

COMPETITIVIDADE DE CADEIAS AGROINDUSTRIAIS BRASILEIRAS

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

Embrapa 



**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.epact.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 Baptistine de Araújo

Normalização bibliográfica
Celina Tomáz 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. 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

I. 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

Edilson 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

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 I

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
Airtom 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

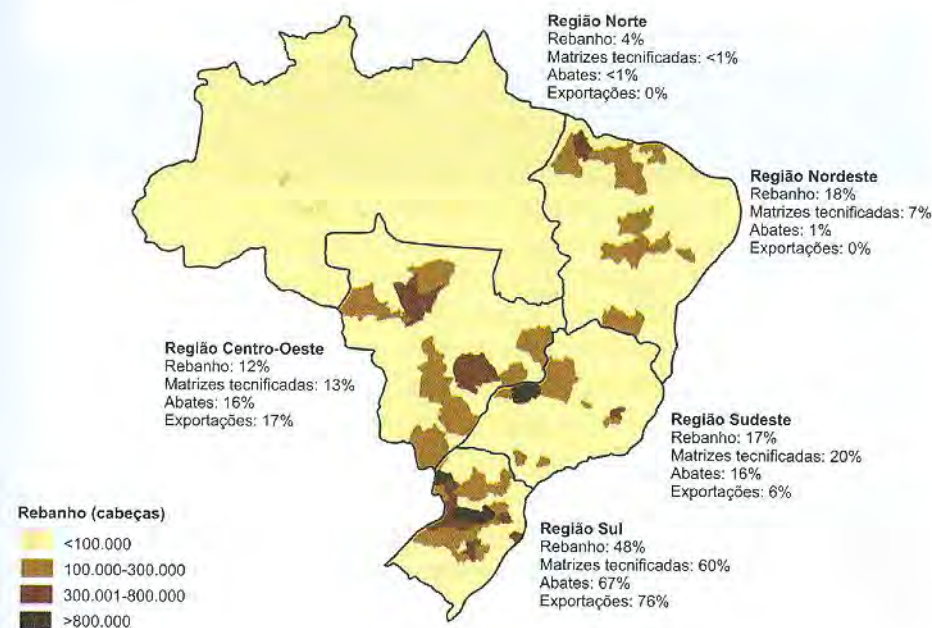
Fonte: IBGE (2011b).

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 porcentual 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 suínos 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.

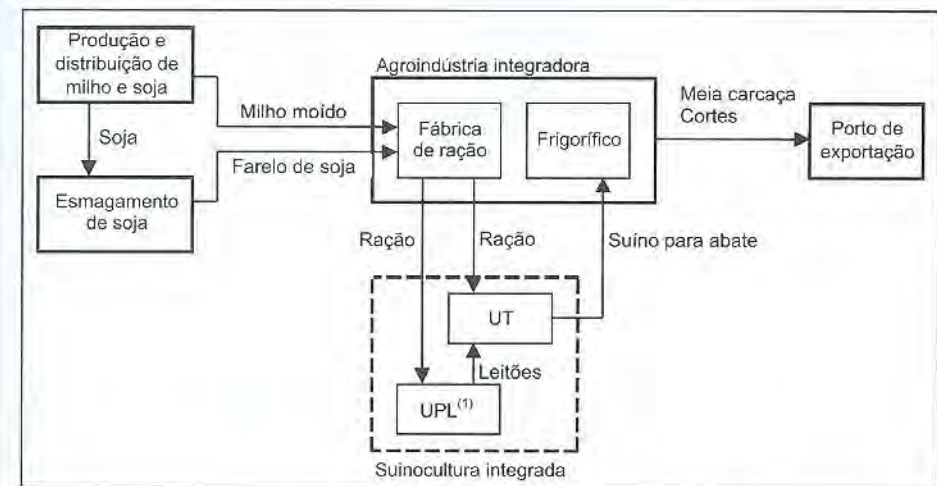


Figura 2. Composição dos elos da cadeia produtiva da carne suína integrada.

⁽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 PNLT 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 PNLT, 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 PNLT primordiais ao agronegócio no valor de R\$ 45 bilhões (ANUT, 2008).

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

¹⁷ O PNLT 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	Ferrovário ⁽¹⁾
Lucas do Rio Verde, MT	Itajaí, SC	Rodovias BR-364 e BR-376	Santarém, PA	Rodoviário (BR-163)
			Itaqui, MA	Ferrovário (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 (CO₂) e o metano (CH₄), 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 15^a 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	Princípio 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⁻¹²². 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	
Agroindústria	IPI	Não tributado	
	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).

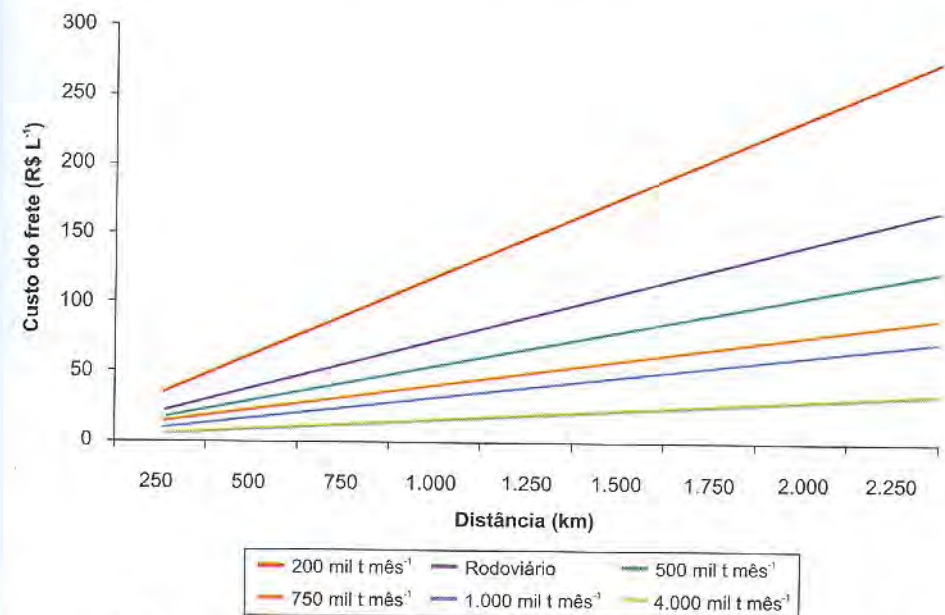


Figura 5. Custo do frete de acordo com a distância, volume e modal (R\$ t⁻¹).
Fonte: Ipea (2010).

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

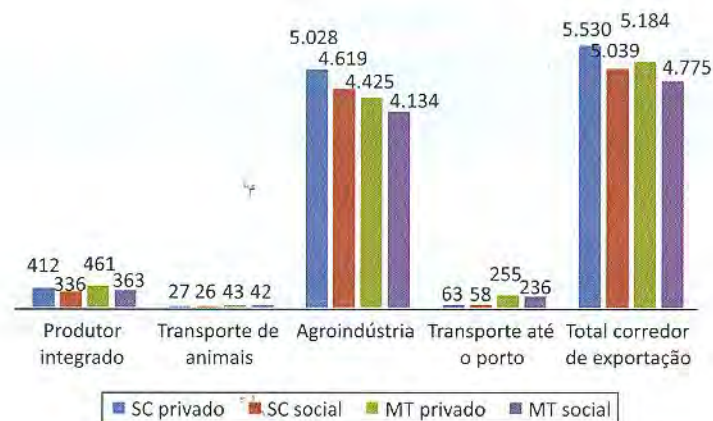


Figura 6. Custos a preços privados e sociais, em Santa Catarina e Mato Grosso (R\$ t⁻¹ de carne).

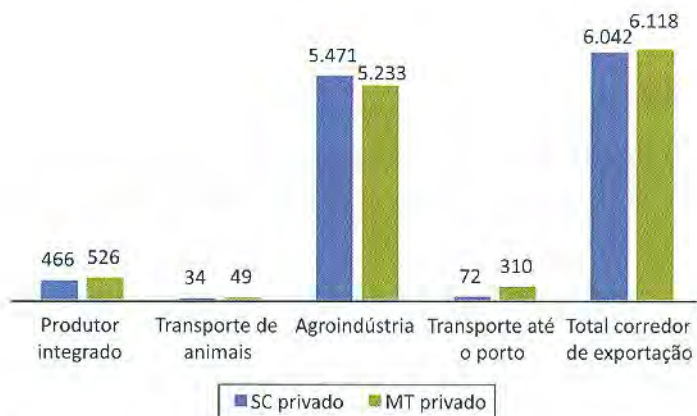


Figura 7. Receitas, a preços privados, em Santa Catarina e Mato Grosso (R\$ t⁻¹ de carne)²⁹.

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

²⁹ A figura não apresenta as receitas sociais porque elas são idênticas às receitas privadas em virtude do método de estimativa de preços sociais adotado.

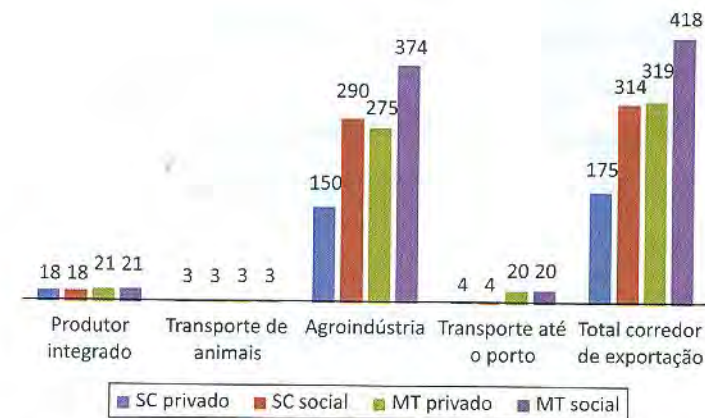


Figura 8. Impostos diretos, a preços privados e sociais, em SC e MT (R\$ t⁻¹ de carne).

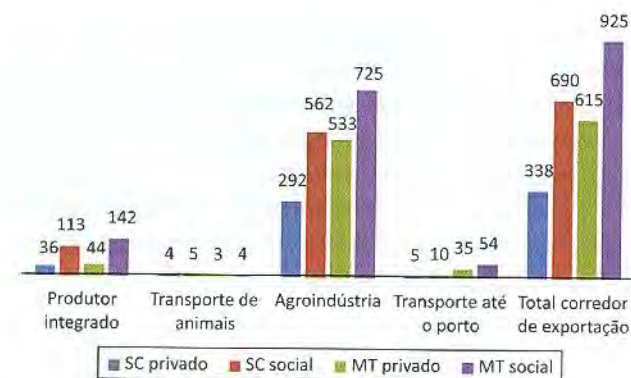


Figura 9. Lucro depois dos impostos diretos, a preços privados e sociais, em Santa Catarina e Mato Grosso (R\$ t⁻¹ de carne).

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.

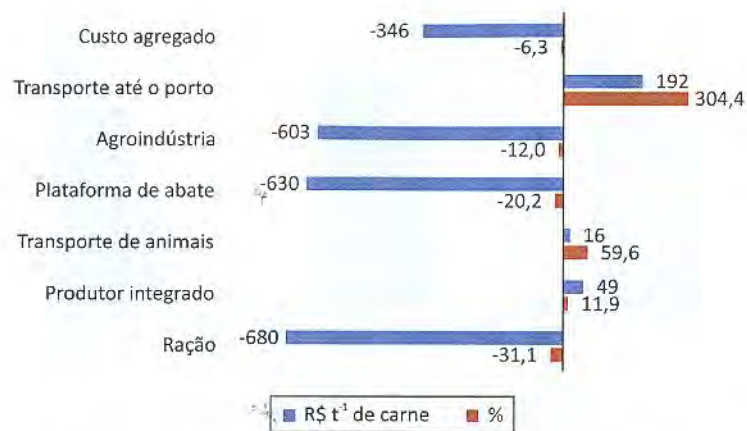


Figura 10. Diferença de custos, a preços privados, entre as regiões analisadas (MT e SC)³⁰.

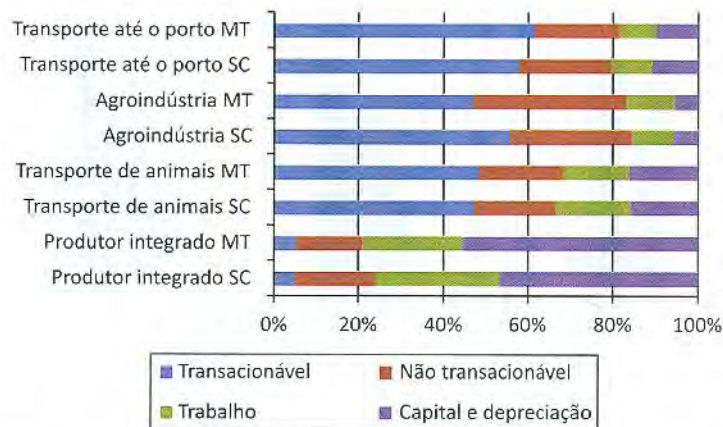


Figura 11. Estrutura de custo, a preços privados, por elo, em Santa Catarina e Mato Grosso.

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.

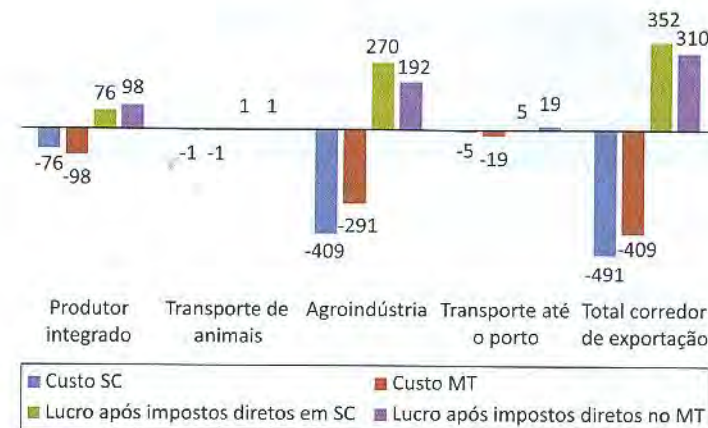


Figura 12. Variação nos custos e nos lucros por elo, de acordo com a adoção de preços sociais, em Santa Catarina e Mato Grosso (R\$ t⁻¹ de carne).

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.

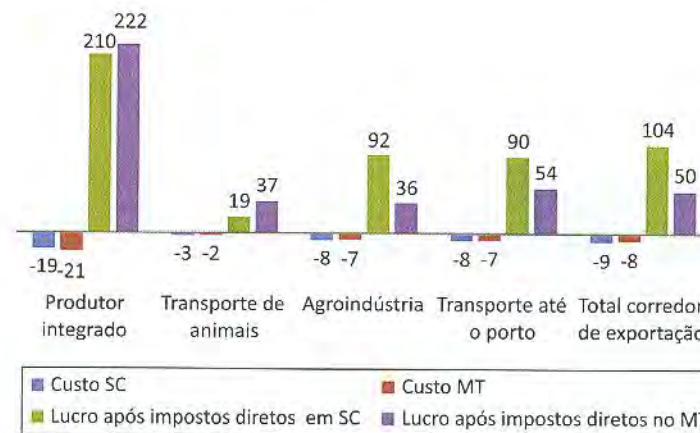


Figura 13. Variação nos custos e nos lucros por elo, de acordo com a adoção de preços sociais, em Santa Catarina e Mato Grosso (redução %).

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⁾
	A	B	C	D
SC social sem MDL	6.042	4.096	943	1.003 (690)
	E	F	G	H
SC social com MDL	6.113	4.098	975	1.041 (717)
	I	J	K	L
Efeitos de divergência	-71	-1	-32	-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 CRÉs. 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⁾
	A	B	C	D
MT social Itajaí rodovia	6.118	3.805	970	1.343 (925)
	E	F	G	H
MT social Santarém rodovia	6.118	3.719	971	1.429 (976)
	I	J	K	L
Efeitos de divergência	0	86	-1	-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 Itaquí, 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	
	MDL		MDL							
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 porcentual 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 porcentual nas emissões de GEE no transporte interno.

³⁷ Não inclui 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.

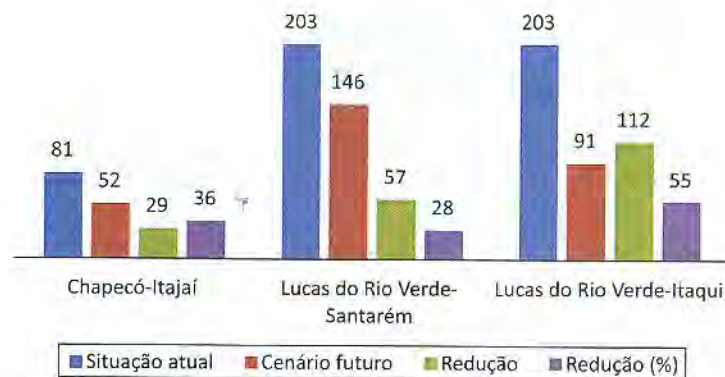


Figura 14. Estimativa das emissões e reduções de GEE no transporte interno, por cenário analisado (kg de CO₂ equivalente por tonelada de carne).

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 Itaqui (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 Itaqui.

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 àquelas 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 PNLIT 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/presidenciais.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&limitst art=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://aliceweb.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/>