5	5	6
Fungicida 3 (oxicloreto de cobre)	kg	3,0	5,0	6	8	9	10
Inseticida 1 (óleo mineral)	L	2,0	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5
Inseticida 2 (fenthion)	L	1,5	3	3	4	5	6
Espalhante adesivo	L	1,5	2,5	3,5	4,5	5	5
Formicida	kg	2	2	2	2	2	2
Regulador de crescimento (paclobutrazol)	L	-	-	-	-	-	-
Indutor floral 1 (nitrato de cálcio)	kg	-	-	-	-	-	-
Indutor floral 2 (nitrato de potássio)	kg	-	-	-	-	-	-
Água (que corresponde ao custo da energia)	1.000 m ³	4	7	10	12	14	14

Capítulo 4

Análise de eficiência, competitividade e impactos de políticas públicas na cadeia agroindustrial de maçã ‘Gala’

*Luiz Clovis Belarmino
Joaquim Raimundo Lima Filho*

Introdução

O Brasil substituiu os gastos com importações de maçã em menos de duas décadas. De uma produção de pouco mais de 10 mil toneladas nos anos de 1970, passou para aproximadamente 1 milhão de toneladas na atualidade, exportando cerca de 10%, apesar dos índices desfavoráveis da taxa de câmbio e do custo-país para a competitividade. Os principais polos de produção estão em Vacaria (RS, com aproximadamente 44% do total brasileiro), Fraiburgo e São Joaquim (SC, com 51%). O mercado interno ainda pode crescer muito em virtude de o consumo ser de apenas 4,64 kg por habitante por ano, enquanto a Turquia, por exemplo, consome 31,68 kg (ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ, 2010).

Os principais desafios da cadeia agroindustrial são: os elevados custos de produção; a sobrevalorização do real diante do dólar; a necessidade de aumentar o consumo interno para superar a maior oferta em relação à demanda; o descontrole na organização da produção e do abastecimento, que se caracteriza pela concentração das cadeias de supermercados e pela fraca articulação dos produtos; a adaptação aos cenários mundiais e à agressividade econômica de novas entrantes, como a China, que possuem climas, solo e mão de obra com menor peso nos preços da maçã. Esses e outros aspectos são determinantes para o desejado futuro de produzir 1,5 milhão de toneladas em 2015 e aproveitar o crescimento do consumo mundial (ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ, 2010).

A competitividade nos mercados depende dos seguintes aspectos: produtividade, qualidade, regularidade e preços. Os agentes têm empenhado esforços permanentes para a agregação de valor à maçã, em especial para a adaptação do produto e dos processos aos novos padrões de segurança alimentar e ambiental, e para a incorporação de novas tecnologias e conhecimentos competitivos nas tomadas de decisões sobre investimentos. A análise de viabilidade de investimentos privados e até mesmo públicos ocorre a partir do pleno domínio dos coeficientes técnicos e econômico-financeiros, em especial das despesas e receitas. Todavia, existem informações insuficientes, desatualizadas, dispersas e pouco acessíveis, e essa situação dificulta a tomada de decisões por parte dos agentes no que se refere à maximização dos resultados de uma empresa via combinação dos fatores de produção.

Os recursos produtivos (insumos e serviços) podem receber diferentes classificações de custos, como custo econômico, custo operacional e custo total. O total das despesas realizadas pela firma com a combinação mais econômica dos fatores em certo período de tempo (em curto e em longo prazo), incluídos os valores de depreciação de máquinas e equipamentos, bem como a remuneração do capital investido e o custo da terra, representam o custo total.

Os custos de todos os recursos produtivos são também aqueles que exigem desembolso monetário para a recomposição do capital, incluindo a depreciação, cuja finalidade na análise é explicitar a opção de decisão em casos em que os retornos financeiros sejam inferiores aos das alternativas. Ou seja, devem prever a recuperação do investimento e, por isso, considerar os custos explícitos (diretos ou efetivamente

realizados) e os custos implícitos (despesas que não requerem desembolso pelo investidor), os quais são representados pela depreciação e pelos custos de oportunidade (valor do investimento alternativo do capital usado na atividade produtiva).

Os custos de produção podem ser diretos ou variáveis de acordo com o volume ou escala da produção, e indiretos ou custos fixos independentes da produção (os gastos com materiais permanentes como obras civis, máquinas, equipamentos, etc.). Os custos totais variam conforme o uso intensivo ou não de tecnologias, o uso de recursos produtivos adequados, a eficiência gerencial, o volume e os preços dos fatores de produção, tudo de modo que expresse um valor para a opção de emprego do capital em troca de alternativa de uso renunciado. O custo total de produção de um cultivo ou criação pode ser classificado, por exemplo, como custo de formação de um investimento em fruticultura e em custo de manutenção. Ambos, ao serem relacionadas com as receitas obtidas, geram um fluxo de caixa e, assim, permitem calcular indicadores da viabilidade econômico-financeiros, como a taxa interna de retorno (TIR), o valor presente líquido (VPL) e outros itens de análise de investimento.

Tais análises de custos, receitas e medidas de viabilidade econômica são essenciais para conhecer a competitividade da produção e da comercialização de produtos em geral. Além disso, são fundamentais para o entendimento inicial sobre a eficiência dos aportes de recursos produtivos, de modo que seja possível explicitar os insumos fixos e variáveis que mais pesam sobre a rentabilidade e, por isso, afetam a dotação de recursos escassos ou abundantes, influenciando nas margens de lucro.

O objetivo deste trabalho é apresentar e discutir a eficiência, a competitividade e os efeitos de políticas na produção e na comercialização de maçã 'Gala' por grandes empresas localizadas em Santa Catarina, no contexto da produção para a exportação e dos preços internacionais.

Importância da cadeia produtiva da maçã e potencial de desenvolvimento

O Brasil obteve um grande resultado para a balança comercial nas últimas décadas. A produção total nos anos 1970 era de pouco mais

de 10 mil toneladas e passou para mais de 1,22 milhão de toneladas em 2009 (FAO, 2011). Na atualidade, exporta-se cerca de 10% da produção, apesar dos índices desfavoráveis para a competitividade das frutas nacionais, apresentados pela sobrevalorização cambial de quase 40% e pelo custo-país. A produção mundial em 2009 foi de 60,5 milhões de toneladas, e o Brasil estava na nona posição.

Descrição da cadeia agroindustrial da maçã no Sul do Brasil

O Estado de Santa Catarina é o maior produtor nacional, com 622.501 t em 2009, enquanto a produção nacional foi de 1.222.885 t (Tabela 1), o que representa 50,9% do total nacional. O Rio Grande do Sul produziu 556.556 t (45,5%). O Paraná ocupava o terceiro lugar. Os principais polos de produção estão no RS, no eixo Vacaria-Caxias do Sul, e em Santa Catarina, especialmente nas áreas lideradas pelos municípios de Fraiburgo e São Joaquim.

A produção é realizada em pequenas, médias e grandes propriedades rurais, com a participação de 2.455 produtores em 19.638 ha em SC (média de 7,99 hectares por produtor). No RS, segundo a Agapomi (ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ, 2010), existem 651 produtores cultivando 14.993,07 ha, o que corresponde à média de 23,03 ha por propriedade, com 56,75% do total ocupado pela cultivar Gala. As exportações dos polos de SC geralmente ocorrem pelo porto de Itajaí, e aquelas originadas no RS são escoadas pelo porto de Rio Grande. O IBGE (2011) em 2009 registrou a produção brasileira em 1.222.885 t (1.218.657 t na região Sul), com valor de R\$ 943.761.000,00 colhidas em 38.205 ha (37.895 ha na região Sul). A região Sudeste colheu maçã em 255 ha, enquanto o Nordeste em apenas 55 ha.

As importações são feitas principalmente de países do Mercosul (Chile e Argentina). Segundo a FAO (2011), o Brasil comprou no ano de 2007 aproximadamente 68.574 t, o que corresponde a pouco mais da metade do total vendido, e aproximadamente 6,35% do consumo interno. O preço de venda da tonelada de maçã é de aproximadamente US\$ 612,00, enquanto o preço de compra é de US\$ 620,00 por tonelada (UNITED STATES, 2009, 2010, 2011). O custo por tonelada produzida na vida útil é de R\$ 269,00 por tonelada FOB, para um pomar com densidade de 2.500 plantas por hectare e produção acumulada durante toda a vida útil (18 anos) de 668 t ha⁻¹.

Tabela 1. Área plantada e colhida, produção obtida em volume, valor e rendimento, nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, na região Sul e no Brasil, entre os anos de 2000 e 2009.

		Área plantada (ha)									
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil		30.048	30.968	31.519	31.532	32.993	35.493	36.107	37.832	38.072	39.081
Sul		29.652	30.696	31.262	31.306	32.785	35.271	35.845	37.554	37.744	38.771
RS		13.590	13.733	13.638	13.355	13.447	14.966	15.260	16.365	16.206	16.278
SC		14.593	15.377	15.907	16.348	17.644	18.428	18.721	19.259	19.638	20.693
		Área colhida (ha)									
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil		30.043	30.938	31.519	31.532	32.993	35.493	36.107	37.832	38.072	38.205
Sul		29.647	30.666	31.262	31.306	32.785	35.271	35.845	37.554	37.744	37.895
RS		13.585	13.703	13.638	13.355	13.447	14.966	15.260	16.365	16.206	16.278
SC		14.593	15.377	15.907	16.348	17.644	18.428	18.721	19.259	19.638	19.817
		Produção (t)									
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil		576.635	716.030	857.388	841.821	980.203	850.535	863.019	1.115.379	1.124.155	1.222.885
Sul		573.649	713.132	854.537	839.179	977.642	847.724	859.305	1.111.494	1.119.505	1.218.657
RS		256.224	304.453	346.799	329.461	353.140	299.972	328.091	469.389	514.717	556.556
SC		300.085	378.748	474.516	475.095	583.205	504.994	496.665	598.680	562.988	622.501

Continuação...

Tabela 1. Continuação.

	Valor (R\$ 1.000)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	419.504	335.660	466.351	576.652	514.583	505.830	897.972	830.171	872.625	943.761
Sul	413.568	328.581	464.972	574.767	512.502	502.890	894.705	826.752	868.159	1.218.657
RS	170.587	162.225	205.509	241.168	228.006	207.525	382.939	391.786	-	-
SC	229.282	148.216	242.222	296.859	252.955	260.080	477.157	385.590	-	-
	Rendimento (t ha ⁻¹)									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	19,19	23,14	27,20	26,70	29,71	23,96	23,90	29,48	29,53	32,01
Sul	19,35	23,25	27,33	26,81	29,82	24,03	23,97	29,60	29,66	32,16
RS	18,86	22,22	25,43	24,67	26,26	20,04	21,50	28,68	31,76	34,19
SC	20,56	24,63	29,83	29,06	33,05	27,40	26,53	31,09	28,67	31,41

Fonte: IBGE (2011).

Atualmente, a produção é realizada em pomares comerciais altamente tecnificados e são utilizados: clones; alta densidade; hormônios vegetais de última geração para estimular a quebra de dormência e floração ou para administrar outros fenômenos fisiológicos de interesse no manejo cultural do pomar, de acordo com as necessidades climáticas e com a qualidade da fruta; adubação na dose equilibrada e na hora certa pela determinação das quantidades requeridas por meio de análise de solo e principalmente análise foliar; controle preciso e seguro de pragas e doenças, com ampla utilização de produtos quimiossintéticos. Na pós-colheita, é possível armazenar a produção praticamente durante todo o intervalo entre uma safra e outra, graças aos avanços das pesquisas e à utilização de câmara fria com atmosfera controlada, o que determina a menor dependência das importações.

O destino principal, e quase único da maçã, é o consumo in natura, apesar de existirem outras utilizações para o produto como sucos, polpa e outras formas de preparação em doce.

Situação internacional da produção e da comercialização da maçã

A análise das vantagens comparativas, da eficiência econômica e dos impactos de tributação da maçã Gala no Brasil necessita ser feita diante da contextualização da produção nacional com o panorama mundial, em especial pela internacionalização dos custos e das receitas nas operações domésticas. Assim, a situação no exterior será evidenciada pelas seguintes variáveis: áreas cultivadas, produção, comércio (exportação e importação) e consumo de maçãs.

As análises dessas variáveis forneceram elementos para interpretação e projeção dos coeficientes técnicos e econômico-financeiros, em especial no que se refere à lucratividade privada e social (WASHINGTON STATE UNIVERSITY, 2011).

Além disso, devem ser consideradas as classificações de custos, como custo econômico, custo operacional, custo total e custo de oportunidade (FERREIRA FILHO et al., 2010).

As maiores áreas plantadas e a produção nos principais países, segundo a FAO (2010), podem ser observadas na Tabela 2, no período 2005–2009, com destaque para a produção mundial de mais de 71 milhões de toneladas e para o crescimento constante nos últimos anos.

Tabela 2. Área plantada (1.000 ha) e produção (1.000 t) de maçã em países selecionados.

País	2005		2006		2007		2008		2009	
	Área	Produção	Área	Produção	Área	Produção	Área	Produção	Área	Produção
Argentina	40,0	1.206,2	45,0	1.280,0	46,0	1.300,0	48,0	1.300,0	46,0	1.300,0
Austrália	20,5	326,6	20,0	276,4	20,0	270,5	20,0	265,5	22	295,1
Brasil	35,5	850,5	36,1	863,0	37,8	1.115,4	38,1	1.124,2	38,0	1.220,5
Canadá	19,6	408,6	19,9	376,5	17,7	405,1	17,6	426,9	17,1	413,1
Chile	3,8	1.400,0	35,2	1.380,0	36,0	1.370,0	35,0	1.370,0	-	-
China	1.890,9	24.016,9	1.899,4	26.064,9	1.962,4	27.865,9	2.000,5	29.851,2	2.015,5	31.204,2
França	57,7	2.241,5	55,2	2.080,9	53,8	2.143,7	52,2	1.940,2	53,0	2.050,0
Alemanha	32,3	891,4	32,5	947,6	31,7	1.070,0	31,8	1.047,0	31,8	965,1
Grécia	13,4	250,0	13,3	288,7	13,2	251,7	12,0	234,7	12,0	235,0
Índia	230,7	1.739,0	234,7	1.755,7	261,6	2.001,4	274,0	1.985,0	-	0,0
Itália	57,1	2.192,0	57,1	2.131,0	56,0	2.230,2	54,6	2.208,2	59,3	2.176,2
México	59,5	584,0	57,8	601,9	56,1	505,1	56,9	524,8	-	-
Holanda	9,7	359,0	9,6	365,0	9,4	391,0	9,3	375,0	-	-
Portugal	21,3	249,1	20,7	258,4	20,5	247,2	20,6	238,8	-	280,1
Rússia	392,0	1.779,0	363,8	1.619,0	35,5	2.333,0	243,0	1.467,0	350,0	1.596,0
África do Sul	21,3	680,4	20,6	639,8	22,0	708,1	23,0	770,7	21,0	702,3
Espanha	39,0	774,2	37,8	650,4	36,9	721,2	33,4	687,5	30,0	552,9
Turquia	121,0	2.570,0	121,5	2.002,0	127,7	2.457,8	129,7	2.504,5	133,2	2.782,4
Reino Unido	8,5	218,1	15,6	269,2	15,0	263,5	15,5	243,1	-	-
EUA	153,6	4.408,9	152,8	4.568,6	142,0	4.122,9	141,9	4.358,7	141,0	4.514,9
Uruguai	3,8	77,3	3,9	61,3	3,9	66,9	3,9	51,3	-	-
Mundo	4.808,2	62.516,5	4.761,3	64.357,3	4.871,5	66.101,8	4.796,0	69.819,3	4.957,2	71.736,9

Fonte: FAO (2011).

O maior produtor é a China, onde ocorreram incrementos anuais em torno de 6% nos últimos anos. Também se destacaram os aumentos de volume na Argentina, Brasil e Turquia.

As exportações de maçã situaram-se em aproximadamente 10% da produção mundial, entre 2005 e 2008 (Tabela 3). Os maiores exportadores foram China, Chile, França e Itália, e os países que mais importaram foram Rússia, Alemanha e Holanda.

A Tabela 4 lista o consumo per capita anual de maçãs nos principais países de interesse para este estudo, durante o período 2003–2007, em que se destaca o reduzido consumo no Brasil e no México, por exemplo, ambos com índices inferiores à média mundial e acentuadamente reduzidos em relação ao consumo de países de alta renda.

Custos de produção de maçã

O custo de todos os recursos produtivos que exigem desembolso monetário para a recomposição, incluindo a depreciação, é essencial nas análises de opções nas decisões sobre investimentos, em especial nos casos de retornos financeiros variáveis para diversas alternativas de cultivo ou de sistemas de produção. Ou seja, permite avaliação ex ante no que se refere à recuperação dos gastos de acordo com as abordagens de rentabilidade, viabilidade e vulnerabilidade, desde que integrem os custos explícitos (ou efetivamente realizados) e os custos implícitos (despesas que não requerem desembolso pelo investidor). Estes últimos são representados pela depreciação e pelos custos de oportunidade (valor do investimento alternativo do capital usado na atividade produtiva).

Os estudos mais recentes sobre custos de produção e rentabilidade de maçã no Brasil foram resumidos na Tabela 5 e apresentam peculiaridades próprias dos estabelecimentos representativos e dos territórios selecionados pelos autores. Portanto, servem apenas como guias de análises e referências para que sejam realizados estudos específicos, localizados e calculados conforme os objetivos particulares de cada situação. No entanto, existem algumas convergências de resultados, que sinalizam tendências e fatores mais sensíveis na alocação dos insumos em geral. Nesse sentido, por exemplo, destacaram-se os elevados pesos observados para a mão de obra e impostos em geral.

Tabela 3. Exportação e importação (toneladas) de maçã em países selecionados.

País	2005		2006		2007		2008	
	Exportação	Importação	Exportação	Importação	Exportação	Importação	Exportação	Importação
Argentina	273.624	65	237.290	152	283.211	23	235.820	805
Austrália	13.496	59	7.647	52	4.656	nd	3.801	27
Brasil	99.332	67.510	57.147	77.741	112.076	68.574	112.250	55.042
Canadá	54.200	159.061	48.601	156.676	38.890	180.477	42.493	166.181
Chile	639.515	nd	725.002	66	774.634	371	766.254	83
China	824.050	170.598	804.246	148.761	1.020.315	164.718	1.153.377	179.740
França	654.074	184.510	683.351	151.833	685.339	178.140	684.081	147.827
Alemanha	93.577	773.567	99.896	698.513	146.560	668.837	111.393	613.288
Grécia	47.132	22.135	37.766	22.459	32.055	20.123	23.862	18.479
Índia	30.044	32.368	25.971	48.982	32.655	58.401	44.552	71.204
Itália	723.944	52.870	713.179	37.614	784.886	43.318	683.377	608.36
Japão	170.99	124	18.761	nd	25.728	nd	25.103	37
México	115	195.172	142	204.400	252	219.814	312	188.423
Holanda	444.353	320.092	354.958	364.926	395.218	399.669	391.778	396.415
Polónia	427.034	25.296	384.796	21.988	434.506	130.889	370.991	39.422
Portugal	8.397	74.130	9.159	68.508	8.560	85.698	9.915	70.210
Rússia	3.557	723.579	3.443	812.726	3.739	931.232	2.740	1.062.900

Continua...

Tabela 3. Continuação.

País	2005		2006		2007		2008	
	Exportação	Importação	Exportação	Importação	Exportação	Importação	Exportação	Importação
África do Sul	262.745	nd	267.863	49	334.336	69	358.119	94
Espanha	102.007	224.829	145.752	188.592	99.337	237.736	126.094	227.886
Suíça	613	10.422	759	10.009	2.358	5.417	1.504	9.193
Turquia	29.043	4.021	24.868	3.963	9.644	5.037	19.972	2.866
Reino Unido	27.060	514.215	44.376	531.785	43.885	522.841	23.691	481.809
EUA	685.431	122.773	638.625	156.651	663.465	206.600	712.527	165.282
Uruguai	10.118	nd	6.880	492	9.124	249	5.693	1.983
Mundo	7.006.254	6.584.622	6.997.978	6.945.697	7.600.256	7.439.674	7.456.535	7.367.222

Nota: nd = não disponível.

Fonte: FAO (2011).

Tabela 4. Consumo (kg per capita⁻¹ ano⁻¹) de maçãs em países selecionados.

País	2003	2004	2005	2006	2007
Argentina	18,92	19,84	13,95	16,89	16,30
Austrália	21,73	25,98	26,67	24,22	26,25
Brasil	3,45	3,40	3,08	3,65	4,30
Canadá	10,75	13,79	18,36	18,28	20,31
Chile	10,80	4,28	6,24	3,03	2,84
China	10,85	12,18	12,04	13,40	13,75
França	11,12	12,24	17,84	12,46	14,68
Alemanha	36,61	30,94	33,64	21,49	21,81
Grécia	15,01	23,03	18,81	17,96	14,86
Índia	1,20	1,21	1,37	1,41	1,57
Israel	23,65	29,69	29,98	20,91	19,65
Itália	15,68	21,65	18,58	17,47	17,44
Japão	16,56	17,98	19,57	19,11	20,25
México	5,72	6,19	6,73	6,79	6,40
Holanda	33,01	31,49	28,41	34,39	31,61
Rússia	14,52	16,32	20,04	23,38	22,43
Espanha	18,43	16,05	15,91	12,15	16,54
Turquia	31,53	24,50	29,37	22,77	28,67
Reino Unido	22,39	25,60	29,67	31,87	30,62
EUA	21,49	23,95	24,31	23,03	25,52
Mundo	8,15	8,58	8,82	8,79	9,13

Fonte: FAO (2011).

Para ilustrar e visualizar a posição brasileira nos custos de produção e nas receitas obtidas na comercialização de maçã, bem como auxiliar nas interpretações sobre os possíveis itens de custos em que se apoiam as eventuais vantagens comparativas ou competitivas, apresenta-se a Tabela 6, com destaques para os percentuais dos itens de custos selecionados em publicações do Brasil, dos EUA e da Turquia, obtidas respectivamente de Belarmino et al. (2010), University of California (2007) e Uzunöv e Akçai (2006). Ressalvadas as diferenças nas práticas de produção, nos índices de tributação ou subsídios e nas informações disponibilizadas pelos

Tabela 5. Estudos recentes de custos de produção e receitas realizados no Brasil para maçã, em reais.

Autor e ano	Variedade/região	Custo fixo	Custo variável	MO ⁽¹⁾	Impostos ⁽²⁾	Custo total	Rendimento (t ha ⁻¹)	Receita bruta
					Maçã			
Kreuz (2004)	Gala AD	-	-	62,79	132,33	9.162,98	45	31.500,00
	Fuji AD	-	-	59,92	128,78	9.344,26	50	29.250,00
	SAD	-	-	60,87	133,98	9.570,26	50	32.500,00
Kreuz et al. (2003)	Gala PIM	-	9.932,50	61,79	141,16	9.932,49	-	-
	Fuji	-	10.288,38	58,47	138,96	10.333,38	-	-
Conab (2011)	Vacaria, RS	4.055,85	20.265,92	30,73	179,04	25.330,88	45	-
	São Joaquim, SC	3.887,80	12.376,68	26,06	101,84	16.990,92	35	-
Belarmino et al. (2010)		5.299,17	14.152,12	43,85	196,43	19.476,24	41	24.142,79

⁽¹⁾ MO = Mão de obra.

⁽²⁾ Soma das informações referidas nas publicações consultadas.

Tabela 6. Sumário dos custos de produção de maçã em países selecionados, em euros ha⁻¹.

MO ⁽¹⁾	Material ou insumos	Custo fixo	Custo variável	Custo total	Rendimento de (t ha ⁻¹)		US\$ t ⁽²⁾	
					WSU ⁽²⁾	FAO ⁽²⁾	2007-2009	2009
Itália	1.426	6.762	8.330	15.092	55,0	39,59	-	406,65
França	953	5.388	5.068	10.456	42,0	38,40	677,20	668,15
Alemanha	1.100	4.603	5.374	9.977	38,0	33,44	792,50	709,45
USA-2006 ⁽³⁾	871	4.849	4.849	9.698	42,0	30,59	498,00	567,50
USA-2010 ⁽⁴⁾	1.490	8.453	9.356	17.809	51,96			
Chile	786	2.811	2.285	5.096	50,0	30,59	251,00	247,35
Brasil	981	2.117	1.473	3.590	35,0	35,87	178,60	289,15
Polónia	674	1.303	2.266	3.569	32,7	30,87	169,30	215,75
China-16	1.138	2.653 ⁽⁵⁾	1.132	3.785	16,0	15,79	984,40	885,35
China-30	1.138	2.853 ⁽⁵⁾	1.132	3.985	30,0	15,79		

⁽¹⁾ MO = Mão de obra.⁽²⁾ FAO (2011), US\$ 1,00 = R\$ 1,70.⁽³⁾ WSU-Washington State University, por Bruille e Barritt (2004).⁽⁴⁾ WSU (2011), 1,00€ = US\$1,50.⁽⁵⁾ Inclui custo de embalagem de Fuji a 836,00€ por hectare.

autores, entre outros pressupostos dos estudos, notaram-se grandes variações no custo de implantação do pomar, em desembolsos diretos e indiretos, no uso de mão de obra e em outras despesas.

Por exemplo, Belarmino et al. (2010) observaram o custo total de US\$ 9.836,48 por hectare e US\$ 199,64 por tonelada em Fraiburgo, SC, com a taxa de câmbio de US\$ 1,00 = R\$ 1,98, além de salientarem os elevados percentuais em razão do uso de mão de obra (43,91%) e de insumos físicos (15,01%), bem como a viabilidade do negócio e as perspectivas positivas para a continuidade dos investimentos. Esses resultados, todavia, são inferiores aos observados pela Conab (2011) e presentes na Tabela 5, pois o custo variável e o custo total em pomares de Vacaria, RS, foram de, respectivamente, US\$ 11.397,27 e US\$ 14.358,72, convertidos pela taxa de câmbio de US\$ 1,00 = R\$ 1,80.

Os gastos operacionais também seguem a tendência de menores valores na produção do Brasil, China e Chile, os quais podem indicar vantagens comparativas para as novas regiões produtoras em detrimento dos tradicionais produtores na União Europeia. Esse cenário possui grande similaridade com os dados da Tabela 7, e comprova que

Tabela 7. Custos de produção e do processamento de maçã em alguns países.

País	Custo total (€ ha ⁻¹)	Custo em (€ kg ⁻¹)	Preço pago ao produtor (US\$ ha ⁻¹) ⁽¹⁾	Custo da maçã embalada (€ kg ⁻¹)	Custo de embalagem (€ kg ⁻¹)	Custo FOB (€ kg ⁻¹)
Itália	15.092	0,27	406,65	0,32	0,32	0,64
França	10.456	0,25	668,15	0,30	0,30	0,60
Alemanha	9.977	0,26	709,45	0,32	0,33	0,65
USA	9.698	0,23	567,50	0,32	0,33	0,65
Chile	5.096	0,10	247,35	0,15	0,22	0,37
Brasil	3.590	0,10	289,15	0,15	0,22	0,37
Polônia	3.569	0,11	215,75	0,14	0,13	0,27
China-16	3.785	0,24		0,28	0,19	0,47
China-30	3.985	0,13	885,35 ⁽²⁾	0,16	0,19	0,35

⁽¹⁾ Em US\$ por tonelada, média 2007–2009.

⁽²⁾ Inclui os custos de embalagem de 836,00€ por hectare.

Fonte: ⁽¹⁾ FAO (2011) e ⁽²⁾ Bruille e Barritt (2004).

os custos de produção (em euros por quilograma) no Brasil, China e Chile, por exemplo, são a metade dos registrados para Itália, França e EUA. Do mesmo modo, os custos de embalagem e o preço FOB também são cerca de 50% menores entre os países em desenvolvimento (BRUILLE; BARRITT, 2004).

Outros trabalhos avaliaram os custos de produção de maçã, os quais podem ser tomados como referência ou para comparações das rentabilidades com as produções brasileiras, resguardadas as diferenças de condições econômicas e níveis gerenciais, em especial em alguns itens de despesa como mão de obra, controle de pragas, adubações, taxas de juros, além dos aportes de políticas de incentivo aos produtores e exportadores, bem como os níveis de consumo doméstico. Em países de dimensões continentais como Estados Unidos e Brasil, por exemplo, existem variações regionais importantes nos preços pagos e recebidos pelos pomicultores.

Por sua vez, os dados de custo de produção e das receitas permitem outras análises e a medição preliminar e sinalizadora das vantagens comparativas, sob a ótica do comércio internacional. Entretanto, para a correta identificação dessas capacidades de concorrência nas vendas internacionais, esses estudos necessitam da quantificação dos lucros privados e sociais em cada elo, bem como das distâncias entre eles, as quais significam maiores ou menores eficiências produtivas. Além disso, possibilitam comparações com outros estudos internacionais com metodologias de consenso entre os especialistas. Dessa forma, revelam a remuneração dos fatores terra, capital e trabalho, de modo que seja evidenciada a permanência da atividade em estudo diante dos usos alternativos dos fatores. Ademais, tornam explícitos os níveis de tributação das cadeias ou de subsídio. A proteção significa que a cadeia recebe dinheiro da sociedade, enquanto desproteção corresponde às transferências de recursos da cadeia para os governos via gravações de taxas, impostos e outras políticas.

Esses estudos mais completos da eficiência e da competitividade das cadeias produtivas também estabelecem os valores monetários dos custos ambientais que necessitam ser cobrados aos geradores de impactos negativos ou pagos aos produtores de benefícios ecológicos além de outros indicadores de interesse econômico para gestão empresarial, setorial e sistêmica. Por sua vez, essas análises comparam diferentes

sistemas de produção entre corredores de produção do mesmo país ou concorrentes do exterior e, em especial, mensuram os impactos de políticas públicas na sustentabilidade das cadeias agroindustriais, como as avaliações de efeitos de impostos, taxas e tarifas incidentes em cada elo da cadeia, de maneira que seja possível orientar as negociações de preços entre elos, fundamentar as reivindicações setoriais e justificar novas medidas governamentais que desonerem a competitividade e fortaleça a posição exportadora nacional.

Além disso, a competitividade nos mercados depende basicamente da produtividade, qualidade, regularidade e preços. Por isso, para a agregação de valor à maçã é necessário esforço permanente, em especial para a adaptação do produto final e dos processos aos novos padrões de segurança alimentar, ambiental e jurídica, bem como para a incorporação de novas tecnologias e conhecimentos competitivos nas tomadas de decisões sobre investimentos. Para tal, a análise de viabilidade de investimentos privados e públicos depende do desenvolvimento da competência (aprimoramentos nos conhecimentos, habilidades e atitudes) dos agentes, para racionalizar os coeficientes técnicos e econômico-financeiros diretamente dependentes das despesas e receitas (OLIVO, 2008). Todavia, as informações úteis ainda são insuficientes, desatualizadas, dispersas e pouco acessíveis, o que pode limitar a margem de acertos na busca constante pela maximização de resultados e pela correta combinação dos recursos produtivos.

Desafios e expectativas econômicas para a cadeia produtiva da maçã

Os principais desafios da cadeia agroindustrial da maçã no Brasil são os seguintes: reduzir os elevados custos de produção, as taxas de juros dos financiamentos e a sobrevalorização do real em relação ao dólar; aumentar o consumo interno, para superar a atual maior oferta em relação à demanda; gerir o descontrole na organização da produção e do abastecimento, em virtude da alta concentração (e poder de negociação de preços) das cadeias de supermercados e da fraca articulação dos produtos; adaptar-se aos cenários mundiais e à agressividade econômica de novas entrantes, como a China, que possui clima, solo e mão de obra com menor peso nos preços FOB da maçã. Esses aspectos são essenciais para que o Brasil possa produzir 1,5 milhão de toneladas

em 2015 e aproveitar o crescimento do consumo mundial (ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ, 2010). Essas demandas foram analisadas por Belarmino et al. (2011), e têm sido frequentemente atualizadas pela Associação Brasileira de Produtores de Maçã (2010).

As principais expectativas econômicas de curto prazo estão apoiadas sobre a volatilidade e a instabilidade dos mercados, os quais continuam sendo afetados pelos efeitos da crise iniciada em setembro de 2008. Ainda que existam pequenas variações em regiões e países, os efeitos persistem sobre o consumo, sobre os preços praticados e sobre o valor das moedas de trocas. Por isso, entre outros fatores, os competidores nas exportações do Hemisfério Sul terão que reforçar a posição competitiva por meio da redução dos custos internos, das correções na moeda e dos níveis e qualidade das ofertas. Por sua vez, as tendências de curto prazo em relação aos canais e estratégias comerciais dependerão de melhor organização e ajustes contratuais com as grandes cadeias de suprimento, em especial de novos regimes de financiamento, de administração dos estoques locais e dos preços que serão fixados depois da redução por efeitos climáticos de volume no Hemisfério Norte na safra 2010–2011. Por fim, existem expectativas de recuperação pontual dos efeitos da crise e de melhorias localizadas dos níveis de financiamento, de menor limitação para produtos de maior valor, de elevação dos custos, de redução da demanda e, ainda, de redução da pobreza e desemprego, os quais possuem impactos diretos e indiretos sobre os potenciais de vendas ou de compra (BELARMINO et al., 2011).

A cadeia produtiva de maçã no Brasil ainda enfrenta outras circunstâncias de condição competitiva e concorrencial em virtude do denominado custo-país, em especial se comparada aos demais players do mercado internacional. Essas condições competitivas bem como a situação econômica se revestiram em motivação básica para realizar este estudo, pois, nos países concorrentes, como a Argentina e o Chile, os governos já implantaram programas de reformas tributária e fiscal, além de ambicioso projeto de desregulamentação. Por sua vez, no Brasil tardam as reformas destinadas a conferir competitividade ao setor, o que expõe os setores de produção, beneficiamento e exportação nacional à concorrência, no mínimo, desvantajosa. Esse processo brasileiro de harmonização das políticas públicas tem sido moroso e a cadeia produtiva de maçã segue exposta e fragilizada, com perdas significativas na participação no mercado internacional, mesmo com

elevado padrão tecnológico e alto nível gerencial. Inexistem estudos a respeito da competitividade e da eficiência econômica dessa cadeia, como, por exemplo, a respeito dos impactos da carga tributária e do efeito da complexa e ampla fiscalidade brasileira, os quais constituem o objetivo deste trabalho.

Entretanto, esses estudos devem considerar que existem políticas que oneram a cadeia e outras que podem beneficiá-la. Nesse caso, as ajudas da sociedade e dos governos realçam enormemente a eficiência econômica e a competitividade dos produtos estudados, como pode ser o caso dos impactos das políticas dos governos nas seguintes situações: educação rural; pesquisa agrícola (Embrapa e Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária); proteção dos pequenos produtores (Pronaf, por exemplo); treinamento da mão de obra rural (Senar); defesa fitossanitária; políticas de seguro de preços (preços mínimos para públicos meta); seguro contra risco (Proagro); financiamento em condições favoráveis (menores taxas de juros) por meio do Crédito Rural; políticas agrícolas setoriais de fomento de produção e de irrigação, entre outras. Tais equilíbrios entre tributação e subsídio são essenciais no balanço dos impactos na competitividade, pois esses efeitos são desconhecidos e, por vezes, é imprescindível reconhecer a força dessas políticas nos elevados níveis de eficiência das agroindústrias brasileiras (VIEIRA et al., 2001).

Portanto, a análise de eficiência econômica deve ir além da avaliação dos custos e dos lucros privados, a qual geralmente é referida como análise financeira da produção e da comercialização. A avaliação econômica deve ser feita eliminando-se, de uma forma geral, as políticas de intervenção do Estado no câmbio, nos juros, nas tarifas e nos impostos em geral, tanto diretos como indiretos. Assim, os subsídios concedidos, que realçam a competitividade (além das condições de mercado, como “impostos”, porém com sinal trocado), devem ser incorporados nas análises. Os custos e os lucros privados deverão ser ajustados para valores de eficiência econômica, sem impostos, sem tarifas, com correções do câmbio, usando preços de paridade para insumos e produtos, integrando o custo de oportunidade para o fator trabalho e capital no custo total.

A principal hipótese testada neste trabalho foi a de que as causas de ineficiência competitiva da cadeia produtiva da maçã não decorrem somente da correta alocação da tecnologia e das escolhas de sistemas

privados de produção, transporte e processamento, mas também das políticas públicas de tributação, câmbio, encargos sociais e de políticas comerciais. Além disso, há ainda outra hipótese: quanto menor a rentabilidade observada, mais urgente deverá ser a racionalização das políticas públicas, pois a produção e a comercialização podem estar com rentabilidade muito próxima da competitividade e, portanto, no limite máximo tolerável para se exigir reformas nas políticas públicas, pois as distorções que provocam podem levar ao definhamento ou à extinção das atividades produtivas diante das ameaças da competição internacional.

Metodologia

Este estudo foi realizado com o produto maçã ‘Gala’ CAT 1, cujo padrão de mercado internacional é definido como categoria número um e vem sendo amplamente comercializado nos principais polos de negócios no mundo. O corredor selecionado foi o de Fraiburgo, SC, até o Porto de Itajaí, SC, e o sistema produtivo está caracterizado por empresas de médio e grande porte, com técnicas modernas de espaçamento, manejo cultural, escolhas de insumos e outras adoções de conhecimentos gerados pela pesquisa pública e privada, própria ou de outras empresas.

As principais políticas públicas que foram consideradas como impactantes na competitividade da cadeia produtiva da maçã são as seguintes: juros altos; sobrevalorização do real em relação ao dólar e ao euro; elevados encargos sobre a mão de obra; elevados tributos sobre produtos fitossanitários, fertilizantes, combustíveis e materiais de consumo relacionados à limpeza, classificação e embalagem da fruta. Também foi considerada a incidência de estressores abióticos e bióticos que determinam a adoção de medidas preventivas ou corretivas, as quais são alvo de tributação e diferenciam a produção nacional da concorrência hemisférica. Os efeitos dos custos de transação, (des) organização do setor e preponderância do varejos sobre os outros elos da cadeia não foram isolados e ficaram provavelmente agregados nos valores estudados, apesar da importância que podem exercer nos preços pagos e recebidos. Todavia, esses valores podem ser determinados pela denominada abordagem de “nova economia institucional” ou de “custos de transação”, por meio do mesmo método utilizado neste estudo.

O método utilizado foi a Matriz de Análise de Política, doravante denominada simplesmente de MAP, pois se fundamenta no princípio básico de que as trocas internacionais de bens e serviços são determinadas por vantagens comparativas. Integra parte da teoria de David Ricardo, que sustenta que as diferenças tecnológicas são os principais determinantes das vantagens comparativas e incorpora os pressupostos da teoria de Heckscher-Ohlin, em que a competitividade também é determinada pela disponibilidade de recursos de cada país. Além disso, esse método se apoia no conceito de que, na ausência de interferências políticas nos fluxos de comércio, o sistema de preços estabelecido pelas trocas internacionais é o melhor indicador do custo de oportunidade dos recursos alocados a uma determinada atividade.

Por isso, entre outras teorias do comércio internacional, as análises de projetos (ou de investimentos, políticas, etc.) se utilizam dos preços internacionais como preços econômicos ou preços “sombra” em avaliações de custos e benefícios sociais. Esse método também se ajusta aos chamados países cujo volume de comércio não tem influência significativa sobre os preços internacionais e gera diversos indicadores que podem ser estabelecidos a partir desses pressupostos, tais como: coeficientes de proteção nominal e de proteção efetiva, remuneração dos fatores de produção, dimensionamento da produtividade total dos fatores e índice de lucratividade. Além disso, estabelece os indicadores de vantagens competitivas e comparativas, como é o caso do custo dos recursos privados e do custo dos recursos domésticos.

Durante as coletas de dados e informações, foi necessário tomar os preços médios de 5 anos e eliminar os dois extremos, com a seleção de estabelecimentos benchmark na cadeia produtiva da maçã do corredor, com tradição de lucros positivos. A prioridade recaiu sobre empresas de alto padrão gerencial e elevado nível tecnológico. As despesas e impostos efetivamente pagos foram tomados diretamente da contabilidade das empresas, sempre com valores médios dos últimos anos. Os custos do trabalho foram tomados de modo integral e depois foram desagregados em temporário e permanente. Logo após, foram adicionados ainda os devidos encargos sobre cada uma dessas duas categorias.

Os preços sociais foram calculados para cada um dos principais itens de maior peso nas despesas relacionadas à produção e à comercialização de maçã. Para capital fixo, empregou-se a taxa de juros de

longo prazo (taxa Selic) e o desconto da inflação. Para a terra, utilizou-se o custo de oportunidade, estimado como valor do aluguel. O custo de implantação do pomar de macieira foi depreciado em 18 anos, período referente à vida útil informada pelos agentes da cadeia. Para máquinas e equipamentos, considerou-se que o Brasil é produtor e exportador na América do Sul; portanto, o valor do fator de conversão é igual à unidade. Assim, o preço social é igual ao preço privado. O preço social da mão de obra partiu do princípio de que 50% dos encargos trabalhistas retornam aos empregados, no que tem sido denominado de “quase imposto”, restando então outra metade que efetivamente significa tributação concreta sobre os preços praticados na cadeia produtiva da maçã. O preço social dos insumos intermediários foi selecionado segundo o percentual de impacto no total das despesas e dividido com base em informações previamente definidas por outros estudos realizados pela Embrapa e pela Fundação Getúlio Vargas do Rio de Janeiro. O fator de conversão dos preços privados foi de 0,74 para produtos fitossanitários, 0,53 para diesel e 0,8 para energia elétrica.

A decomposição dos preços pagos pelos insumos e recebidos pelos produtores da cadeia foi feita pela internacionalização dos preços. Para a maçã Gala, esse cálculo considerou os preços desde a saída das maçãs do porto de Roterdã, com a prévia coleta de preços do produto na origem ou procedência e dos preços correntes do transporte marítimo, seguros e outras incidências. Além disso, foram discriminados os gastos de internação do produto pelo porto de Itajaí e as despesas de transporte interno no corredor até a agroindústria e, depois, até o pomar. Os valores foram obtidos no sistema AliceWeb e na Receita Federal do Brasil.

Os demais procedimentos metodológicos seguiram as recomendações do manual do método da MAP, editados pelos autores com a colaboração da Fundação Getúlio Vargas, além de outras técnicas explicitadas por Vieira et al. (2001), FAO (2007) e Scott Pearson et al. (2003). A seguir, serão detalhadas as estruturas da matriz contábil da MAP e os resultados de divergência, bem como os indicadores que resultam dos cálculos automáticos possibilitados pelas planilhas integradas de coleta e armazenamento de dados e informação. Além disso, seguem os principais cuidados que devem ser tomados nos cálculos, os significados das equações matemáticas e as possíveis interpretações dos

resultados, diante da construção da matriz e as teorias que serviram de base para a proposta de Monke e Pearson (1989).

A estrutura da MAP está constituída da expressão dos resultados em colunas e linhas presentes na Tabela 8, a qual apresenta a receita, os custos e os lucros privados na primeira linha e, na segunda linha, os valores das receitas, custos e lucros que deveriam existir em caso de não incidência de impostos ou preços sociais. Por sua vez, na terceira linha são evidenciadas as diferenças entre as duas primeiras linhas, denominadas de divergências de preços.

As taxas de juros consideradas para calcular os custos de oportunidade e os preços privados foram obtidas diretamente com os agentes dos estabelecimentos representativos e confirmadas com operadores de agências de crédito e seguro. Outros fatores de conversão foram tomados de estudos prévios, pois as imposições tarifárias e os impostos não se alteraram como foi o caso dos encargos sociais sobre mão de obra, energia elétrica e diesel.

Os principais indicadores utilizados na avaliação de eficiência econômica, da competitividade e dos impactos de políticas públicas na cadeia produtiva de maçã no Brasil estão descritos na Tabela 8.

Tabela 8. Contabilidade do método da Matriz de Análise de Política (MAP), dos indicadores de competitividade e dos impactos econômicos derivados.

	Receita	Custo		Lucro
		Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	
Preços privados	A	B	C	D ⁽¹⁾
Preços sociais	E	F	G	H ⁽²⁾
Efeitos de divergências e de políticas eficientes	I ⁽³⁾	J ⁽⁴⁾	K ⁽⁵⁾	L ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Lucros privados: $D = A - B - C$

⁽²⁾ Lucros sociais: $H = E - F - G$.

⁽³⁾ Transferências de produção: $I = A - E$.

⁽⁴⁾ Transferência de insumos: $J = B - F$.

⁽⁵⁾ Transferência de fatores: $K = C - G$.

⁽⁶⁾ Transferências líquidas: $L = D - H$ ou $L = I - J - K$.

Lucro privado

O indicador lucro privado (LP) (representado pela letra D) foi obtido pela retirada dos custos dos insumos comercializáveis no mercado internacional (B) e dos fatores domésticos (C) da receita (A), ou seja, $LP = D = A - (B + C)$. Resultados positivos para D indicam que, na produção de maçã 'Gala' CAT 1, existe remuneração acima dos custos de oportunidade, dos encargos sociais e dos custos de capital considerados. Além disso, o resultado positivo quer dizer que o sistema de produção é competitivo e que existe lucro para os produtores mesmo com a adição dos impostos. Dessa forma, é possível prever a permanência dos agentes nos investimentos na cadeia ou até a expansão das atividades desde que sejam mantidas as condições do ambiente negocial. Os valores do lucro privado da cadeia foram expressos em reais por tonelada de pêssego em conserva.

Lucro social

Para o lucro social (LS), os resultados estão expressos na segunda linha da Tabela 8 e estão presentes nas planilhas do método da MAP em reais por tonelada de pêssego em conserva produzido pela cadeia produtiva estudada. Resulta da diminuição dos custos sociais de insumos (F) e dos fatores domésticos (G) da receita social (E), ou seja, $LS = H = E - (F + G)$. A interpretação dos resultados deve ter como objetivo identificar se os valores resultantes das informações previamente introduzidas para os cálculos de fatores de conversão dos preços privados em preços sociais expressam os preços que deveriam existir na ausência de políticas distorcivas, como impostos ou falhas de mercados. Neste trabalho, adotou-se a suposição de que as divergências entre esses preços se devem exclusivamente à incidência de impostos, taxas e encargos sociais diretos e indiretos sobre os insumos e o pêssego em conserva. Então, os valores que surgem significam os preços econômicos e, portanto, revelam a vantagem comparativa da cadeia em relação à comparação estabelecida, como foram os preços do mercado internacional neste estudo. Logo, os resultados dos preços sociais servem para avaliar o grau de eficiência de cadeias agroindustriais que geram o mesmo produto. Por exemplo, os valores positivos revelam que o sistema de produção e comercialização em análise gasta recursos produtivos escassos (insumos intermediários e fatores domésticos de

produção) aquém das receitas sociais, podendo ser maiores ou menores que os preços privados segundo a carga fiscal a que estão submetidos.

Razão dos custos privados

O indicador razão dos custos privados (RCP) foi introduzido para revelar a quantidade de recursos domésticos usada para a obtenção de receita a preços privados, descontando os gastos com insumos intermediários (ou, em outra forma de definir, é a razão entre os custos devidos ao uso da terra, capital e trabalho e o valor adicionado). Ou seja, foi calculado pela equação matemática $RCP = C/A - B$ e serve para revelar a competitividade da cadeia em análise. Quanto menor esse valor, maior a competitividade, e isso significa que o valor adicionado é alto e que também se usam relativamente pouco os fatores domésticos para aumentar a receita líquida em preços de mercado. De outro modo, expressa que valor menor que a unidade indica que a remuneração dos fatores de produção está acima do retorno normal e, assim, a atividade produtiva manterá o uso desses fatores na geração do produto em análise. Dessa forma, a RCP indica quanto o sistema pode pagar pelos recursos domésticos e continuar competitivo. Como é uma razão, é possível comparar sistemas produtivos ou cadeias que gerem o mesmo produto ou não, do mesmo modo que o próximo indicador.

Razão dos custos dos recursos domésticos

A sigla (e expressão matemática) que representa este indicador é $RCD = G/E - F$ e reflete o quanto se usa dos fatores domésticos em relação ao valor adicionado a preços sociais. Por isso, indica a vantagem comparativa do sistema em análise, visto que está relacionado com a economia de divisas na importação do produto estudado, ou seja, expressa o valor usado de fatores de produção para exportar uma unidade de moeda ou para economizar em caso de importação. Assim, os resultados quantificam as possibilidades de competir no comércio exterior, e os valores calculados, que são menores que a unidade, garantem que o sistema irá remunerar os fatores domésticos de produção acima do normal, considerados os preços internacionais que foram utilizados nas planilhas. Logo, a RCD é uma medida de eficiência econômica que relaciona a quantidade de recurso doméstico empregado na produção de uma tonelada de pêssego em conserva com o valor

adicionado, a preços sociais. Quanto menor for o resultado dessa divisão, maior a vantagem comparativa e a potencialidade de expansão da atividade no País, em virtude dos ganhos líquidos que proporciona, acima das segundas melhores alternativas para o uso da terra, mão de obra e capital no corredor da cadeia produtiva.

Transferência líquida das políticas

O indicador transferência líquida das políticas (TLP) inclui todas as transferências ocasionadas pelas políticas captadas e inseridas nas planilhas. A expressão matemática que indica como a TLP foi obtida é a seguinte: $TLP = L = D - H$ ou $L = I - (J + K)$. Essa expressão aponta as reduções (ou adições, em caso de subsídio e valor positivo para L) que o lucro privado apresenta em razão do lucro social verificado pelas planilhas, representado pelo valor monetário da moeda do estudo. Logo, indica quantos reais ou dólares são transferidos da cadeia produtiva para a sociedade para cada tonelada produzida, em caso de valor negativo, ou da economia nacional para os agentes da cadeia agroindustrial. Na sequência dos indicadores gerados pelo método da MAP, esse é o primeiro que expressa os efeitos das políticas sobre a cadeia produtiva.

Coefficiente de proteção nominal

Coefficiente de proteção nominal (CPN) é o segundo indicador que mede os impactos de políticas incidentes sobre a cadeia produtiva em análise. Sua fórmula de cálculo é $CPN = A/E$, ou seja, expressa a relação entre a receita privada e a receita social. É uma medida de proteção diretamente concedida ao produto. Logo, indica se as políticas retiram parcela do lucro dos agentes ou se aumentam esses benefícios. Em países em desenvolvimento, o normal é encontrar valores menores do que um, indicando desproteção ou ainda taxaço explícita dos negócios. O CPN é considerado incompleto nas medições dos efeitos das políticas na cadeia, pois não considera os efeitos dos impostos e outras gravações tributárias sobre os insumos transacionáveis e sobre os fatores, como fazem os próximos indicadores.

Coefficiente de proteção efetiva

Coefficiente de proteção efetiva (CPE) é o terceiro indicador dos efeitos das políticas sobre os preços da cadeia em análise e relaciona os

valores adicionados pelo sistema a preços privados e sociais. A expressão matemática que calcula os valores é $CPE = (A - B)/(E - F)$, ou seja, revela a razão entre a remuneração dos fatores domésticos a preços privados e a preços sociais. Esse coeficiente mede o grau de transferência de políticas nos mercados de produto e nos insumos transacionáveis. Na prática, o cálculo desse coeficiente exige cuidados especiais para que os preços utilizados sejam efetivamente comparáveis. Alguns aspectos merecem ser notados na escolha de um mercado representativo para o preço doméstico, para os custos de transportes e graus de processamento distintos (muitas vezes o preço ao produtor se refere a um produto sem processamento enquanto a cotação do preço internacional é feita para o produto processado), bem como para taxa de câmbio utilizada na conversão do preço internacional.

Coeficiente de lucratividade

O coeficiente de lucratividade (CL) é mais um coeficiente calculado pelas planilhas do método da MAP e indica os efeitos das políticas sobre a lucratividade, pois divide o lucro privado pelo lucro social, que resulta em indicador dos impactos positivos ou negativos (ou nulos, no caso de o valor ser igual à unidade) das políticas vigentes no mercado nacional. Existem duas fórmulas de cálculo para o CL: $CL = D/H$ ou $CL = (A - B - C)/(E - F - G)$. Nas agriculturas de países carentes de reformas tributárias e de ajustes fiscais ou de outras medidas macroeconômicas de controle da inflação ou de busca do pleno emprego, como é o caso do Brasil, o normal é encontrar valores menores do que um, pois os lucros privados quase sempre são menores que os lucros sociais. Esse indicador complementa as informações geradas pelo CPE, pois inclui os efeitos de transferência de fatores domésticos. Em caso de um ou de ambos os valores de lucros serem negativos, a interpretação não é aconselhada.

Razão de subsídio ao produtor

A razão de subsídio do produtor (RSP), como o próprio nome indica, é um indicador que permite avaliar a extensão na qual todas as políticas subsidiam ou taxam o sistema. Este indicador é calculado pela seguinte expressão matemática: $RSP = L/E$ ou $RSP = (D - H)/E$. Em geral, encontram-se resultados negativos, e é possível desagregar os dados das planilhas para evidenciar os impactos das políticas sobre insumos,

fatores ou produtos, de modo que seja possível reunir um conjunto de medidas corretivas no âmbito das políticas sistêmicas e setoriais que tendem a distorcer os preços e comprometer a eficiência das cadeias.

Esses indicadores relacionados podem ser simulados nas planilhas do método da MAP, como uma aproximação de análise de sensibilidade, pois representam sólida contribuição para a melhoria contínua das avaliações periódicas de rotina ou sob encomenda da competitividade da cadeia. Os efeitos de sistemas de produção agrícolas melhorados, de mudanças nos modais ou de preços de transporte e de novos processos agroindustriais geram variações nos demais elos; portanto, tais alterações podem ser creditadas à cadeia produtiva. Existem algumas outras variações e tentativas de simplificações nos indicadores, como aquelas que os transformam em valores percentuais, as quais, por vezes, auxiliam na compreensão e na disseminação dos resultados para os agentes interessados.

Resultados e discussão

Os principais resultados desta análise de eficiência econômica, de competitividade e dos efeitos das políticas públicas na cadeia produtiva da maçã brasileira estão apresentados a seguir, a fim de revelar a vantagem competitiva e comparativa da produção do corredor localizado entre Fraiburgo e Itajaí, SC. Esses resultados foram obtidos a partir dos dados primários coletados nos estabelecimentos representativos e de informações de mercado coletadas em instituições oficiais, todos confirmados com agentes de mercado e logísticos com tradicionais conhecimentos.

A Tabela 9 apresenta os resultados iniciais, os quais correspondem exatamente ao obtido na Tabela 4 das planilhas do método da MAP, em que se observou que a cadeia produtiva de maçã Gala CAT 1 do corredor Fraiburgo-Itajaí, SC, é competitiva tanto a preços privados como a preços sociais, logo existe a possibilidade de os agentes permanecerem na atividade e até mesmo aumentarem os investimentos. O lucro privado D mostrou que a cadeia da maçã possui competitividade a preços de mercado e não sofre ameaça de continuidade, enquanto o lucro social H indica que a produção de maçã 'Gala' no Brasil possui vantagem comparativa diante do mercado internacional e que a atividade produtiva pode ser considerada economicamente eficiente.

Tabela 9. Receitas, custos de insumos transacionáveis e dos fatores domésticos de produção, e lucros observados na produção e na comercialização de maçã ‘Gala’ no Brasil.

	Receita	Transacionável	Fator	Lucro
Privados	A 2.068,79	B 622,22	C 989,31	D 457,26
Sociais	E 2.105,61	F 557,04	G 898,92	H 649,65
Efeitos de divergência	I -36,83	J 65,18	K 90,39	L -192,39

Por sua vez, a divergência I negativa (-36,83) entre as receitas privadas e sociais indica que o Governo brasileiro grava a CAI da maçã Gala com impostos, ou seja, existe transferência de recursos da atividade produtiva para a sociedade. Além disso, a divergência J positiva (65,18) entre os preços privados e sociais dos insumos transacionados no mercado internacional indica que os pomicultores estão pagando mais do que o custo que deveria existir (sem impostos), ou seja, existem impostos indiretos sobre esses insumos. Na sequência da terceira linha, a divergência K positiva (90,39) entre os fatores domésticos indica que terra, capital e trabalho estão sendo remunerados com preços acima do custo de oportunidade. Em futuros estudos, será possível analisar os eventuais impactos dos elevados encargos sociais sobre a mão de obra, não realizada neste estudo. Por fim, ainda na terceira linha, a divergência L negativa (-192,39) entre os lucros privados e sociais indica que as políticas incidentes sobre a produção e comercialização de maçã ‘Gala’ reduzem o lucro dos agentes em cerca de 30%.

A Tabela 10 relaciona os resultados dos cálculos feitos automaticamente pelas planilhas para os indicadores de eficiência, competitividade e efeitos de políticas na produção e comercialização de pêssego em conserva.

O indicador razão do custo privado ($RCP = 0,68$) mostrou que os fatores de produção domésticos recebem mais do que o retorno normal na produção de maçã ‘Gala’. Logo, a cadeia produtiva manterá o uso da terra, do capital e da mão de obra na atividade, podendo até mesmo se expandir. O lucro social ($LS = R\$ 649,65$) demonstrou que o sistema

Tabela 10. Indicadores de eficiência, competitividade e efeitos de políticas sobre os preços de maçã ‘Gala’ no Brasil.

Lucro privado	LP	$D = A - B - C$	457,26
Razão do custo privado	RCP	$[C/(A - B)]$	0,68
Lucros sociais	LS	$H = E - F - G$	649,65
Custo dos recursos domésticos	CRD	$[G/(E - F)]$	0,58
Transferência líquida de política	TLP	$L = I - J - K$	-192,39
Coefficiente de proteção nominal	CPN	A/E	0,98
Coefficiente de proteção efetiva	CPE	$[(A - B)/(E - F)]$	0,93
Coefficiente de lucratividade	CL	D/H	0,70
Subsídios aos produtores	SP	L/E	-0,09

de produção em análise, diante dos preços internacionais, foi eficiente, pois estão acima do custo de oportunidade.

O valor da razão do custo doméstico ($CRD = 0,58$) indica que a produção de maçã no Brasil possui vantagem comparativa e que são utilizados R\$ 0,58 de recursos domésticos para gerar um dólar de divisas na exportação ou para economizar um dólar na importação. O resultado do indicador transferência líquida de política confirma que a cadeia produtiva de maçã no Brasil transfere para a sociedade, via impostos, R\$ 192,39 para cada tonelada de produto gerada, ou seja, se a produção for considerada de 1,2 milhão de toneladas por ano, significa que essa atividade desembolsa aproximadamente R\$ 2.308.680,00 a cada safra colhida, processada, embalada e transportada até o porto de Itajaí, SC. Por sua vez, o coeficiente de proteção nominal sinalizou que existe reduzida desproteção da cadeia brasileira diante do mercado mundial, enquanto o coeficiente de proteção efetiva próximo da unidade indica fraca transferência de renda da cadeia da maçã para a indústria de insumos.

Os indicadores da Tabela 11, que correspondem ao resultado obtido na planilha “Tabela 4-Alt” do método da MAP, expressaram a lucratividade privada e social da produção de pêssego em conserva, bem como informaram que os persicultores estão recebendo menores valores (indicadores I e L negativos), em virtude do pagamento de

Tabela 11. Indicadores modificados de eficiência, competitividade e de efeitos das políticas, para a cadeia produtiva de maçã no Brasil.

	Receita	Insumo transacionável	Fator doméstico	Lucro
Situação atual	A	B	C	D
	2.068,79	622,22	989,31	457,26
Situação com redução de custos em todos os gastos	E	F	G	H
	2.105,61	557,04	898,92	649,65
Diferenças	I	J	K	L
	-36,83	65,18	90,39	-192,39
Indicadores modificados				
Indicador	Unidade	Fórmula	Resultado	
Valor adicionado na cadeia	(R\$ t ⁻¹)	(A - B)	1.446,57	
Participação do valor adicionado nas receitas	%	[(A - B)/A]	70%	
Lucro da cadeia como um todo	(R\$ t ⁻¹)	(A - B - C)	457,26	
Participação do lucro na receita	%	D/A	22%	
Participação dos fatores no valor adicionado	%	[C/(A - B)]		
Lucro da cadeia com redução de custo	(R\$ t ⁻¹)	(E - F - G)	1.698,47	
Peso dos custos adicionais no lucro da cadeia	%	(I - J - K) × (-1)	68%	
Participação dos custos adicionais nas receitas	(R\$ t ⁻¹)	{[(I - J - K)/A] × -1}	9%	
Peso dos impostos na exportação	%	1 - (A - E)	2%	
Peso dos custos adicionais	%	{1 - [(A - B)/(E - F)]}	16%	
Diferença entre lucro com redução de custos e lucro total	%	[(H - D)/H]	30%	
Nível de penalização da cadeia	%	(E - F - G)	9%	

impostos. Os indicadores também confirmaram que os agentes privados pagam mais pelos insumos (indicador J positivo) e que os fatores domésticos estão sendo remunerados acima dos custos de oportunidade.

Os indicadores expressam a lucratividade privada e social da CAI e indicam que os pomicultores estão recebendo menores valores (I e L negativos) pelo efeito de impostos que devem pagar. Além disso, confirmam que os agentes pagam mais pelos insumos (J positivo) e que os fatores domésticos estão sendo remunerados acima dos custos de oportunidade.

A participação do valor de 70% adicionado às receitas indica geração de riquezas pela CAI, e 68% dessa agregação de valor foi devida aos fatores domésticos, ou seja, a PTF foi de 68% da receita total. O lucro privado obtido representou 22% da receita total. Os custos adicionados (impostos) incidiram em 9% sobre as receitas (R\$ 192,39 por tonelada de maçã produzida), enquanto na exportação oneram em apenas 2% os preços. Em toda a CAI, os custos adicionais foram de 7%, mas foram responsáveis pela redução de 30% nos lucros, enquanto o nível geral de penalização da CAI foi de 9%.

Conclusão

A produção de maçã brasileira da cultivar Gala nas empresas de Fraiburgo, SC, é economicamente eficiente e competitiva com relação aos preços internacionais. Além de apresentar lucratividade a preços privados e sociais, os fatores domésticos de produção utilizados na cadeia produtiva possuem remuneração acima dos custos de oportunidade. Ademais, possui eficiente alocação de recursos, mesmo sendo tributada em cerca de 10% e ter 30% dos lucros reduzidos pelos custos adicionados.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE MAÇÃ. **Maçã**: ciência e saúde. Disponível em: <<http://www.abpm.org.br/portugues/maca/saudeciencia/saudeciencia.htm>>. Acesso em: 13 set. 2010.

ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ. Que futuro para a maçã? **Jornal da Associação Gaúcha de Produtores de Maçã**, Vacaria, 2010. p. 4.

ASSOCIAÇÃO GAÚCHA DOS PRODUTORES DE MAÇÃ. **Estatísticas.**

Disponível em: <http://www.brazilianfruit.org/index.asp?pagina=/clippings/detalhe_clippings.asp&tb_clipping_codigo=3555>. Acesso em: 23 abr. 2009.

BELARMINO, L. C.; SIMA, L. F.; BELARMINO, A. J. Custos de produção de maçã e pêssego. In: ENCONTRO NACIONAL DE FRUTICULTURA DE CLIMA, 12., 2011, Fraiburgo. **Anais...** Fraiburgo: Epagri, 2011.

BELARMINO, L. C.; MADAIL, J. C. M.; BINI, D. A.; ALONSO, C. A.; BELARMINO, A. J. Análise econômica da produção de maçã Gala em Fraiburgo-SC. In: CONGRESSO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal. **Anais...** Natal: Emparn, 2010.

BRUILLE, J. D.; BARRITT, B. H. La mela nel mondo: pratiche e costi di produzione a confronto in alcuni dei piu importanti Paesi (Global apple study - a comparison of costs of production and production practices). **Frutta e Vite**, Bologna, v. 28, n. 5, p. 145, 2004.

CONAB. **Custo de produção estimado.** Maçã: fase de produção. Safra de verão 2010. Região de Vacaria, 2011. Disponível em: <<http://www.abrapa.com.br/estatisticas/Paginas/custo-de-producao-estimado.aspx>>. Acesso em: 31 maio 2011.

FAO. **Competitividad de la agricultura en América Latina y Caribe.** Matriz de análisis de política: ejercicios de Cómputo. Santiago-Chile: FAO-RLC, 2007. 113 p.

FAO. **Crops production.** Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>>. Acesso em: 5 abr. 2011.

FERREIRA FILHO, J. B. S.; ALVES, L. R. G.; GOTTARDO, L. C. B.; GEORGINO, M. Dimensionamento do custo econômico representado por *Spodoptera frugiperda* na cultura do milho no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sober, 2010. 21 p.

IBGE. Banco de Dados Agregados. **Área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura permanente.** 2011. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 31 mar. 2011.

KREUZ, C. L. Análise da rentabilidade da cultura da macieira em duas densidades de plantio. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: Sober, 2004. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/507.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2011.

KREUZ, C. L.; FREIRE, J. M.; PROTAS, J. F. S. **Produção integrada de maçãs no Brasil:** mercado e comercialização: análises de custos. Brasília, DF: CNPQV,

2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Maca/ProducaoIntegradaMaca/mercado.htm>>. Acesso em: 31 maio 2011.

MONKE, E.; PEARSON, S. R. **The policy analysis matrix for agricultural development**. Ithaca: Cornell University Press, 1989. 279 p.

OLIVO, R. L de F. **Análise de investimentos**. São Paulo: Geral, 2008. 157 p.

SCOTT P.; GOTSCH, C.; BAHR, S. **Applications of the policy analysis matrix in Indonesian agriculture**. California: Stanfor University, 2003. 97 p.
Disponível em: <<http://www.stanford.edu/group/FRI/indonesia/newregional/newbook.htm>>. Acesso em: 19 set. 2011.

UNITED STATES. Department of Agriculture. **Foreign agricultural service**. Disponível em: <http://www.fas.usda.gov/http/2008_stone_fruit.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2009.

UNITED STATES. Department of Agriculture. **Fruit and tree nut yearbook**. Disponível em: <<http://usda.mannlib.cornell.edu/mannusda/viewdocumentinfo.do?documentid=1377>>. Acesso em: 23 abr. 2010.

UNITED STATES. Department of Agriculture. **Global agricultural information network**. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/scriptsw/attacherep/default.asp>>. Acesso em: 2 jun. 2011.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA. **Sample costs of apple production**. El Dorado Valley: [s.n.], 2007. Disponível em: <<http://coststudies.ucdavis.edu/files/applessn2000.pdf>>. Acesso em: 32 maio 2011.

UZUNÖV, M.; AKÇAY, Y. A profitability analysis of investment of peach and apple growing in Turkey. **Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics**, Witzenhausen, v. 10, n. 1, p. 11-18, 2006.

VIEIRA, R. C.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J.; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade**. Brasília, DF: Embrapa; Rio de Janeiro: FGV, 2001. 469 p.

WASHINGTON STATE UNIVERSITY. **Cost estimates of establishing and producing Gala apples in Washington**. 2009. Disponível em: <<http://cru.cahe.wsu.edu/CEPublications/FS005E/FS005E.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2011.

Capítulo 5

Efeito do custo do capital de giro no desempenho da cadeia produtiva da amêndoa de castanha-de-caju brasileira

*Pedro Felizardo Adeodato de Paula Pessoa
Lucas Antônio de Sousa Leite*

Introdução

A cadeia produtiva da amêndoa de castanha-de-caju (ACC) constitui historicamente um dos principais sustentáculos da economia do Nordeste do Brasil. Estima-se que faturou em 2010 cerca de R\$ 450 milhões com as vendas para os mercados externo e interno. Em que pese ainda ocupar posição de grande destaque na economia do Nordeste do Brasil, nas duas últimas décadas vem apresentando sinais preocupantes de perda de desempenho. O início desse processo foi desencadeado com a crise fiscal do Estado brasileiro no final dos anos de 1980 (FIGUEIRÊDO JÚNIOR, 2006; LEITE, 1994).

Conforme Conceição (2006), os últimos anos da década de 1980 marcam o início de profundas alterações na condução da política agrícola no Brasil, com destaque para as reduções significativas das aplicações públicas fiscais e financeiras no setor agrícola. Com isso, os

incentivos fiscais foram praticamente extintos e as políticas de crédito passaram a ser mais rigorosas.

Nesse mesmo período, começou a se exacerbar a competição no mercado internacional de amêndoa de castanha-de-caju (ACC). A grande redução das importações da antiga União Soviética, que eram o principal mercado para as exportações da Índia, e a crescente participação do Vietnã como grande produtor e exportador fortaleceram ainda mais a posição dos Estados Unidos como formador de preços. Com isso, houve uma desvalorização da ACC no mercado internacional. Além desses fatos, o maior rigor no cumprimento da legislação trabalhista e os aumentos nos custos dos fatores trabalho e capital promoveram reduções significativas nas margens de lucro da cadeia produtiva da ACC brasileira.

Diante desse quadro, a Embrapa Agroindústria Tropical, em parceria com universidades, ministérios, secretarias estaduais de agricultura, Sebrae, empresas estaduais de pesquisa e extensão rural, empresas privadas, entre outros, tem incentivado ações gerenciais e desenvolvido pesquisas que visam à melhoria do desempenho da cadeia produtiva da ACC brasileira.

Os pequenos módulos de processamento de castanha-de-caju, denominados de minifábricas, desenvolvidos pela Embrapa Agroindústria Tropical em parceria com o Grupo J. Macedo/Copan/F. A. Chagas, possibilitam agregar valor à produção de castanha-de-caju e constituem uma alternativa interessante do ponto de vista social e econômico para associações e comunidades de pequenos produtores. Nesse sentido, a Fundação Banco do Brasil, dentro do programa Fome Zero do Governo Federal, promoveu a revitalização de unidades produtivas existentes e a criação de novas unidades, reunindo a colaboração de parceiros como a Embrapa, o Sebrae, universidades, a Conab, entre outros, na organização da gestão produtiva e comercial dessa atividade.

No segmento agrícola, a grande mudança tecnológica que vem ocorrendo é o plantio, a partir da década de 1980, de clones de cajueiro anão precoce, lançados pela Embrapa. Segundo Lopes Neto (1997), o cultivo do cajueiro anão precoce começou em meados dos anos 1980, dotando a cajucultura brasileira de um sistema baseado em técnicas de produção da fruticultura moderna.

O desenvolvimento do processo de enxertia por borbulhia na produção da muda de cajueiro a céu aberto é um marco na modernização

da cultura do cajueiro no Brasil. Reduziu em 71% o custo total de formação de mudas, elevou os índices de pagamento (inferior a 50% no processo por garfagem) para até 90%, e abreviou o período de formação da muda em, pelo menos, 30 dias. Essa tecnologia foi decisiva na inclusão do caju na política de crédito do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste (FNE).

A tecnologia de substituição de copas de plantas improdutivas possibilita a formação de uma nova copa, mais produtiva e com menor custo de implantação.

Além de clones e de novas variedades, a pesquisa também tem avançado muito em tecnologias para aprimorar o sistema de produção agrícola, tais como a fertirrigação e o manejo da cultura. A pós-colheita também dispõe de informações decisivas para evitar perdas e manter a qualidade da castanha e do pedúnculo.

O trabalho recente de desenvolvimento da Produção Integrada de Caju (PIF Caju), patrocinado pelo Mapa e executado pela Embrapa Agroindústria Tropical, constitui um passo importante para realização das boas práticas agrícolas e para o monitoramento do produto em todas as etapas do processo produtivo. Esse referencial poderá viabilizar a formulação de uma política pública que diferencie o produto brasileiro no mercado, assegurando a rastreabilidade e a certificação de qualidade.

Algumas ações estão sendo implementadas para melhorar a articulação da cadeia da ACC, como a criação pelo Governo do Estado do Ceará de uma câmara setorial da cajucultura, que reúne representantes dos seus diferentes segmentos.

No segmento agrícola, a expansão da área com o cajueiro anão precoce, que representa atualmente em torno de 30% da produção brasileira de castanha-de-caju, tem sido fundamental em resguardar a condição desse segmento como grande gerador de benefícios econômicos e sociais.

Entretanto, no segmento industrial os avanços ocorridos não têm sido suficientes para compensar as mudanças ocorridas nas duas últimas décadas. A esse respeito, o Pacto de Cooperação da Agropecuária Cearense (Agropacto) promoveu nos meses de julho, agosto e setembro de 2007 debates entre atores representativos do agronegócio do caju brasileiro sobre as suas potencialidades e limitações. Naquela ocasião, bem como em outros eventos mais recentes, o custo financeiro do

capital de giro no segmento industrial é sempre destacado como um dos fatores que mais limitam o desempenho econômico da cadeia produtiva da ACC brasileira.

As causas dessa limitação são as altas taxas de juros que incidem sobre um elevado montante de investimento em capital de giro. A esse respeito, Pearson et al. (2004) afirmam que o custo financeiro do capital de giro em uma cadeia produtiva é decorrente da taxa de juros que incide sobre o montante investido em capital de giro.

Nas grandes e pequenas fábricas de processamento de castanha-de-caju, o investimento em capital de giro tem relevante participação no investimento total. Com base em balanços patrimoniais de algumas empresas e em consultas a alguns empresários do setor, estima-se que representa mais da metade de todo o investimento do segmento industrial.

Isso ocorre pelo fato de a produção de castanha-de-caju no Nordeste do Brasil ser sazonal – ocorre de outubro a dezembro. Portanto, para que as fábricas funcionem na entressafra, são obrigadas a realizar grandes investimentos em estoque. Os prazos de recebimentos das vendas, geralmente a prazo, e os prazos de pagamento das compras à vista também aumentam as necessidades de investimento em capital de giro.

Dessa forma, a alta taxa de juros para o financiamento de capital de giro, que no Brasil é superior em três vezes às praticadas em outros países (FIESP, 2010), eleva sobremaneira o custo total do segmento industrial e, por conseguinte, reduz a lucratividade e a competitividade da ACC brasileira.

Nesse contexto, pretende-se neste trabalho, mediante a aplicação da Matriz de Análise de Política (MONKE; PEARSON, 1989; PEARSON et al., 2004; VIEIRA et al., 2001), avaliar o efeito do custo financeiro do capital de giro no lucro da cadeia produtiva da ACC brasileira.

Descrição da cadeia produtiva da amêndoa de castanha-de-caju

A amêndoa da castanha-de-caju (ACC), originária da castanha produzida pelo cajueiro, integra o mercado de nozes (*nuts*), do qual também fazem parte a avelã, a noz comum, a amêndoa comum, a pecã,

a macadâmia, o pistache, a castanha-do-pará, entre outras. É utilizada como aperitivo associado ao consumo de bebidas alcoólicas ou como lanches, ou por indústrias na forma de ingredientes para outros produtos alimentícios, como sorvetes, tortas e bombons de chocolates (JAEGER, 1999).

É considerada uma especialidade, pois sua comercialização é realizada sob um sistema de classificação internacional, estabelecido pela Association of Food Industries, Inc. (AFI), que permite a diferenciação de preços da ACC, conforme os atributos de qualidade: integridade, tamanho e coloração. Portanto, difere das commodities que têm características uniformes e são negociadas em bolsas de mercadorias.

Com relação à geração de emprego no campo, o cultivo do cajueiro necessita em média de 22 homens dia⁻¹ hectare⁻¹ ano⁻¹. Dessa forma, considerando-se o ano com 264 dias úteis, os 754 mil hectares de área colhida com cajueiro em 2010 geraram 62.833 empregos diretos no campo, concentrados no Nordeste, principalmente nos estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. Leite e Paula Pessoa (2004) destacam também a importância de a produção do cajueiro ocorrer no período seco, na entressafra das demais espécies cultivadas na região, o que lhe confere grande relevância na redução da flutuação na ocupação de mão de obra no campo.

O segmento industrial é atualmente formado por nove grandes fábricas – a maioria localizada na região metropolitana de Fortaleza – e por cerca de 100 minifábricas em atividade, distribuídas no interior nordestino. O setor industrial da castanha-de-caju como um todo emprega 15 mil pessoas e tem uma capacidade instalada, conforme Figueirêdo Júnior (2006), da ordem de 270 mil toneladas por ano de castanha-de-caju. As minifábricas respondem por 10% dessa capacidade total.

Historicamente, a evolução da cadeia produtiva da ACC brasileira pode ser dividida em dois períodos. O primeiro, de 1976 a 1988, pode ser considerado como o período da sua estruturação e crescimento. Já o segundo, de 1989 até aos dias atuais, pode ser denominado como o período de retração e de reestruturação.

No primeiro período, o segmento agrícola começou a se estruturar de forma organizada. Na ocasião, a instituição dos incentivos fiscais e subsídios creditícios, por meio da Superintendência do

Desenvolvimento do Nordeste – Sudene, do Banco do Brasil (Proterra) e, posteriormente, do Fundo de Investimento Setorial (Fiset) e do Reflorestamento e Fundo de Investimento do Nordeste (Finor), foi o mecanismo indutor da rápida expansão de área com a implantação de grandes plantios de cajueiro (PAULA PESSOA; PARENTE, 1991).

No segmento industrial, os incentivos fiscais e os subsídios creditícios também foram os mecanismos que promoveram a montagem de um parque industrial que chegou a ter na década de 1980 mais de 30 grandes fábricas.

Nesse período, o Brasil ocupava a segunda posição, tanto na produção de castanha-de-caju, como na exportação de amêndoa de castanha-de-caju. Em 1988, segundo dados do Fundo das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), chegou a participar com 18,76% e com 28,78%, respectivamente, da produção mundial de castanha-de-caju e da exportação mundial de amêndoa de castanha-de-caju (ACC).

Na Figura 1, pode ser visualizada a evolução dos índices de crescimento da produção de castanha-de-caju no Brasil e no resto do mundo. Como se pode observar, é notória a superioridade do crescimento do Brasil em relação ao resto do mundo.

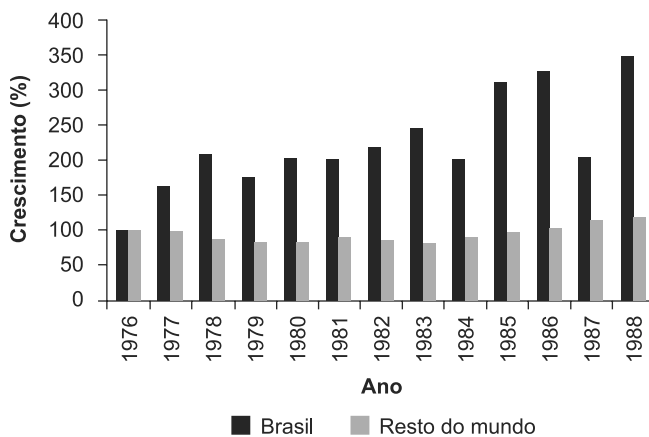


Figura 1. Crescimento da produção brasileira e mundial de castanha-de-caju.

Fonte: FAO (2011).

Com relação às exportações no primeiro período, conforme a Figura 2, a evolução do crescimento do Brasil foi também bastante superior à do resto do mundo. Pois os índices de crescimento do volume exportado pelo Brasil mais do que duplicaram, enquanto os índices do resto do mundo apresentaram grandes decréscimos.

Já o segundo período, que teve seu início em 1989 e se estende até os dias atuais, ficou marcado pela extinção dos incentivos fiscais concedidos ao segmento agrícola e industrial da cadeia produtiva da amêndoa de castanha-de-caju, bem como pelo estabelecimento de políticas de crédito mais rigorosas. Merece também destaque o maior rigor no cumprimento da legislação trabalhista e os aumentos nos custos dos fatores trabalho e capital. Como consequência, parte significativa dos grandes plantios implantados no primeiro período foi abandonada.

O segmento industrial, por sua vez, passou por um profundo processo de reestruturação, que resultou na extinção de 70% das grandes fábricas, as quais também foram implantadas no primeiro período. Com relação às minifábricas, todas implantadas no segundo período, mais da metade está paralisada.

Nessas circunstâncias, em 2009 o Brasil participou com 6,58% da produção mundial de castanha-de-caju, e com 11,45% da exportação mundial de amêndoa de castanha-de-caju.

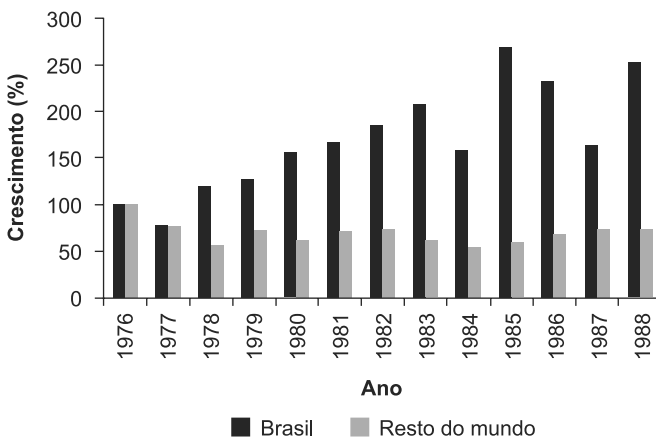


Figura 2. Crescimento das exportações brasileiras e mundiais de amêndoa de castanha-de-caju.

Fonte: FAO (2011).

Ao contrário do primeiro período, no segundo período (Figura 3) pode ser visualizada a notória inferioridade dos índices de crescimento da produção de castanha-de-caju do Brasil em relação ao resto do mundo.

Com relação às exportações no segundo período, a evolução do crescimento do Brasil foi também bastante inferior à do resto do mundo (Figura 4).



Figura 3. Crescimento da produção brasileira e mundial de castanha-de-caju.

Fonte: FAO (2011).

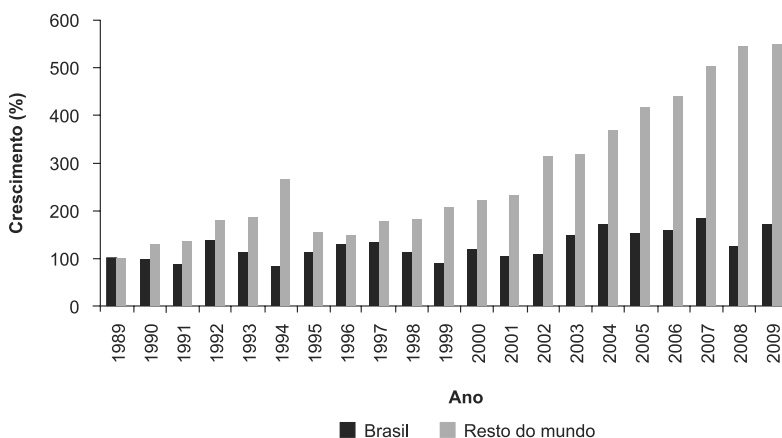


Figura 4. Crescimento das exportações brasileiras e mundiais de amêndoa de castanha-de-caju.

Fonte: FAO (2011).

Diante da gravidade da situação exposta, é vital que se amplie o diagnóstico, identificando e avaliando os efeitos negativos de questões não tecnológicas no desempenho da cadeia produtiva da amêndoa de castanha-de-caju brasileira.

Material e métodos

A Matriz de Análise de Política (MAP) foi originalmente desenvolvida em 1981 por Monke e Pearson (1989). Conforme apresentado na Tabela 1, a MAP é um sistema de dupla entrada, que contabiliza, a preços privados e a preços sociais, as receitas, os custos dos insumos, os custos dos fatores de produção e os lucros.

Portanto, ao comparar a rentabilidade da cadeia, a preços privados e a preços sociais, a MAP gera um conjunto de indicadores de desempenho, com e sem políticas públicas, ou com políticas públicas atenuadas.

Nos orçamentos a preços privados, utilizam-se os valores de mercado efetivamente pagos e recebidos. Portanto, acomodam-se os efeitos da tributação, dos encargos sociais, da taxa de câmbio, da taxa de juros, entre outras políticas públicas. Nos orçamentos a preços sociais, são utilizados valores que prevaleceriam sem ou com a atenuação das políticas públicas.

Neste estudo, a operacionalização da MAP consistiu nos procedimentos descritos a seguir.

Inicialmente, foram identificados dois importantes e representativos corredores de comercialização da cadeia produtiva da ACC no Nordeste do Brasil, que adotam tecnologias desenvolvidas pela Embrapa

Tabela 1. Matriz de Análise de Política.

Item	Receita	Insumo transacionável	Fator doméstico	Lucro
Preços privados	A	B	C	D
Preços sociais	E	F	G	H
Divergências	I	J	K	L

Fonte: Monke e Pearson (1989).

Agroindústria Tropical: o cajueiro anão precoce e a minifábrica de processamento de castanha-de-caju.

Os corredores selecionados e os seus respectivos elos estão descritos a seguir.

Primeiro corredor:

- Elo agrícola: empresa agrícola localizada na região de Pacajus, CE, que produz castanha-de-caju do cajueiro anão precoce.
- Elo do primeiro transporte: meio de transporte que desloca as castanhas-de-caju do elo agrícola até a unidade de processamento (minifábrica), localizada na cidade de Pacajus, CE.
- Elo de processamento: minifábrica localizada na região de Pacajus, CE, que processa castanhas originárias do cajueiro anão precoce, visando à obtenção de amêndoas de castanha-de-caju.
- Elo do segundo transporte: meio de transporte que desloca as amêndoas de castanha-de-caju da unidade de processamento (minifábrica), para o mercado central de Fortaleza, CE.

Segundo corredor:

- Elo agrícola: empresa agrícola localizada na região de Pacajus, CE, que produz castanha-de-caju do cajueiro anão precoce.
- Elo do primeiro transporte: meio de transporte que desloca as castanhas-de-caju produzidas no elo agrícola, até a unidade de processamento (grande fábrica), localizada na região metropolitana de Fortaleza, CE.
- Elo de processamento: grande fábrica localizada na região metropolitana de Fortaleza, CE, que processa castanhas originárias do cajueiro anão precoce, visando à obtenção de amêndoas de castanha-de-caju (ACC).
- Elo do segundo transporte: meio de transporte que desloca as amêndoas de castanha-de-caju da unidade de processamento (grande fábrica), cujo destino é o terminal portuário do Pecém, CE.

Doravante, o primeiro corredor será denominado de: cajueiro anão precoce, minifábrica e mercado central de Fortaleza. Já o segundo será denominado de: cajueiro anão precoce, grande fábrica e porto do Pecém. Para cada elo, foram levantados dados sobre investimentos

fixos, investimentos em capital de giro, estruturas de custo, preços, tributação, encargos sociais e tarifas.

Esses dados foram obtidos por meio de consulta a publicações da Embrapa Agroindústria Tropical, entrevista com produtores e extensionistas, análise de balanços patrimoniais, consulta a documentos do sindicato da indústria, entrevista com gestores de minifábricas e contatos com a gerência da agência do Banco do Brasil localizada na cidade de Pacajus, CE.

Com esses dados, foram calculadas, a preços privados, as receitas, os custos com os insumos transacionáveis e os custos com os fatores domésticos: trabalho e capital.

De acordo com Pearson et al. (2004), o fator capital na MAP é classificado em duas categorias: capital de giro e capital fixo. Acrescenta-se que o investimento em capital fixo se refere aos valores dos ativos imobilizados, que se depreciam com o tempo e fornecem serviços para mais de um ciclo produtivo. Já o investimento em capital de giro corresponde ao financiamento que produtores, *traders* ou processadoras precisam para cobrir os pagamentos dos custos de produção (insumos, salários, formação de estoques, etc.) que antecedem o recebimento das vendas.

Portanto, neste trabalho, o custo do investimento em capital de giro, a preços privados, consistiu no produto da multiplicação da taxa de juro anual de 24%, atualmente paga pelos segmentos industriais dos corredores selecionados, pelos respectivos investimentos em capital de giro.

Na avaliação social, a atenuação dessa política consistiu em considerar uma taxa de juros de 8% ao ano. Pois, segundo a Fiesp (2010), o custo do investimento em capital de giro no Brasil é superior em três vezes ao de outros países.

Com os valores que compõem a matriz, conforme a Tabela 1, foram calculados os seguintes indicadores:

- Lucro privado (LP): $D = A - B - C$.
- Razão do custo privado (RCP) = $C/(A - B)$.
- Lucro social (LS): $H = E - F - G$.
- Razão dos custos domésticos (RCD) = $G/(E - F)$.
- Transferência líquida de políticas (TLP): $L = D - H$ ou $L = I - J - K$.

- Coeficiente de lucratividade (CL) = $(A - B - C)/(E - F - G)$ ou D/H .
- Participação do lucro privado na receita (PLPR) = D/A .
- Participação do lucro social na receita (PLSR) = H/E .

O lucro privado (LP) foi utilizado como indicador de competitividade dos corredores selecionados. No seu cálculo, as receitas e os custos foram obtidos mediante os preços vigentes nos corredores. Portanto, os valores dos lucros privados incorporam os efeitos da tributação, dos encargos sociais, da taxa de câmbio, da taxa de juros, entre outras políticas públicas.

Dessa forma, caso o lucro privado de um corredor seja positivo ($LP > 0$), há evidências de que está auferindo lucro extra. Portanto, dispõe de condições econômicas que podem viabilizar novos investimentos na expansão de suas atividades. Se o lucro privado for zero ($LP = 0$), o corredor continua operando, pois apresenta lucro normal, porém sem condições de expansão. Caso o lucro privado seja menor que zero ($LP < 0$), o corredor tende a ser extinto, pois não apresenta atratividade econômica para novos investimentos.

O indicador razão do custo privado (RCP) foi utilizado para mostrar quanto de receita os corredores podem gerar para pagarem os fatores trabalho e capital, e ainda permanecerem competitivos, em que pese os efeitos desfavoráveis das políticas públicas, no caso a taxa de juro. A razão do custo privado pode indicar ainda se os fatores estão recebendo retorno normal ($RCP = 1$), acima do retorno normal ($RCP < 1$) ou abaixo do retorno normal ($RCP > 1$) (ALVES, 2002).

Quando o valor do RCP for igual à unidade, o valor adicionado é exatamente igual à remuneração dos fatores. Um valor de RCP inferior à unidade indica que os fatores estão recebendo mais do que o retorno normal. Isso indica que o corredor conseguirá manter os fatores que nele estão empregados, podendo até mesmo vir a se expandir.

O lucro social (LS) foi utilizado como indicador de competitividade dos corredores selecionados. No seu cálculo, houve a atenuação da política monetária, ou seja, da taxa de juro paga nos elos industriais ou do processamento dos corredores selecionados.

A razão dos custos domésticos (RCD) é interpretada de forma semelhante à da RCP. Entretanto, é calculada considerando os valores sociais.

A transferência líquida de políticas (TLP) é um indicador que mostra a quantia que está sendo transferida do elo industrial do corredor para as instituições que financiam os investimentos de capital de giro.

O coeficiente de lucratividade (CL) mostra, em termos relativos, o quanto o lucro privado é menor que o lucro social.

A participação do lucro privado na receita (PLPR) mostra a lucratividade das receitas ou das vendas. Ou seja, quanto de lucro privado é obtido com a receita ou venda de uma unidade monetária.

A participação do lucro social na receita (PLSR) é interpretada de forma análoga à da PLPR. Entretanto, é calculada considerando os valores sociais.

Resultados

Nas Tabelas 2 e 3, constam as matrizes de análise de políticas dos corredores selecionados.

Tabela 2. MAP do primeiro corredor: cajueiro anão precoce, minifábrica e mercado central de Fortaleza.

Item	Receita	Insumo transacionável	Fator doméstico	Lucro
Preços privados	17.260,00	2.719,33	11.701,97	2.838,70
Preços sociais	17.260,00	2.719,33	11.061,38	3.479,29
Divergências	0,00	0,00	640,59	-640,59

Tabela 3. MAP do segundo corredor: cajueiro anão precoce, grande fábrica e porto do Pecém.

Item	Receita	Insumo transacionável	Fator doméstico	Lucro
Preços privados	13.700,00	2.753,38	9.452,62	1.494,00
Preços sociais	13.700,00	2.753,38	8.924,41	2.022,21
Divergências	0,00	0,00	528,21	-528,21

A partir dessas matrizes, foram calculados os indicadores de desempenho que compõem a Tabela 4.

Tabela 4. Indicadores de desempenho dos corredores.

Indicador	1º corredor	2º corredor
Lucro privado (LP)	2.838,70	1.494,00
Razão do custo privado (RCP)	0,80	0,86
Lucro social (LS)	3.479,29	2.022,21
Razão do custo doméstico (RCD)	0,76	0,82
Transferência líquida de políticas (TLP)	-640,59	-528,21
Coefficiente de lucratividade (CL)	0,82	0,74
Participação do lucro privado na receita (PLPR)	0,16	0,11
Participação do lucro social na receita (PLPR)	0,20	0,15

Os dois corredores apresentam lucros privados (LP) e sociais (LS) positivos. Portanto, são competitivos e dispõem de condições que lhes possibilitam realizar novos investimentos na expansão de suas atividades.

O efeito do custo financeiro do investimento em capital de giro é mais nocivo no segundo corredor, pois, com a atenuação da política monetária, haveria um ganho de lucro de R\$ 528,21 em cada tonelada de amêndoa de castanha-de-caju. Ou seja, um incremento de 35% no seu lucro. Portanto, para cada ponto percentual a menos na taxa de juro haveria um aumento de 2,2% no lucro.

No primeiro corredor, por sua vez, a atenuação da política monetária promoveria um adicional de lucro de R\$ 640,59. Em termos relativos, representa um incremento de 22% no seu lucro. Consequentemente, cada ponto percentual a menos na taxa de juro promoveria um aumento de 1,4% no lucro.

As razões dos custos privados (RCP) obtidas nos dois corredores foram menores que um, evidenciando que ambos são competitivos e que seus fatores estão recebendo retorno acima do normal.

No primeiro corredor, a $RCP = 0,80$ indica que os fatores de produção estão recebendo retornos acima do normal. São necessários 80% do valor adicionado para pagar os custos dos fatores. Em outras

palavras, para cada R\$ 1,00 de custo com os fatores, há um valor adicionado de R\$ 1,25 ($1/0,80 = 1,25$). Portanto, a capacidade de expansão desse corredor, mediante novos investimentos, é de 25%.

No segundo corredor, a $RCP = 0,86$ indica que são necessários 86% do valor adicionado para pagar os custos dos fatores. Ou seja, para cada R\$ 1,00 de custo com os fatores, há um valor adicionado de R\$ 1,16 ($1/0,86 = 1,16$). Por conseguinte, a capacidade de expansão desse corredor, mediante novos investimentos, é de 16%. Quando comparados os dois corredores, o primeiro corredor é mais competitivo porque utiliza menos do valor adicionado para pagar os fatores de produção.

Os valores obtidos para o indicador razão do custo doméstico (RCD) nos dois corredores foram menores que um.

No primeiro corredor, a RCD foi igual a 0,76. Isso significa que são necessários R\$ 0,76 para poupar o equivalente a R\$ 1,00 em divisas. Portanto, com a redução da taxa de juros, gastaria 76% do valor adicionado para pagar os custos dos fatores. Com isso, a capacidade de investimento ou de crescimento desse corredor passa para 31%.

Com relação ao segundo corredor, a RCD igual a 0,82 indica que são necessários 82% do valor adicionado para pagar os custos com fatores. Logo, a sua capacidade de investimento ou de crescimento é de 22%.

Comparando-se a RCP e a RCD obtidas para o segundo corredor, observa-se que, com a redução no custo financeiro do capital de giro, sua capacidade de crescimento pode ser incrementada em 37%, enquanto no primeiro corredor, o incremento em seu crescimento pode ser de 24%.

Os indicadores de transferência líquida de políticas (TLP) considerados neste estudo mostram que R\$ 640,00 e R\$ 528,21 são, respectivamente, as quantias que estão sendo repassadas dos elos industriais do primeiro e do segundo corredor, para as instituições que financiam os investimentos de capital de giro.

Os coeficientes de lucratividade mostram que, no primeiro e no segundo corredor, os lucros privados representam, respectivamente, 82% e 74% dos lucros sociais. De acordo com esse indicador, o primeiro corredor está sendo menos taxado do que o primeiro, já que está mais próximo do lucro social.

Conclusões

Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que os corredores analisados da cadeia produtiva da ACC brasileira, mesmo sujeitos aos efeitos negativos de políticas públicas, apresentam lucro.

Entretanto, foi constatado que, com a redução do custo financeiro do capital de giro no elo de processamento, mediante uma taxa de juros compatível com a praticada no mercado internacional, expressivos ganhos de lucro nos dois corredores seriam promovidos.

No segundo corredor, por exemplo, onde o elo processamento é representado por uma grande fábrica, o efeito do custo financeiro do investimento em capital de giro é mais prejudicial. Pois, com uma taxa de juros compatível com a praticada no mercado internacional, haveria um incremento de 35% no seu lucro. Já no primeiro corredor, em que o elo de processamento é representado por uma minifábrica, o incremento no lucro seria de 22%.

Outra constatação relevante foi a de que as variações nos lucros dos dois corredores são mais que proporcionais às variações nas taxas de juros que incidem sobre o investimento em capital de giro do elo processamento.

Cabe também destacar que são amplas, sobretudo no segundo corredor, as possibilidades de crescimento, mediante reduções das taxas de juros atualmente praticadas no financiamento dos investimentos em capital de giro requeridos pelo seu elo de processamento.

Referências

ALVES, J. M. **Competitividade e tendência da produção de manga para exportação do Nordeste brasileiro**. 2002. 246 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da. **A influência de variáveis de mercado e de programas governamentais na determinação dos preços de produtos agrícolas**. Brasília, DF: Ipea, 2006. (Texto para Discussão, 1122).

FAO. Fundo das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Faostat**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 10 set. 2011.

FIESP. **Juros em cascata sobre capital de giro**: o impacto sobre a indústria brasileira. São Paulo, 2010.

FIGUEIRÊDO JÚNIOR, H. S. de. Desafios para a cajucultura no Brasil: o comportamento da oferta e da demanda da castanha de caju. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 37, n. 4, p. 551-570, out./dez. 2006.

JAEGER, P. **The market for cashew nuts and its relevance to African production (draft)**. [S.l.]: Usaid, 1999.

LEITE, L. A. de S. **A agroindústria do caju no Brasil**: políticas públicas e transformações econômicas. 1994. 176 f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

LEITE, L. A. S.; PAULA PESSOA, P. F. A. de. **Cultivo do cajueiro no Nordeste brasileiro**: o agronegócio caju. Olinda, 2004. Disponível em: <http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/artigo_conteudo.php?op=1&i=1&si=46&ar=585>. Acesso em: 20 jul. 2010.

LOPES NETO, A. **Agroindústria do Caju**. Fortaleza: Iplance 1997. 263 p.

MONKE, E; PEARSON, S. R. **The policy analysis matrix for agricultural development**. Ithaca: Cornell University Press, 1989.

PAULA PESSOA, P. F. A. de.; PARENTE, J. I. G. **Evolução e perspectiva para a Cajucultura Nordestina**. Fortaleza: Embrapa-CNPCa, 1991. 11 p. (EMBRAPA-CNPCa. Boletim de Pesquisa, 4).

PEARSON, S.; GOTSCH, C.; BAHRI, S. **Applications of the policy analysis matrix in Indonesian agriculture**. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2004.

VIEIRA, R. C.; LOPES, M. R.; OLIVEIRA, A. J.; TEIXEIRA FILHO, A. R. Método de análise das cadeias produtivas. In: VIEIRA, R. C.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J.; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil**: análise da competitividade. Brasília, DF: Embrapa; Rio de Janeiro: FGV, 2001. 469 p.

Capítulo 6

Análise comparativa da competitividade do etanol em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar na região centro-sul do Brasil

*Sérgio Gomes Tôsto
Jaenes Miranda Alves*

Introdução

A cana-de-açúcar é cultivada no Brasil desde 1532, trazida por Martin Afonso. Essa espécie adaptou-se bem ao solo brasileiro e, durante todo o período colonial, foi extensamente cultivada com bons resultados ao longo da costa brasileira. O ciclo da economia canavieira no Brasil perdurou durante quase dois séculos, porém com a expansão da agroindústria açucareira na região das Antilhas, em meados do século 17, a produção brasileira reduziu sua importância relativa, sendo vigorada a partir da criação do Instituto do Açúcar e do Alcool, em 1933, época em que o uso do bioetanol automotivo já era uma realidade nascente. Também a partir dessa época, a agroindústria canavieira

começou a se expandir na região Sudeste em virtude da decadência da lavoura cafeeira e, posteriormente, do crescimento do mercado interno. Após passar por períodos de crise, tanto com a produção e exportação do açúcar quanto com o etanol, a cadeia produtiva da cana-de-açúcar vem conseguindo nos últimos anos se reerguer, principalmente após o advento da tecnologia dos carros *flex fuel* e do aumento das discussões sobre a necessidade do desenvolvimento de tecnologias energéticas mais limpas do que aquelas provenientes dos combustíveis fósseis, o que implicou em considerável crescimento na demanda por álcool combustível em âmbitos nacional e internacional.

A cadeia de produção da cana-de-açúcar é uma das que mais tem contribuído para o crescimento econômico do País nos últimos anos. O faturamento do setor sucroenergético em 2007–2008 foi de R\$ 42 bilhões e as exportações superaram US\$ 6 bilhões (quinto lugar no ranking nacional), o que corresponde a aproximadamente 2,35% do PIB nacional. O setor situa-se hoje na quarta posição entre os que recebem maiores investimentos no País, pois, entre 2005 e 2008, foram investidos US\$ 20 bilhões, para aumentar a produtividade e recuperar mercado o setor sucroalcooleiro vai precisar de investimento na ordem de R\$ 156 bilhões, permitindo assim, dobrar a produção da cana de açúcar colhida em 2020 para 1,2 bilhão de toneladas. Além disso, trata-se de um dos setores que mais empregam no País, com mais de 3,6 milhões de empregos diretos e indiretos, e reúne mais de 72 mil agricultores.

No âmbito internacional, o desenvolvimento e a utilização de biocombustíveis, em particular do etanol e do biodiesel, têm adquirido grande importância. A União Europeia estabeleceu metas ambiciosas para criar um mercado para biocombustíveis a fim de diminuir sua dependência de combustíveis fósseis importados e como parte de sua estratégia para atender às metas do Protocolo de Quioto. Japão e EUA também possuem planos ambiciosos para substituir parte de sua demanda de gasolina por etanol (DOORNBOSCH; STEENBLIK, 2007).

O etanol brasileiro é capaz de substituir a gasolina com vantagens ambientais relevantes no que se refere ao balanço energético, pois 12 t de cana-de-açúcar produzem 1.000 L de etanol havendo uma retirada de 7.464 kg de CO₂ da atmosfera. Na fase da produção, colheita, transporte e fabricação do etanol, são liberados aproximadamente 7.773 kg de CO₂, ou seja, uma diferença positiva de 309 kg de CO₂.

O Brasil é também o maior produtor mundial de etanol, com 14 bilhões de litros de álcool por ano. É o único país a utilizar o etanol em larga escala como combustível renovável e alternativo ao petróleo. Hoje o etanol é reconhecido mundialmente pelas suas vantagens ambientais, sociais e econômicas, e os países do primeiro mundo têm demonstrado interesse crescente na tecnologia desenvolvida no País.

A demanda de etanol projetada para o ano de 2012 foi de aproximadamente 33 bilhões de litros e a produção efetiva foi de 22,7 bilhões de litros. Essa projeção é baseada nas previsões de aumento do consumo interno de etanol combustível e das exportações brasileiras de etanol decorrente do interesse mundial pela mistura do álcool à gasolina. Além disso, baseia-se na produção brasileira de biodiesel utilizando-se o etanol anidro na transesterificação de óleos vegetais.

Uma grande expansão do sistema cana-de-açúcar-etanol está sendo planejada no Brasil e em outras regiões, especialmente por causa do balanço positivo de carbono e dos preços internacionais atrativos quando consideradas as alternativas aos combustíveis fósseis.

É importante observar que a expansão da produção de bioetanol e açúcar nas últimas décadas ocorreu não apenas com o aumento da área cultivada mas também com expressivos ganhos de produtividade nas fases agrícola e industrial, que apresentaram incrementos anuais acumulados de 1,4% e 1,6%, respectivamente, e resultaram em uma taxa de crescimento anual de 3,1% na produção de bioetanol por hectare cultivado, ao longo de 32 anos, em valores médios para todas as unidades produtoras brasileiras. Graças a esses ganhos de produtividade, a área atualmente dedicada à cultura da cana para produção de bioetanol, cerca de 3,5 milhões de hectares, é 38% da área que seria necessária, considerando-se a produção atual e a produtividade agroindustrial observada no início do Proálcool, em 1975. Esse expressivo ganho de produtividade, multiplicando por 2,6 o volume de bioetanol produzido por área cultivada, foi alcançado mediante a contínua incorporação de novas tecnologias (BRASIL, 2007).

Outra inovação no setor é a presença de investidores financeiros nacionais e estrangeiros, isolados ou em consórcio com operadores, ou seja, fundos formados para implementar plataformas de produção e de comercialização de bioetanol, tais como a Infinity Bio-Energy, a Companhia Brasileira de Energia Renovável (Brenco) e a Clean Energy Brazil. O modelo que envolve capital estrangeiro inclui sócios brasileiros,

com expressiva participação de empresas estrangeiras nas dezenas de operações de aquisições e fusões realizadas nos últimos anos. Ainda que tal diversificação seja um processo da maior importância, que sinalize a confiança dos investidores e a introdução de novos conceitos de gestão e governança, o capital estrangeiro representa uma parcela menor dos investimentos totais nesse setor, estimando-se que correspondam a 12% da capacidade de processamento (NASTARI, 2007).

No Brasil, a área tradicional de produção da cana-de-açúcar está localizada na região centro-sul, abrangendo os estados de São Paulo (exceto a região oeste), Paraná e Rio de Janeiro. A região centro-sul também compreende as áreas consideradas de expansão da cana-de-açúcar, que abrange os estados de Mato Grosso, Minas Gerais (triângulo Mineiro), Goiás e o oeste paulista, conforme ilustra a Figura 1.



Figura 1. Áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar na região centro-sul.

Fonte: adaptado de Marques (2009).

O potencial competitivo das cadeias de produção brasileiras diante da maioria dos demais países é inegável, porém é necessário compreender também como ocorre o nível de competição entre as cadeias dentro do País. Com o objetivo de avaliar e comparar a competitividade dos sistemas de produção em áreas tradicionais e de expansão, este estudo se propôs a analisar a relação entre as políticas públicas aplicadas nas duas regiões e verificar o grau de interferência dessas políticas sobre o nível de competitividade do setor em cada área. Assim, formulou-se a seguinte hipótese de trabalho: as áreas de expansão da cana-de-açúcar são mais competitivas do que as áreas tradicionais da cultura.

Na região centro-sul, estão localizadas 79% das unidades sucroalcooleiras brasileiras, e a época da safra inicia-se entre os meses de março e abril e se estende até o final do mês de novembro e início de dezembro. Há o predomínio de planaltos, patamares e depressões, e as consequências diretas do relevo nos custos de produção ocorrem principalmente na produtividade e na intensificação de operações. Em áreas de maior declividade, existe maior intensidade de operações manuais; em áreas mais planas, predominam as operações mecanizadas. As áreas tradicionais caracterizam-se pela existência de usinas com mais de 20 anos de fundação, construídas basicamente na época do Proálcool. Nas áreas de expansão, por sua vez, os empreendimentos são novos, construídos principalmente após a desregulamentação do setor, em 1999.

Apesar da variabilidade de produtos, funções e conseqüentemente de tecnologia industrial, pode-se simplificar a representação da produção industrial sucroalcooleira como uma série de processos que determinam o *mix* de produção de álcool, unicamente; açúcar unicamente; álcool e energia elétrica; álcool e açúcar; álcool, açúcar e energia elétrica. A região tradicional possui todas as combinações possíveis, com concentração da produção de açúcar e álcool, e das destilarias autônomas que surgiram durante o Proálcool. Há uma forte presença de cogeração de energia para consumo próprio, e tendências de expansões e renovações industriais para o aumento da capacidade de cogeração para o mercado de eletricidade. Nas áreas de expansão, contam com a produção de álcool, majoritariamente, açúcar e ainda energia elétrica para exportação. Além disso, uma tendência natural dessas novas unidades é a de serem empreendimentos cujas escalas de produção médias são maiores que as da região centro-sul tradicional (MARQUES, 2009).

O presente trabalho fundamentou suas análises nos conceitos econômicos relacionados à lucratividade, aos custos sociais e privados de fatores de produção e insumos, e à competitividade da cadeia produtiva do etanol. Os princípios analíticos desses conceitos foram baseados na teoria neoclássica da firma e na teoria do comércio internacional. O instrumental utilizado para essa análise foi a Matriz de Análise de Política (MAP), desenvolvida por Monke e Pearson (1989). A MAP foi originalmente desenvolvida em 1981 como instrumento de análise de mudanças na política agrícola de Portugal (PEARSON, 1987), e pode ser contemplada em uma vasta literatura de análise de custo-benefício, cuja aplicação tem diversos exemplos na avaliação de projetos de investimento na agricultura (GITTINGER, 1982). Jones e Kenen (1984) elaboraram estudos de comércio internacional especialmente nos de eficiência e análise de política econômica, e coube a Monke e Pearson (1989) o desenvolvimento da metodologia, que foi empregada por vários estudiosos, tais como: Almeida et al. (2001), Ferreira (2001), Kannapiran, Fleming (1999), Marra et al. (2001), Melo Filho et al. (2001), Oliveira et al. (2010), Roessing et al. (2001), Rosado (1997), Santos (2001), Vieira et al. (2001), Oliveira e Virgulino (2001).

A abordagem econômica da MAP é um sistema de dupla entrada que contabiliza as receitas, os custos dos insumos e dos fatores de produção e os lucros de diferentes sistemas e regiões. A partir da matriz, pode-se avaliar o impacto das políticas públicas e calcular indicadores de competitividade e de vantagem comparativa.

O modelo empírico inicia-se com a identificação e a seleção dos principais corredores ou eixos de comercialização. A metodologia de trabalho consiste em caracterizar a organização produtiva a partir dos centros de formação de preços e indicar o caminho percorrido pelo produto passando pela zona de processamento até a zona de produção.

Definidos os corredores, uma matriz é construída para cada sistema agrícola selecionado. Para este estudo, foram considerados os seguintes elos da cadeia produtiva da cana-de-açúcar, conforme a Figura 2.

O primeiro elo da cadeia caracteriza-se por ser desenvolvido nas propriedades agrícolas, ou seja, dentro da fazenda. A produção da cana-de-açúcar pode ser produzida pelo produtor rural (pessoa física), pela companhia agrícola (pessoa jurídica) ou pela própria indústria.

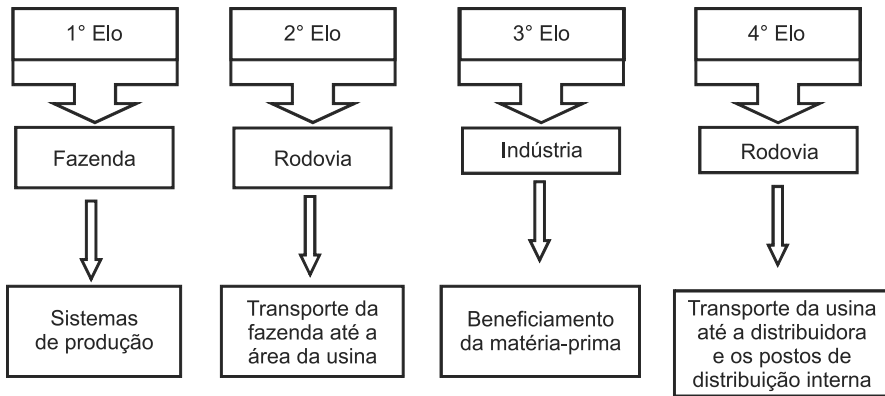


Figura 2. Elos da cadeia do etanol.

Nesse elo, são selecionados os sistemas de produção representativos da produção de cana-de-açúcar nas regiões de exploração tradicional e de expansão, relacionando preços e quantidades do produto, dos insumos e dos fatores utilizados para a produção da cana-de-açúcar.

Os elos do transporte da fazenda até a usina beneficiadora e da usina até as distribuidoras são caracterizados pelos custos totais que envolvem o transporte (salários, impostos, fretes, etc.).

No elo da indústria beneficiadora da cana-de-açúcar, são levantados os preços que envolvem todas as fases de beneficiamento da matéria-prima, desde a sua recepção na usina, até a elaboração final do etanol.

Em cada elo da cadeia, são requeridos dados de receitas e despesas a preços de mercado, que incluem custos de depreciação de máquinas, equipamentos, caminhões, instalações industriais, mão de obra, insumos intermediários, remuneração da terra e custos financeiros.

As despesas são classificadas em custos dos insumos transacionáveis, os quais incluem custos dos insumos intermediários e dos fatores domésticos, englobando terra, capital e trabalho. Esses orçamentos a preços privados acomodam os efeitos das intervenções políticas que alteram o preço do produto e os preços dos fatores.

O impacto das políticas sociais na presente análise é dimensionado pela comparação entre preços privados ou de mercado com os sociais, ou seja, com um sistema que atua na ausência dessas políticas. Nesse

caso, as receitas, o custo dos fatores domésticos e dos insumos intermediários e os lucros são avaliados sob a ótica dos preços sociais e, dessa forma, dimensionam os efeitos dessa política.

Os valores sociais são medidas importantes de eficiência, pois os produtos e os insumos são avaliados de maneira que se reflita a escassez ou os custos de oportunidade social em atividades alternativas. Os preços internacionais representam “a escolha do governo” ao permitir que as cadeias exportem, importem ou produzam domesticamente.

A eliminação das políticas que causam distorções e geram divergências indicam como as cadeias podem atingir níveis próximos de eficiência econômica e de produtividade, permitindo que as cadeias aloquem seus recursos escassos de forma mais eficiente nos mercados internacionais. A redução das divergências ou sua eliminação possibilitaria ao país atingir maiores níveis relativos de renda e remuneração dos recursos mais escassos, além de permitir que o país se autoabasteça de forma plena. A Matriz da Análise de Política tem uma construção conforme ilustra a Tabela 1.

Tabela 1. Matriz de Análise de Política.

Item	Receita	Custo		
		Insumo (transacionável)	Recurso (fator doméstico)	Lucro
Preços privados	A	B	C	D
Preços sociais	E	F	G	H
Divergências	I	J	K	L

Fonte: Monke e Pearson (1989).

A partir da matriz são obtidos os seguintes índices:

- Lucro privado (LP): $D = A - B - C$.
- Razão de custo privado (RCP): $RCP = C/(A - B)$.
- Lucro social (LS): $H = E - F - G$.
- Razão dos custos domésticos (RCD): $RCD = G/(E - F)$.
- Transferência líquida de políticas (TLP): $L = D - H$ ou $L = I - J - K$.
- Coeficiente de proteção nominal (CPN): $CPN = A/E$.

- Coeficiente de proteção efetiva (CPE): $CPE = (A - B)/(E - F)$.
- Coeficiente de lucratividade (CL): $CL = (A - B - C)/(E - F - G)$ ou D/H .
- Razão de subsídio ao produto (RSP): $RSP = L/E$ ou $(D - H)/E$.

A MAP fornece uma estrutura sistemática, com a finalidade de identificar incentivos ou desincentivos para agentes econômicos, bem como de analisar o impacto de políticas diretas no âmbito da cadeia. Além disso, propicia condições de analisar os efeitos de políticas sobre a lucratividade privada, além de examinar os impactos favoráveis ou desfavoráveis à sociedade relativos a atividades econômicas. A MAP incorpora a abordagem de coeficientes de proteção (nominal e efetiva). A consideração de custos de produção em cada nível da cadeia permite a estimação dos coeficientes de proteção sob diferentes alternativas tecnológicas disponíveis aos produtores.

Os gestores e os formuladores de políticas públicas frequentemente enfrentam dificuldades para avaliar se as políticas implantadas apresentam os efeitos inicialmente esperados. Monke e Pearson (1989) afirmaram que a MAP é uma metodologia que analisa os efeitos das políticas governamentais, apresentando os resultados de forma simples e precisa. É frequentemente aplicada pelos formuladores de políticas para fins de avaliação desses resultados.

Esse método permite a mensuração dos efeitos das políticas sobre a renda do produtor, bem como a identificação de transferências entre os agentes do mercado, os produtores e consumidores (a sociedade). Os resultados podem ser desagregados para enfocar regiões particulares, tipos de unidades de produção ou tecnologias, que podem se constituir em informações relevantes para qualquer tipo de avaliação de política agrícola.

A vantagem da análise empregando a MAP sobre a tradicional análise de custo-benefício é que ela está voltada para os impactos de políticas sobre produção e tecnologia. A análise tradicional, que considera as características da oferta e da demanda, permite identificar apenas os efeitos totais de políticas sobre o bem-estar de produtores, consumidores e da economia como um todo. A análise da MAP, entretanto, possibilita separar os efeitos de políticas de natureza micro, como exemplo impostos e tarifas e natureza macro, assim como de falhas de mercado e outras distorções, possibilitando a avaliação dos

impactos desses fatores sobre as atividades produtivas dos diferentes níveis da cadeia produtiva. As principais fontes de dados utilizadas neste trabalho reportam-se aos setores especializados do setor sucroalcooleiro, tais como: a) custos de produção agrícola e industrial de açúcar e álcool no Brasil na safra 2007–2008 (MARQUES, 2009); b) custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil na safra 2008–2009, Marques (2009); c) custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil – acompanhamento da safra 2010–2011; d) custo de produção de cana-de-açúcar nos diferentes sistemas de produção nas regiões do Estado de São Paulo, Pecege (2010, 2011); e) análise comparativa da cadeia sucroalcooleira nos estados do Paraná e de São Paulo, Leite et al. (2010); f) sistemas de produção e matrizes de coeficientes técnicos da cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, Oliveira et al. (2010).

Os resultados da MAP para a análise comparativa da competitividade da cadeia do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar estão apresentados neste capítulo, em tabelas com formato de matriz, que contêm os valores a preços privados e sociais de receitas, custos, lucros, bem como os efeitos de divergências e eficiência política.

Lucratividades privadas e sociais

A Tabela 2 apresenta os resultados que evidenciam que a lucratividade privada da cadeia do etanol em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar foi positiva, assumindo valores de R\$ 237,53 m⁻³ e R\$ 155,41 m⁻³, respectivamente. Esses resultados positivos indicam, em termos relativos, a competitividade das cadeias do ponto de vista privado. O maior valor de lucratividade privada na cadeia do etanol na área tradicional pode significar que essa área apresenta perspectivas favoráveis para o desenvolvimento dessa cadeia.

Os valores da lucratividade social para as cadeias do etanol foram de R\$ 148,01 m⁻³ e R\$ 117,47 m⁻³, para as áreas tradicionais e de expansão, respectivamente. Os resultados positivos das lucratividades sociais mostram que há eficiência econômica nessas cadeias do etanol. Esses resultados positivos da lucratividade social são indicadores de cadeias que se apresentam como eficientes na geração de divisas e na

alocação de recursos nacionais, sendo a cadeia do etanol na área tradicional a mais eficiente por apresentar maior valor nessa lucratividade.

A cadeia do etanol na área tradicional mostrou menor indicador de eficiência econômica do que de competitividade, pois os resultados de lucratividade social foram menores que os da lucratividade privada. O lucro privado maior que o lucro social em uma cadeia pode ser atribuído aos efeitos de políticas públicas sobre a cadeia (SANTOS, 2001). Sendo assim, as duas cadeias do etanol estão sobre menor efeito de políticas públicas, já que a lucratividade privada é maior que a social.

Efeitos de divergências e eficiência de políticas

Transferências associadas à produção

Os resultados apresentados na Tabela 2 mostram que as transferências associadas à produção apresentaram valores positivos para as cadeias do etanol na área tradicional (R\$ 269,02 m⁻³) e na área de expansão (R\$ 204,77 m⁻³). O maior valor positivo dessa transferência na cadeia da área tradicional reflete os altos preços ou receitas privadas nessa cadeia. Esses resultados indicam ocorrência de transferências positivas da sociedade para o produtor, já que as receitas sociais são menores que as receitas privadas.

Transferências associadas aos custos de produção

Transferências associadas aos custos dos insumos comercializáveis

As transferências associadas aos custos dos insumos comercializáveis (Tabela 2) foram positivas nas cadeias do etanol na área tradicional e na área de expansão, com R\$ 49,39 m⁻³ e R\$ 24,26 m⁻³, respectivamente. A diferença se dá principalmente pelas quantidades utilizadas de insumos, maiores na área tradicional. Esses efeitos das divergências, por se tratarem de custos dos insumos comercializáveis entre os valores privados e sociais, devem-se às políticas e não a imperfeições de mercado. As políticas provocam as divergências entre os preços de insumos nos mercados doméstico e internacional.

Transferências associadas aos custos dos fatores domésticos

A Tabela 2 apresenta também as transferências associadas aos custos dos fatores domésticos para as cadeias do etanol na área tradicional e na área de expansão, com os respectivos valores: R\$ 130,12 m⁻³ e R\$ 142,56 m⁻³. Esses valores positivos indicam custos privados maiores que os custos sociais dos fatores domésticos, representando, assim, transferência negativa às cadeias do etanol, já que contribuem para uma redução nos lucros privados, ou seja, se não houvesse efeitos negativos de políticas, a cadeia estaria pagando menos, valores iguais ou próximos aos sociais, pelos fatores domésticos em valores privados. Quanto à

Tabela 2. Matriz de Análise de Política (MAP) para a cadeia do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar (em R\$ de 2010) no Brasil, safra 2008–2009.

	Custo (R\$ m ⁻³)			
	Receita (R\$ m ⁻³)	Insumo comercializável	Fator doméstico	Lucro (R\$ m ⁻³)
Área tradicional	A	B	C	D
Valores privados	1.139,73	497,66	404,54	237,53
	E	F	G	H
Valores sociais	870,71	448,28	274,42	148,01
	I	J	K	L
Efeitos de divergências e eficiência política ⁽¹⁾	269,02	49,39	130,12	89,52
Área de expansão	A	B	C	D
Valores privados	1.080,02	501,72	422,88	155,41
	E	F	G	H
Valores sociais	875,25	477,46	280,32	117,47
	I	J	K	L
Efeitos de divergências e eficiência política ⁽¹⁾	204,77	24,26	142,56	37,94

⁽¹⁾ Representam as diferenças entre os valores privados e sociais das receitas, dos custos e dos lucros, que decorrem dos efeitos de distorção política e das falhas de mercados de produtos e de fatores.

sociedade, há transferência negativa desse ônus para o produtor, em razão de o valor social dos fatores domésticos serem inferiores aos privados.

O menor valor dessa transferência negativa na cadeia tradicional indica menores divergências entre os custos privados e sociais dos fatores domésticos dessa cadeia.

Transferências associadas à lucratividade ou transferências líquidas

Os valores das transferências líquidas foram positivos para a cadeia de etanol na área tradicional (R\$ 89,52 m⁻³) e para a área em expansão (R\$ 37,94 m⁻³). O valor positivo para ambas as cadeias de etanol indica que as divergências e os efeitos de políticas contribuíram para uma maior lucratividade privada do que social.

Indicadores privados e sociais

Os indicadores privados e sociais para a análise comparativa das duas cadeias estão apresentados na Tabela 3.

Os resultados da razão do custo privado (RCP) apresentados na Tabela 2, menores que um, indicam que os fatores domésticos estão recebendo acima do retorno normal em ambas as cadeias. O RCP da cadeia do etanol na área tradicional (0,63) foi menor do que o da área em expansão (0,73). Isso significa que a cadeia da área tradicional é a mais competitiva. O valor do RCP dessa cadeia indica que 63% do valor adicionado (diferença entre a receita e os custos de insumos comercializáveis) em valores privados é requerido para remunerar os fatores domésticos e produzir 1 m³ a mais de etanol. Portanto, ambas as cadeias do etanol podem manter os fatores domésticos nela empregados. Além disso, a cadeia da área tradicional apresenta maior perspectiva, podendo até mesmo prosperar ou se expandir.

Os valores dos custos dos recursos domésticos (CRD) apresentados na Tabela 3, inferiores à unidade, indicam que os valores sociais dos recursos domésticos empregados nas cadeias do etanol são inferiores aos valores sociais adicionados. A cadeia do etanol na área tradicional apresenta CRD (0,65) menor do que a cadeia da área em expansão (0,70). A maior vantagem comparativa na cadeia do etanol na área

Tabela 3. Indicadores privados e sociais da Matriz de Análise de Política (MAP) para a cadeia do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar (em R\$ de 2010) no Brasil, na safra 2008–2009.

Indicadores privados e sociais	Cadeia/área	
	Tradicional	Expansão
Razão do custo privado (RCP)		
[RCP = C/(A - B)]	0,63	0,73
Custo dos recursos domésticos (CRD)		
[CRD = G/(E - F)]	0,65	0,70
Coefficiente de proteção nominal (CPN)		
[CPN = A/E]	1,31	1,23
Coefficiente de proteção efetiva (CPE)		
[CPE = (A - B) / (E - F)]	1,52	1,45
Coefficiente de lucratividade (CL)		
[CL = D/H]	1,60	1,32
Razão de subsídios às cadeias (RSC) ⁽¹⁾		
[RSC = L/E]	0,10	0,04

⁽¹⁾ Ou nível de subsídios aos produtores (cadeia).

tradicional deve-se ao fato de seu valor de CRD indicar que seria necessário R\$ 0,65 de recursos domésticos em valores sociais para gerar R\$ 1,00 em receitas sociais. A expansão dessa atividade em ambas as cadeias representa ganhos líquidos para o país, isso no que diz respeito à eficiência econômica.

Os resultados para os coeficientes de proteção nominal (CPN) apresentados na Tabela 3 foram de 1,31 para a cadeia do etanol na área tradicional e de 1,23 para a cadeia do etanol na área de expansão. Esses valores indicam que há políticas que provocam divergências entre os preços privados e sociais. Essas políticas estão incrementando os preços privados em 31% na cadeia da área tradicional e em 23% na cadeia da área em expansão.

Os valores dos coeficientes de proteção efetiva (CPE) maiores que a unidade para as cadeias do etanol hidratado da área tradicional (1,52) e da área em expansão (1,45) apresentados na Tabela 2 indicam que houve uma proteção dessas cadeias, ou seja, os agentes do mercado privado do etanol estão sendo favorecidos.

Na Tabela 3, os coeficientes de lucratividade (CL) para as cadeias do etanol hidratado das áreas tradicional e de expansão são de 1,60 e 1,32, respectivamente. Os valores maiores que a unidade dos CL para as duas cadeias não indicam que elas estão sendo efetivamente taxadas, mas sim que está havendo uma proteção dessas cadeias.

A razão de subsídios às cadeias (RSC) apresentada na Tabela 3 indica que as cadeias analisadas não sofreram taxaço, e sim incentivos, por apresentarem valores positivos. A cadeia do etanol hidratado da área tradicional, por conta dos incentivos, teve o maior incremento em termos de valores sociais na sua receita privada (10%), enquanto a cadeia da área em expansão teve aumento de 4%.

Referências

ALMEIDA, F. A. de; MASCARENHAS, G. C. C.; MIDLEJ, R. R. Estudo da cadeia agroindustrial do cacau. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade**. Brasília, DF: Embrapa, 2001. p. 109-135.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Balço nacional de cana-de-açoar e agroenergia**. Brasília, DF: Mapa/Secretaria de Produção e Agroenergia, 2007.

DOORNBOSCH, R.; STEENBLIK, R. **Biofuels: is the cure worse than the disease?** Round Table on Sustainable Development. Paris, FR: OECD, 2007. 44 p.

FERREIRA, C. M. Competitividade da cadeia agroalimentar do arroz de terras altas da Região de Rio Verde, GO. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade**. Brasília, DF: Embrapa, 2001. p. 77-107.

GITTINGER, J. P. **Economic analysis of agricultural projects**. 2. ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1982. 505 p.

JONES, W. R.; KENEN, P. B. **Handbook of international economics**. Amsterdam, NL: [s.n.], 1984.

- KANNAPIRAN, C. A.; FLEMING, E. M. **Competitiveness and comparative advantage of tree crop smallholdings in Papua New Guinea**. Armidale: University of New England, 1999. 40 p. (Working Paper Series in Agricultural and Resource Economics, 99-10). Disponível em: <<http://www.une.edu.au/febl/EconStud/wps.htm>>. Acesso em: 26 set. 2001.
- LEITE, C. A. M.; JESUS, R. B.; PROCÓPIO, D. P. Análise comparativa da cadeia sucroalcooleira nos Estados do Paraná e São Paulo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Sober, 2010.
- MARQUES, P. V. (Coord.). **Custo de produção agrícola e industrial de açúcar e álcool no Brasil na safra 2007/2008**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2009. 194 p.
- MARRA, R.; MOTA, M. M.; LIMA FILHO, J. R. de; TEIXEIRA, S. M. Cadeia produtiva do café em Minas Gerais. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade**. Brasília, DF: Embrapa, 2001. p. 137-154.
- MELO FILHO, G. A. de; RICHETTI, A.; VIEIRA, R. C. M. T.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. Cadeia produtiva do algodão: eficiência econômica e competitividade no Centro-Oeste. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade**. Brasília, DF: Embrapa, 2001. p. 57-75.
- MONKE, A. E.; PEARSON, S. R. **The policy analysis matrix for agricultural development**. New York: Cornell University Press, 1989. 278 p.
- NASTARI, P. Estrangeiros dobram participação em açúcar e álcool no Brasil. **Entrevista à agência Reuters**, São Paulo, 25 set. 2007.
- OLIVEIRA, M. D. M.; NACHILUK, K.; TORQUATO, S. A. Sistemas de produção e matrizes de coeficientes técnicos da cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n. 6, 2010.
- OLIVEIRA, S. J. M.; VIRGULINO, A. P. Eficiência e competitividade da cadeia produtiva do café robusta, sob alta tecnologia, em Rondônia. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade**. Brasília, DF: Embrapa, 2001. p.155-173.
- PEARSON, S. R. **Portuguese agriculture in transition**. Ithaca: Cornell University Press, 1987.

PECEGE. **Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil:** safra 2009/2010. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2010. 100 p.

PECEGE. **Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil:** fechamento da safra 2010/2011. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2011. 100 p.

ROESSING, A. C.; VIEIRA, R. C. M. T.; LIMA, J. R. de; OLIVEIRA, A. J. de; ALMEIDA, F. A. de. Cadeia produtiva da soja. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil:** análise da competitividade. Brasília, DF: Embrapa, 2001.

ROSADO, P. L. **Competitividade e expansão da avicultura e suinocultura no contexto do Mercosul.** 1997. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SANTOS, R. F. dos. Índices de eficiência econômica e competitividade da cadeia do algodão herbáceo da região Nordeste. **Cadeias produtivas no Brasil.** Brasília, DF: Embrapa, 2001.

VIEIRA, L. C. **Efeitos de políticas públicas sobre a produção de milho, soja e trigo no Brasil e na Argentina.** Piracicaba, 1996. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

VIEIRA, R. C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J.; de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas do Brasil:** análise da competitividade. Brasília, DF: Embrapa, 2001. 469 p.

Impressão e acabamento
Embrapa Informação Tecnológica

*O papel utilizado nesta publicação foi produzido conforme
a certificação do Bureau Veritas Quality International (BVQI) de Manejo Florestal*

Esta publicação apresenta os estudos desenvolvidos no âmbito do Projeto Competitividade de Cadeias Agroindustriais Brasileiras. Cada capítulo contempla diferentes cadeias e tem por objetivo contribuir para a identificação dos principais gargalos de cada uma delas e subsidiar a definição de pesquisas e a formulação de políticas públicas para o desenvolvimento e o aumento da competitividade. Os estudos têm em comum a utilização da Metodologia de Matriz de Análise de Política (MAP), desenvolvida por Monke e Pearson (1989), revisada e adaptada por pesquisadores da Embrapa e da Fundação Getúlio Vargas.

A publicação dos resultados de uso da MAP visa divulgar uma metodologia a ser utilizada por socioeconomistas da Embrapa, que têm conhecimento sobre as cadeias produtivas e seus produtos. Pode auxiliar também, pesquisadores e profissionais interessados em avaliar a eficiência econômica, a competitividade e o impacto das políticas públicas sobre as cadeias agroindustriais brasileiras.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 10782