

TALLES GIRARDI DE MENDONÇA

**EFEITOS DA HETEROGENEIDADE INSTITUCIONAL SOBRE O
COMÉRCIO BILATERAL DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS,
2005 a 2009**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2011

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

M539e
2011

Mendonça, Talles Girardi de, 1980-
Efeitos da heterogeneidade institucional sobre o comércio
bilateral de produtos agropecuários, 2005 a 2009 / Talles
Girardi de Mendonça. – Viçosa, MG, 2011.
xiii, 109f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui apêndices.

Orientador: Viviani Silva Lírio.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 82-88

1. Comércio internacional. 2. Agricultura - Aspectos
econômicos. 3. Pecuária - Aspectos econômicos. 4. Blocos
econômicos. 5. Exportação. 6. Comércio - Restrições.
7. Barreiras não tarifárias. I. Universidade Federal de Viçosa.
II. Título.

CDD 22. ed. 382

TALLES GIRARDI DE MENDONÇA

**EFEITOS DA HETEROGENEIDADE INSTITUCIONAL SOBRE O
COMÉRCIO BILATERAL DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS,
2005 a 2009**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 16 de setembro de 2011.

Luiz Eduardo Vasconcelos Rocha

Maurício Jorge Pinto de Souza

Marília Fernandes Maciel Gomes

Orlando Monteiro da Silva
(Coorientador)

Viviani Silva Lório
(Orientadora)

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me ajudado a enfrentar as adversidades durante o período em que residi em Viçosa.

À minha mãe Dalva e aos meus irmãos Jaqueline e Giovani, pelo carinho, pela preocupação e pelo incentivo constante e incondicional para que eu avançasse em meus estudos.

Às minhas tias Maria e Nair pelo carinho e pela preocupação.

À professora Viviani Silva Lírio, pela orientação e pelas palavras de conforto em momentos de dificuldade.

Ao co-orientador professor Orlando Monteiro da Silva, pela orientação, pelo fornecimento de dados e pela valiosa oportunidade de realizar um curso sobre o modelo teórico e econométrico utilizado neste trabalho.

Ao co-orientador professor Marcelo José Braga, pelas contribuições durante a realização deste trabalho.

A todos os professores do Departamento de Economia Rural pelos ensinamentos ao longo do curso.

Ao professor Maurício Jorge Pinto de Souza da Universidade de São Paulo pelas longas conversas sobre os modelos teórico e empírico utilizados neste trabalho.

Aos pesquisadores Gert-Jan M. Linders e Henri L. F. de Groot da Universidade de Amsterdã pelas indicações de leitura, envio de materiais e conversas via *e-mail* ao longo da fase inicial deste trabalho.

Ao pesquisador Marco Fugazza da *United Nations Conference on Trade And Development*, pelas sugestões sobre o modelo empírico utilizado neste trabalho e pelas sugestões de leitura.

À Universidade Federal de Viçosa e ao Departamento de Economia Rural, pela oportunidade de realização do curso.

Aos funcionários do Departamento de Economia Rural.

A todos os meus colegas do curso, especialmente Vanessa, Mirelle, Aracy e Graciela, pelos momentos de descontração durante o tempo em que estivemos próximos.

A todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

À CAPES pela concessão da bolsa de doutorado durante parte do curso.

Ao CNPQ pela concessão da bolsa de doutorado durante parte do curso.

À FAPEMIG pelo financiamento do projeto de pesquisa que originou este trabalho.

BIOGRAFIA

TALLES GIRARDI DE MENDONÇA, filho de José Carlos Motta de Mendonça e Dalva Girardi de Mendonça, nasceu em São João Nepomuceno-MG, em 27 de junho de 1980. Ingressou no curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de São João Del-Rei em março de 1999, concluindo-o em abril de 2004.

Em maio de 2006, iniciou o curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação *stricto sensu* em Economia Aplicada na Universidade Federal de Viçosa, defendendo dissertação em fevereiro de 2008.

Em março de 2008, ingressou no curso de Doutorado em Economia Aplicada no Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa, submetendo-se a defesa de tese em setembro de 2011.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Considerações iniciais	1
1.2. Problema e sua importância	5
1.3. Hipóteses	13
1.4. Objetivos	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1. Instituições e custos de transação	14
2.2. Instituições e comércio internacional	16
2.3. O modelo gravitacional	22
3. METODOLOGIA	29
3.1. Efeitos das instituições sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários ..	29
3.2. O modelo de Poisson	36
3.3. Elaboração dos índices de qualidade institucional	39

3.4. Fonte de dados	42
4. RESULTADOS	44
4.1. Análise preliminar dos dados	44
4.2. Análise da qualidade das instituições.....	47
4.3. Determinação e análise dos Índices de Qualidade Institucional	53
4.4. Efeitos do ambiente institucional doméstico sobre o comércio bilateral de produtos agropecuários	57
4.5. Efeitos da heterogeneidade institucional sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários	62
4.6. Efeitos restritivos da heterogeneidade institucional sobre o crescimento do comércio promovido no âmbito dos acordos regionais	70
5. RESUMO E CONCLUSÕES	75
REFERÊNCIAS.....	82
APÊNDICES	89
APÊNDICE A.....	90
APÊNDICE B	95
APÊNDICE C	99
APÊNDICE D.....	102

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exportações agrícolas e participação da agricultura nas exportações totais para os 20 países da amostra que mais dependem das exportações agrícolas; média para o período 2005-2009	7
Tabela 2 - Qualidade do ambiente institucional em países emergentes e desenvolvidos selecionados, 2008	8
Tabela 3 - Médias, desvios-padrão e valores máximo e mínimo das variáveis que caracterizam a amostra utilizada na pesquisa, período 2005-2009.....	45
Tabela 4 - Coeficientes de correlação entre os indicadores de qualidade do ambiente institucional.....	53
Tabela 5 - Autovalores e proporção da variância explicada pelos fatores.....	55
Tabela 6 - Cargas fatoriais do fator um e comunalidades na análise fatorial dos 6 indicadores de qualidade do ambiente institucional em 83 países, 2005 a 2009.....	55
Tabela 8 - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equações tradicionais.....	63
Tabela 9 - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equações tradicionais.....	64
Tabela 10 - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equações teóricas	66
Tabela 11 - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equações tradicionais.....	71
Tabela 12 - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equações teóricas	72

Tabela 1A - Exportações agrícolas e participação da agricultura nas exportações totais para os países da amostra, média do período 2005-2009	90
Tabela 2A - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equação teórica (tarifa unilateral MACMAP).....	93
Tabela 3A - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equação teórica (tarifa unilateral TRAINS).....	94
Tabela 1C - Produtos abrangidos pelo acordo sobre agricultura	99

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Indicador de qualidade institucional para nível de democracia (<i>Ndem</i>).	48
Figura 2 - Indicador de qualidade institucional para estabilidade política (<i>Estpol</i>).	49
Figura 3 - Indicador de qualidade institucional para efetividade das políticas governamentais (<i>Epolgov</i>).	50
Figura 4 - Indicador de qualidade institucional para qualidade regulatória (<i>Qreg</i>).	51
Figura 5 - Indicador de qualidade institucional para cumprimento da lei (<i>Clei</i>).	51
Figura 6 - Indicador de qualidade institucional para controle da corrupção (<i>Concor</i>)... ..	52
Figura 7 - Índice agregado de qualidade global das instituições (<i>Inst</i>).	57

RESUMO

MENDONÇA, Talles Girardi de, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, setembro de 2011. **Efeitos da heterogeneidade institucional sobre o comércio bilateral de produtos agropecuários, 2005 a 2009**. Orientadora: Viviani Silva Lírío. Coorientadores: Orlando Monteiro da Silva e Marcelo José Braga.

É crescente, na literatura sobre comércio internacional, a importância atribuída às instituições na determinação dos fluxos comerciais. A existência de infra-estrutura institucional de boa qualidade está associada a menores custos de transação entre os participantes do mercado e, portanto, à maior eficiência dos mercados. Neste sentido, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito das instituições domésticas e da disparidade institucional entre países sobre os fluxos comerciais de produtos do setor agropecuário. Adicionalmente, pretendeu-se verificar até que ponto a heterogeneidade institucional limitou os ganhos comerciais promovidos pelos acordos regionais. A análise foi operacionalizada por meio da estimação de modelos gravitacionais, nos quais foram inseridas variáveis representativas da qualidade do ambiente institucional doméstico e da disparidade das instituições entre países e seu efeito sobre os resultados dos acordos regionais de comércio. A amostra utilizada no trabalho foi obtida de 83 países por um período de 5 anos (2005-2009). Utilizando-se dessas informações, foram feitas combinações de pares de países o que resultou em 34.030 observações das quais 5.513 foram fluxos comerciais nulos. O método utilizado na estimação das equações foi o modelo Poisson-Pseudo Maximum Likelihood (PPML). Os resultados indicaram que

a qualidade do ambiente institucional doméstico não possui efeito significativo sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários, embora os sinais dos coeficientes tenham apresentado o sinal esperado. A disparidade das instituições, representada por *dummies* de heterogeneidade institucional de diferentes níveis (um, dois e três desvios padrão), apresentou efeito significativo e negativo para dois desvios. O coeficiente da *dummy* para heterogeneidade de um desvio foi negativo, porém não significativo. Além disso, foi inserida uma variável contínua para representar a disparidade institucional entre países sendo o seu coeficiente negativo e significativo. Esses resultados sugerem que a disparidade institucional entre países atuou no sentido de elevar os custos de transação, reduzindo o comércio de produtos agropecuários. Por fim, foram utilizadas interações entre as *dummies* de diferença institucional e de acordo regional de comércio no intuito de verificar o efeito da heterogeneidade institucional sobre os fluxos comerciais. Os resultados indicaram que instituições díspares em mais de dois desvios limitaram os resultados dos acordos regionais de comércio. Portanto, embora a qualidade do ambiente institucional doméstico não tenha apresentado efeito significativo sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários, a disparidade institucional entre países contribuiu para reduzir o comércio e limitar os ganhos decorrentes dos acordos regionais.

ABSTRACT

MENDONÇA, Talles Girardi de, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, September, 2011. **Effects of institutional heterogeneity on bilateral trade of agricultural products, 2005-2009**. Adviser: Viviani Silva Lírio. Co-advisers: Orlando Monteiro da Silva and Marcelo José Braga.

There is a growing perception on international trade literature about the importance given to institutions in determining trade flows. Good quality institutional infrastructure is associated with lower transaction costs among market participants and, therefore, with market efficiency. Thus, this study aimed at assessing the effect of domestic institutions and institutional differences between countries on trade flows of agricultural products. Additionally, we sought to determine to what extent institutional diversity has limited the gains from trade promoted by regional agreements. The analysis was carried out through the estimation of gravity models in which variables were included to represent the quality of institutions and institutional disparity between countries and its effect on regional trade agreements results. The sample used in this study included 83 countries and a 5 year period (2005-2009). Using these information, country-pair combinations were made and resulted in 34,030 observations of which 5,513 were zero trade flows. The method used to estimate the equations was the Poisson Pseudo-Maximum Likelihood (PPML) model. The results indicated that the quality of domestic institutions has no significant effect on trade flows of agricultural products, although the signs of the coefficients have presented the expected sign. The disparity of

the institutions represented by dummies for different levels of institutional diversity (one, two and three standard deviations) presented significant and negative effect for two deviations. The coefficient of the dummy for heterogeneity greater than one standard deviation was negative, but not significant. Besides, a continuous variable was included to represent the institutional differences between countries and its coefficient was negative and significant. These results suggest that institutional differences between countries contributed to raise transaction costs, reducing agricultural trade. Finally, interactions between the dummies for institutional difference and regional trade agreement were used in order to assess the effect of institutional heterogeneity on trade flows. The results indicated that institutional differences greater than two deviations limited the results of regional trade agreements. Therefore, although the quality of domestic institutions has not presented a significant effect on trade flows of agricultural products, the institutional disparity between countries has contributed to reduce trade and limits the gains from regional agreements.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

O comércio internacional possibilita diversos ganhos aos países que a ele se vinculam. Tais ganhos se traduzem em maior eficiência, economias de escala, aumento da capacidade competitiva e conseqüente redução de preços, além da ampliação da variedade de produtos à disposição dos consumidores.

Apesar de histórico, o padrão de integração comercial apresentou, ao longo dos anos, padrões bastante diferenciados. Segundo Linders (2006), na primeira metade do século XX, a grande depressão e as guerras mundiais levaram ao aumento do protecionismo e conseqüente queda nos fluxos comerciais. Entretanto, de acordo com esse autor, o crescimento do comércio internacional na segunda metade do século XX foi caracterizado por extensiva liberalização (redução de barreiras tarifárias e não tarifárias), promovida por acordos multilaterais no âmbito de organizações como o *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT) e, a partir de 1995, pela Organização Mundial do Comércio (OMC). Ainda segundo Linders (2006), acordos regionais de liberalização e avanços tecnológicos em comunicações e transporte também contribuíram para esse crescimento. Baier e Bergstrand (2001) destacaram que, na segunda metade do século XX, além do crescimento do Produto Interno Bruto, que explica grande parte do crescimento do comércio, a redução de tarifas foi o principal elemento impulsionador do comércio, seguido da redução nos custos de transporte.

Embora a configuração da política comercial e avanços tecnológicos no setor de transportes e comunicações tenham influência sobre os fluxos comerciais, é crescente na literatura a percepção de que esses não são os únicos elementos relevantes.

Linders (2006) destacou a existência de dois tipos de barreiras ao comércio, tangíveis e intangíveis. As barreiras tangíveis referem-se a restrições diretamente observáveis em termos de seus efeitos nos custos ou quantidades de comércio. Assim, custos de transporte, tarifas, quotas de importação e custos relacionados à conversão de moedas integram esse tipo de barreira. Já as barreiras intangíveis não podem ser diretamente observadas em termos de efeitos monetários ou quantitativos. Barreiras relacionadas à informação incompleta sobre mercados externos e diferenças institucionais e culturais são exemplos de restrições intangíveis.

Para Anderson (2000), as barreiras tangíveis, como custos de transporte e tarifas, não são suficientes para explicar a resistência ao comércio, especialmente após a retração dessas barreiras. Para o autor, o *enforcement* de contratos, custos de informação e direitos de propriedade precisam ser considerados nas avaliações sobre o padrão de comércio.

A percepção de que barreiras intangíveis possuem efeito significativo sobre os fluxos de comércio propiciou o surgimento de vários trabalhos objetivando discutir e, ou mensurar seu efeito restritivo. Neste contexto, surgem os questionamentos a respeito do papel das instituições e sua heterogeneidade sobre os fluxos de comércio bilateral.

As instituições compreendem o conjunto de restrições criadas pela sociedade e que regulam a interação humana (NORTH, 1990). De acordo com o autor, podem ser formais (regras criadas pela sociedade) ou informais (convenções e códigos de conduta), sendo as instituições formais passíveis de alterações em menor tempo se comparadas às informais. Acemoglu (2005) refere-se ao termo instituições como sendo um conjunto de regras, regulamentações, leis e políticas que afetam os incentivos econômicos e, assim, a disposição para investir em tecnologia, capital físico e humano.

Rodrik (2000) destacou que as transações comerciais internacionais estão sujeitas a uma grande variedade de custos de transação introduzida por discontinuidades dos sistemas político e legal, que são aspectos institucionais. Esses custos segmentam o mercado do mesmo modo que o fazem os custos de transporte ou as tarifas e provêm de diversas fontes sendo o *enforcement* de contratos a principal delas. Para o autor esses aspectos são os principais fatores que restringem a integração

econômica internacional, entendida por ele como a integração entre os mercados de produtos, serviços e fatores de produção.

Anderson e Marcouiller (2002) enfatizaram a importância dos custos de transação “escondidos”, sendo o *enforcement* de contratos sua principal fonte. A imparcialidade e transparência com que o governo elabora e implementa a política econômica governamental também afetam esses custos (ANDERSON; MARCOUILLER, 2002; DE GROOT et al., 2004).

Ghemawat (2001) destacou que existem vários fatores que restringem o comércio entre países, aumentando a distância entre eles. Segundo o autor, a distância possui quatro dimensões – cultural, administrativa, geográfica e econômica. Diferentes línguas e religiões, barreiras tarifárias e instituições fracas, tamanho do país e acesso ao mar, diferenças na renda per capita e qualidade de recursos naturais e humanos podem ser apontados como exemplos que integram as quatro dimensões de distância. O autor sugere que a infraestrutura institucional, aspecto da distância administrativa, pode ter efeito maior sobre fluxos de comércio e investimentos quando comparada a outras medidas explícitas, como tarifas, quotas e restrições ao investimento estrangeiro.

Segundo Jansen e Nordas (2004), instituições bem desenvolvidas estão associadas a menores custos de transação entre os participantes do mercado e, portanto, à maior eficiência dos mercados. Para os autores, as instituições afetam os custos de transação por meio de uma série de canais. Elas reduzem assimetrias de informação na medida em que canalizam informações sobre as condições do mercado, dos bens e dos participantes. Além disso, atuam na redução do risco ao definirem e implementarem direitos de propriedade e contratos, que determinam importantes aspectos envolvidos nas transações comerciais como os agentes envolvidos, quando e o que está sendo transacionado e sob que condições. A disponibilidade de informação e a avaliação de risco são particularmente importantes para os agentes que atuam no comércio internacional.

A percepção crescente da importância assumida pelas instituições motivou a realização de vários trabalhos empíricos com vistas a mensurar o efeito da qualidade institucional sobre os fluxos de comércio. Outra questão freqüentemente abordada em alguns desses trabalhos é a verificação do efeito da dissimilaridade ou heterogeneidade institucional sobre o comércio que, segundo De Groot et al. (2004), representaria custos

de transação adicionais e funcionaria como restrição significativa às transações comerciais.

Uma característica comum a alguns desses trabalhos empíricos que abordaram essa questão é a verificação do efeito das instituições sobre os fluxos comerciais agregados. Supõe-se que essa limitação esteja relacionada ao pouco conhecimento e ao questionamento recente sobre o efeito diferenciado que as instituições possuem no comércio de produtos de diferentes categorias. Além disso, o referencial teórico que forneceu o embasamento a essas verificações empíricas, o modelo gravitacional, foi especificado considerando-se fluxos agregados de comércio. Somente a partir de 2004, o modelo gravitacional foi especificado de forma a permitir análises setoriais em Anderson e van Wincoop (2004).

Nos trabalhos de Anderson e Marcoiller (2002) e Francois e Manchin (2007), os autores procederam à estimação de equações gravitacionais utilizando diferentes *proxies* para representar o ambiente institucional. Os resultados indicaram relação significativa e direta entre qualidade do ambiente institucional e fluxos comerciais agregados.

De Groot et al. (2004) e De Groot et al. (2005) mensuraram o efeito do ambiente institucional e de sua heterogeneidade sobre os fluxos de comércio por meio da estimação de equações gravitacionais utilizando as mesmas *proxies* para representar as instituições. Os resultados mostraram efeito significativo e positivo entre ambiente institucional e comércio. A heterogeneidade institucional atuou no sentido de elevar os custos de transação, reduzindo o comércio.

Além da abordagem agregada utilizada pelos autores supracitados, outras pesquisas, partindo do pressuposto de que as instituições possuem efeitos diversos sobre grupos distintos de produtos, procederam a uma análise desagregada.

Nesse sentido, Méon e Sekkat (2008), a partir da percepção de que as instituições podem ter efeitos diferenciados sobre diferentes indústrias, estimaram equações visando determinar o efeito da qualidade institucional sobre as exportações de produtos manufaturados e não manufaturados. Os resultados indicaram relação fraca e positiva entre instituições e exportações de manufaturados. Para as exportações de não-manufaturados, os autores encontraram relação inversa entre instituições e exportações.

Linders (2006) investigou o efeito das instituições e de sua heterogeneidade sobre os fluxos de comércio baseando-se na classificação de produtos proposta por

Rauch (1999). De acordo com Linders (2006), a diferenciação do produto eleva os custos de pesquisa¹ e a especificidade dos investimentos nos quais dois agentes teriam que incorrer para a operacionalização de uma transação comercial. Essa situação de dependência mútua aumenta os incentivos para o comportamento oportunístico, o que não ocorre com mesma intensidade na comercialização de produtos homogêneos. Segue-se, portanto, que o efeito das instituições sobre a comercialização de produtos diferenciados seria maior em comparação aos produtos homogêneos².

Com o objetivo de verificar essa questão, o autor estimou equações gravitacionais para produtos diferenciados, produtos que são comercializados em mercados organizados e produtos que possuem um preço de referência. Os resultados mostraram que o efeito das instituições sobre produtos diferenciados foi significativamente maior. A heterogeneidade institucional afetou negativamente, e de modo semelhante, as três classes de produtos.

Ranjan e Lee (2007) verificaram o efeito do *enforcement* de contratos sobre o comércio internacional por considerarem ser este o principal aspecto institucional na determinação dos fluxos comerciais. Esses autores também utilizaram a classificação de produtos proposta por Rauch (1999).

De fato, a incerteza inerente a transações internacionais, na forma de comportamento oportunístico e *hold-up problem*, provenientes da especificidade de fatores, é especialmente relevante nesse tipo de transação pelos motivos enfatizados por Rodrik (2000).

Os esforços realizados para tratar as relações existentes entre a qualidade institucional e os fluxos de comércio, tanto do ponto de vista teórico quanto empírico, deixam clara a relevância do tema. A escassez de verificações empíricas a nível setorial aliada à constatação de que as instituições possuem efeito diferenciado sobre diferentes categorias de produtos abrem espaço para esforços nesse sentido.

1.2. Problema e sua importância

A verificação da relação entre instituições e comércio internacional possibilitou a percepção de que países com instituições sólidas tinham melhores condições de

¹ Esses custos se referem àqueles relacionados à busca por novos parceiros comerciais em caso de desistência ou rompimento das relações comerciais com parceiros prévios.

² É importante considerar que na classificação de produtos homogêneos foram consideradas *commodities* agrícolas e não-agrícolas.

inserção no comércio internacional e de forma mais sustentável. Considerando-se os efeitos benéficos do comércio internacional, qualquer fator que o restrinja ou favoreça merece análise, quer em âmbito agregado, quer em análises setoriais.

Neste sentido, este trabalho objetiva contribuir para a verificação e o entendimento dos efeitos da qualidade institucional e de sua heterogeneidade sobre os fluxos comerciais internacionais de produtos agropecuários. Esse questionamento tem sua origem baseada em três aspectos, a saber, a importância de produtos agropecuários na pauta de exportações de países em desenvolvimento e menos desenvolvidos, a baixa qualidade institucional observada nesses países em comparação aos países desenvolvidos e a relatada escassez de verificações empíricas em nível setorial.

A verificação da influência das instituições focando o setor agropecuário é de grande importância, sobretudo para os países em desenvolvimento e menos desenvolvidos, uma vez que o setor tem grande importância no processo de desenvolvimento e inserção desses países no comércio internacional, já que responde por parcela significativa do valor total de suas exportações. Segundo dados da *Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO* (2009), entre os 20 países que mais dependem de exportações agropecuárias, 11 fazem parte do grupo de países menos desenvolvidos.

De fato, em muitos países, as exportações agropecuárias correspondem a mais da metade do total exportado (Tabela 1). Este é o caso, por exemplo, de países em desenvolvimento como Paraguai e Argentina, cujas exportações agropecuárias respondem por 74,28% e 50,29%, respectivamente, e, também, de países menos desenvolvidos como Malauí e Etiópia, em que as exportações agropecuárias respondem por 85,85% e 77,54%, respectivamente.

Tabela 1 - Exportações agrícolas e participação da agricultura nas exportações totais para os 20 países da amostra que mais dependem das exportações agrícolas; média para o período 2005-2009

País	Código ISO	Exportações agrícolas (1.000 US\$)	Participação da agricultura (%)
Malauí	MWI	650.576,17	85,58
Etiópia	ETH	937.299,92	77,54
Paraguai	PRY	2.326.367,35	74,28
Mali	MLI	206.279,24	72,47
Gana	GHA	1.877.370,98	60,12
Costa do Marfim	CIV	4.194.832,244	59,69
Uganda	UGA	544.623,43	59,21
Nova Zelândia	NZL	13.767.021,50	54,06
Quênia	KEN	2.024.163,38	53,70
Argentina	ARG	29.079.482,99	50,59
Uruguai	URY	2.742.741,557	49,95
Ruanda	RWA	68.197,70	47,50
Guatemala	GTM	3.054.918,65	43,42
Tanzânia	TZA	745.524,70	41,17
Nicarágua	NIC	913.095,99	36,66
Moldova	MDA	573.513,78	34,22
Brasil	BRA	45.901.057,49	27,83
Costa Rica	CRI	4.349.814,78	26,82
Honduras	HND	1.400.004,16	24,07
Grécia	GRC	4.676.261,97	22,43

Fonte: Dados da pesquisa.

Entre o grupo de países em desenvolvimento que possuem parcela significativa das exportações ligadas ao setor agropecuário e que farão parte da amostra nesta pesquisa, estão Argentina, Paraguai, conforme mencionado, Brasil, Nicarágua e Uruguai. Nesses países, como em outros do grupo de países em desenvolvimento, há espaço para avanços, uma vez que a qualidade de seu ambiente institucional, mensurada pela média dos indicadores propostos por Kaufmann et al. (2009), é inferior à verificada para a União Europeia dos 27 países ou a dos principais exportadores mundiais de produtos agropecuários, a saber, Estados Unidos, Holanda e França (Tabela 2).³

Tabela 2 - Qualidade do ambiente institucional em países emergentes e desenvolvidos selecionados, 2008

País	Ambiente institucional
Argentina	-0,27
Brasil	0,04
Estados Unidos	1,35
França	1,24
Holanda	1,67
Nicarágua	-0,53
Paraguai	-0,68
Uruguai	0,67
União Europeia (27)	1,11

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados de Kaufmann et al. (2009)⁴.

Para avaliar a importância ou a magnitude das restrições impostas ao setor agropecuário decorrentes do ambiente institucional, torna-se necessário conhecer os efeitos das instituições sobre os fluxos de comércio desse setor. O entendimento dessas relações permitiria prever os ganhos, em termos de fluxos comerciais, decorrentes de esforços no sentido de promover melhorias no ambiente institucional de países emergentes e menos desenvolvidos.

³ Encontra-se no Apêndice a Tabela 1A. Ela contém as exportações agrícolas, bem como sua participação nas exportações totais para todos os países que compõem a amostra nesta pesquisa.

⁴ Esses indicadores medem aspectos como nível de democracia, estabilidade política, efetividade das políticas governamentais, qualidade regulatória, cumprimento da lei e controle da corrupção e variam entre -2,5 e 2,5 sendo que valores mais elevados estão associados à maior qualidade institucional.

A relevância do questionamento proposto nesta pesquisa torna-se ainda mais evidente quando observadas as alterações recentes ocorridas na produção e comercialização de produtos agropecuários. Segundo Silva (2005), o crescimento da população, da urbanização e da renda, a liberalização do comércio e a mobilidade dos fluxos de capital, e os avanços em transporte, logística, informação, comunicação e biotecnologia têm favorecido o aumento da especificidade dos ativos empregados na produção, processamento e comercialização de produtos agropecuários, elevando a incerteza nas transações e gerando a necessidade de adoção de contratos como resposta das cadeias produtivas no intuito de minimizarem seus custos de transação.

Entretanto, conforme ressaltado pelo referido autor, para que a crescente adoção de contratos nas cadeias produtivas se traduza em melhorias do desempenho do setor agropecuário, na forma de regularidade do fornecimento de matérias-primas, melhor qualidade de insumos, maior acesso ao crédito, entre outros, torna-se necessária a existência de um ambiente institucional propício com vistas a se evitarem problemas relacionados aos *hold-ups* contratuais.

Portanto, a existência de infraestrutura institucional adequada seria relevante no sentido de permitir que os mecanismos contratuais adotados pelos agentes ligados ao setor sejam efetivos e reduzam, de fato, a incerteza inerente às suas relações, com reflexos sobre a competitividade do setor.

Vale ainda ressaltar que, conforme destacado por Silva (2005), a adoção de contratos é mais frequente na produção e processamento de produtos agropecuários de alto valor agregado destinados à exportação, fato que reforça a importância das instituições para o bom desempenho exportador do setor.

Particularmente no caso de produtos provenientes da agricultura e da pecuária, a redução de barreiras tarifárias e não-tarifárias, como medidas quantitativas e outras, possibilitada após a Rodada do Uruguai, foi acompanhada por expressivo crescimento de medidas técnicas e fitossanitárias que não são diretamente relacionadas à política comercial, mas que possuem efeito sobre os fluxos de comércio (HENSON et al., 2001; BEGHIN; BUREAU, 2001). Essas medidas possuem como propósito inicial a correção de imperfeições de mercado associadas à assimetria de informação e externalidades no consumo, distribuição e produção de produtos agropecuários.

Contudo, existe a possibilidade de que tais medidas sejam utilizadas para restringir o comércio, apesar da existência de acordos internacionais (SPS e TBT) que têm por objetivo evitar que isso ocorra (MIRANDA; SCHUH, 2009).

A proliferação desse tipo de medida, com ou sem fins protecionistas, tem sido apontada na literatura como importante restrição ao comércio de produtos agropecuários com efeitos mais significativos sobre os países emergentes e menos desenvolvidos (HENSON et al., 2001; MIRANDA; SCHUH, 2009; DISDIER et al., 2008).

No caso do Brasil é importante ressaltar que, de acordo com Silva e Almeida (2009), a incidência de barreiras não-tarifárias sobre as exportações totais correspondeu a uma tarifa *ad valorem* de aproximadamente 29%. A importância de medidas técnicas e fitossanitárias para as exportações agropecuárias do país pode ser observada pelos índices de cobertura dessas medidas, que apresentam variação significativa entre setores. Em 2008, o índice de cobertura variou de 0,00% para o açúcar a 55,68% para produtos do complexo soja e 69,29% para suco de laranja concentrado (SILVA; ALMEIDA, 2010).

Todavia, o conhecimento sobre o efeito do ambiente institucional em relação às restrições tradicionalmente abordadas na literatura – tarifas e barreiras não-tarifárias – é restrito, de modo que o papel assumido pelas instituições pode ser decisivo na comercialização de produtos agropecuários. Neste ponto, vale ressaltar um importante resultado encontrado por Francois e Manchin (2007) que concluíram que o efeito das instituições sobre o comércio foi superior ao efeito das barreiras tarifárias, embora os autores tenham encontrado tal resultado usando fluxos agregados de comércio.

Ademais, mesmo se um país reduz suas barreiras ao comércio, os fluxos comerciais com seus parceiros podem não se elevar se eles não acreditarem que os contratos serão cumpridos ou os pagamentos feitos. Assim, a qualidade institucional é importante para que o comércio ocorra (WORLD TRADE ORGANIZATION – WTO, 2004).

Essa constatação colocada pela Organização Mundial de Comércio (OMC) abre espaço para outro questionamento que se refere a um possível e provável efeito da disparidade institucional sobre os resultados da promoção comercial no âmbito dos acordos regionais de comércio.

É consenso na literatura que a formação de acordos regionais de comércio (ARC) configura-se em um importante instrumento para elevação dos fluxos comerciais

entre os países participantes nesses acordos. Por esse motivo, os países têm se esforçado no sentido de se associarem, gerando expressivo crescimento do número de ARCs notificados à OMC. Segundo Grant e Lambert (2008), entre janeiro de 2004 e fevereiro de 2005, 43 novos acordos regionais foram notificados à OMC.

Especificamente no caso de produtos agrícolas, os ARCs podem ser uma maneira atrativa para a promoção do comércio. O artigo XXIV do “*General Agreement on Tariffs and Trade*” (GATT) sugere a eliminação de barreiras comerciais para todos os produtos comercializados entre os membros do acordo e, desse modo, a integração promovida pelos ARCs pode ser profunda o suficiente para liberalizar medidas não tarifárias, incluindo normas técnicas, normas de segurança alimentar e regulamentações domésticas (áreas onde a OMC tem feito poucos avanços). Além disso, ARCs são mais fáceis de serem concluídos, já que envolvem menor número de partes envolvidas se comparados à negociação multilateral (GRANT; LAMBERT; 2008).

De fato, os resultados encontrados por esses autores permitem concluir que o efeito dos ARCs sobre o comércio agrícola é superior ao comércio não-agrícola. Em vários modelos gravitacionais testados, utilizando-se diferentes especificações de efeitos fixos, por tempo e por pares de países, os autores sustentaram a hipótese de que o efeito dos ARCs sobre produtos agrícolas é superior ao efeito gerado no comércio de produtos não agrícolas. A estimação da equação gravitacional teórica, que leva em consideração a inserção de efeitos fixos por tempo e por pares de países, permitiu concluir que a associação comercial gerou um crescimento de 67% nos fluxos de produtos agrícolas. Entretanto, o efeito dos acordos regionais sobre o comércio de produtos não agrícolas foi de apenas 26%.

Assim, dada a importância dos ARCs na promoção do comércio agrícola, torna-se relevante verificar até que ponto a heterogeneidade institucional entre participantes de um mesmo ARC limitaria seus efeitos sobre os fluxos comerciais.

Por fim, conforme destacado, boa parte dos trabalhos empíricos que avaliaram o efeito das instituições sobre o comércio baseou-se em fluxos agregados. As principais verificações empíricas em nível setorial foram feitas separando os produtos em manufaturados e não manufaturados (MÉON; SEKKAT, 2008) ou seguindo a classificação proposta por Rauch (1999) como feito por Linders (2006) e Ranjan e Lee (2007).

Com relação aos efeitos das instituições sobre o comércio de produtos agrícolas, os únicos estudos localizados na literatura foram os de Bojnec e Ferto (2009), Huchet-Bourdon e Cheptea (2009) e Bojnec et al. (2011). Os primeiros estimaram equações gravitacionais com o objetivo de verificar os efeitos do ambiente institucional sobre o comércio de produtos agrícolas e alimentos. Os resultados confirmaram que os determinantes institucionais têm impacto significativo no comércio de produtos agrícolas e, em menor extensão, nos fluxos de alimentos. A heterogeneidade institucional reduziu o comércio na medida em que elevou os custos de transação. Huchet-Bourdon e Cheptea (2009) estimaram equações gravitacionais e realizaram um teste de igualdade de médias com o objetivo de verificar se a criação da União Monetária Européia (UME) contribuiu para reduzir os efeitos de barreiras informais, sendo uma delas o ambiente institucional, sobre o comércio agrícola. Segundo as autoras a criação da UME deveria promover a convergência das instituições, reduzindo seu efeito sobre o comércio. Embora as autoras tenham encontrado efeito significativo das instituições sobre o comércio agrícola, não foram encontradas evidências de convergência das instituições pelo teste de médias adotado. Por fim, Bojnec et al. (2011) analisaram o comércio agrícola e de alimentos entre Brasil, China, Índia e Rússia usando a classificação *Broad Economic Categories* (BEC). Os autores analisaram as relações entre instituições e fluxos comerciais para produtos primários para a indústria (BEC 111), produtos primários para consumo (BEC 112), produtos processados para indústria (BEC 121) e alimentos processados e produtos para consumo final (BEC 122). Os resultados indicaram relação positiva entre qualidade das instituições e produtos primários para a indústria (BEC 111). Quanto às demais categorias de produtos os resultados foram conflitantes e dependentes dos índices institucionais utilizados pelos autores.

Assim, a questão principal a ser respondida com esta pesquisa refere-se aos efeitos exercidos pelo ambiente institucional sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários. Além disso, pretendeu-se verificar até que ponto a disparidade institucional entre países foi capaz de limitar o crescimento comercial promovido por acordos regionais de comércio.

Essa questão é de grande importância para o Brasil, uma vez que o país é um dos principais exportadores mundiais de produtos agropecuários e vem apresentando participação crescente dessa categoria de produtos em sua pauta exportadora. De acordo

com dados do *Commodity Trade Statistics* – COMTRADE (2010), referentes ao ano de 2009, as exportações brasileiras dessa categoria de produtos somaram US\$ 56,7 bilhões, o que representou cerca de 37% das exportações totais do país. Além disso, Silva e Almeida (2010), baseando-se em dados da Organização Mundial de Comércio (OMC) e do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), destacaram o crescimento da participação de produtos agropecuários na pauta de exportações do Brasil ao longo da década de 2000, evidenciando a vantagem competitiva do país. Por fim, conforme já ressaltado, o país possui avanços a serem realizados em seu ambiente institucional que, possivelmente, trarão benefícios em termos de ampliação das exportações agropecuárias.

1.3. Hipóteses

A qualidade do ambiente institucional possui efeito significativo e positivo sobre os fluxos de comércio de produtos agropecuários.

A heterogeneidade institucional atua no sentido de elevar os custos de transação, limitando o comércio e o efeito dos acordos regionais.

1.4. Objetivos

O objetivo geral deste estudo é verificar o efeito do ambiente institucional sobre os fluxos de produtos agropecuários no período de 2005 a 2009.

Especificamente, pretende-se:

- a) Construir índices que representem a qualidade do ambiente institucional considerando diferentes aspectos institucionais;
- b) Mensurar o efeito do ambiente institucional, medido pelos índices propostos, sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários;
- c) Verificar o efeito da heterogeneidade institucional sobre a comercialização de produtos agropecuários;
- d) Verificar até que ponto a heterogeneidade institucional entre países limitou os ganhos comerciais promovidos pela integração regional.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica que dá suporte à análise proposta nesta pesquisa refere-se às relações entre instituições, custos de transação e fluxos comerciais e à teoria que fundamenta o modelo gravitacional. Esses aspectos teóricos serão descritos a seguir.

2.1. Instituições e custos de transação

Os custos de transação aos quais os agentes econômicos estão sujeitos possuem relação direta com a qualidade das instituições. Em uma economia em que o ambiente institucional é caracterizado por aspectos como *enforcement* de contratos e de direitos de propriedade inadequados, sistema judiciário pouco confiável, entre outros, os custos de transação são elevados e inibem ou impedem a interação dos agentes, facultando resultados negativos sobre variáveis que representam resultados econômicos relevantes, como Produto Nacional Bruto, renda per capita e comércio internacional. Isto ocorre, pois as instituições estão relacionadas à incerteza existente na interação humana que é proveniente da informação incompleta sobre o comportamento dos indivíduos.

Essas questões foram levantadas por North (1990) em sua teoria das instituições construída combinando-se as teorias do comportamento humano, dos custos de transação e da produção. Essa teoria fornecerá parte do embasamento teórico deste trabalho.

Segundo North (1990), as instituições são formadas e compreendem um conjunto de restrições criadas pela sociedade para regular a interação humana. Essas regras são criadas com o intuito de diminuir a incerteza inerente à interação humana, reduzindo os custos de transação e gerando impactos em diversas variáveis econômicas.

Segundo esse autor, os custos de informação são a chave dos custos de transação, que consistem nos custos de medir os atributos do bem ou serviço que está sendo transacionado e os custos de proteger os direitos e monitorar o *enforcement* dos acordos. Segue-se que os custos de produção constituem os gastos com insumos necessários à transformação dos atributos físicos de um produto ou serviço mais aqueles destinados à transação – custos com a proteção e *enforcement* de direitos de propriedade e contratos.

De acordo com essa teoria, os indivíduos conseguem utilidade dos atributos diversos de um bem ou serviço. O valor de uma troca para as partes, então, é o valor dos diferentes atributos embutidos no bem ou serviço. São necessários recursos para medir esses atributos e recursos adicionais para definir e medir direitos que são transferidos.

A transferência que ocorre com uma troca envolve custos que resultam de ambas as partes com o objetivo de determinar quais são os atributos valoráveis desses bens e serviços – atributos que variam de um produto para outro e que devido aos custos de medição, muitas vezes proibitivos, têm se mantido mal delineados. Esse processo é responsável pela existência de assimetria de informação nas transações.

Neste cenário, uma parte sabe mais sobre os atributos valoráveis que a outra, o que permite a possibilidade de que uma delas venha a enganar a outra caso o *pay-off* para essa atividade exceda o valor de oportunidades alternativas, o que está de acordo com o comportamento maximizador dos agentes.

O ganho líquido das trocas, portanto, são os ganhos brutos, ou seja, padrões da teoria neoclássica, menos os custos de medição e policiamento dos acordos e as perdas que resultam devido à imperfeição do monitoramento. Neste sentido, garantias, marcas comerciais, recursos dedicados à triagem e classificação de produtos, estudos de logística, arbitragem e todo o sistema judiciário refletem a onipresença da medição e do *enforcement*, que juntos determinam os custos de transação na visão de North (1990).

Vale ressaltar que o *enforcement* pode vir de retaliação de segunda parte, de códigos de conduta ou de sanções de terceira parte coercitiva, neste caso o Estado.

No entanto, sem restrições institucionais, o comportamento em prol do interesse próprio impedirá as transações complexas, devido à incerteza das partes em cumprir o contrato. O custo de transação irá refletir a incerteza incluindo um prêmio de risco, dada sua magnitude pela probabilidade de não cumprimento do contrato por uma das partes e o custo resultante para a outra parte.

Portanto, as instituições provêm a estrutura para a transação que, junto com a tecnologia empregada na produção, determinam os custos de transação e os custos de transformação. A maneira pela qual as instituições resolvem os problemas de coordenação e produção é determinada pela motivação dos agentes (suas funções de utilidade), a complexidade do meio ambiente e a habilidade dos jogadores em decifrar e ordenar o ambiente.

O ambiente institucional, na forma de direitos de propriedade, efetividade do sistema judicial, *enforcement* de contratos, e o desenvolvimento de organizações voluntárias e normas, afeta aspectos como organização, supervisão, coordenação e monitoramento, com efeitos sobre os custos de transformação. As firmas precisam estar aptas a certificarem a quantidade e qualidade dos insumos utilizados (por meio de contratos com fornecedores e estabelecimento de mecanismos próprios de certificação da qualidade, por exemplo) e dos bens produzidos de forma a manterem a qualidade de seus produtos e garantirem sua demanda. Quando houver variabilidade na qualidade do produto, os consumidores necessitarão usar recursos para certificarem-se da qualidade. Produtores que possam garantir qualidade constante serão favorecidos.

Essas foram as idéias centrais apresentadas por North (1990)⁵ sobre a relação entre o ambiente institucional e seus efeitos sobre os custos de transação e os custos de transformação.

2.2. Instituições e comércio internacional

A teoria desenvolvida por North (1990) tratou das instituições de forma ampla como regras formais e informais que disciplinam as interações entre os agentes. Neste sentido, o autor referiu-se a vários arranjos institucionais, conforme destacado acima, que fazem parte do complexo ambiente institucional.

⁵ A teoria proposta por North (1990) também ressalta o importante papel desempenhado pelas instituições informais relacionadas a aspectos culturais. Embora o foco deste trabalho seja as instituições formais, variáveis que representem instituições informais serão adicionadas ao modelo.

Embora existam inúmeros trabalhos empíricos objetivando mensurar o efeito das instituições em variáveis econômicas relevantes, inexistente na literatura formalização matemática da teoria das instituições, dada sua complexidade. As teorias propostas por North (1990) ou Acemoglu et al. (2005) são verbais e não houve formalização matemática por parte desses autores.

Entretanto, existem algumas tentativas para a formalização dos efeitos de alguns aspectos institucionais sobre variáveis econômicas por meio da adaptação de modelos existentes. Entre esses esforços pode ser citado o trabalho de Levchenko (2007) que partiu de um modelo *Heckshcher-Olin*, adaptando-o com o intuito de inserir a qualidade institucional no modelo, dentro da abordagem dos contratos incompletos, e verificar seus efeitos sobre os padrões de comércio. Outra tentativa neste sentido foi feita por Ranjan e Lee (2007) que partiram do modelo de Grossman (1981) para mostrar como o grau de *enforcement* de contratos pode afetar o volume de comércio internacional.

Para fins de consolidação dessa pesquisa optou-se pela adaptação do modelo de Grossman (1981) proposta por Ranjan e Lee (2007) realizada com o objetivo de demonstrar como o grau de *enforcement* de contratos pode afetar o volume de comércio internacional em produtos para os quais a qualidade é um importante aspecto. Esse modelo foi escolhido como forma de apresentação de uma demonstração formal de como as instituições, neste caso o *enforcement* de contratos, afetam variáveis econômicas relevantes aos produtores. A elevada correlação existente entre os diversos aspectos que compõem o ambiente institucional sugere que tal opção seja válida.

Inicialmente, supõe-se que os compradores no país i estejam considerando comprar um bem do país j , para os quais os atributos de qualidade sejam importantes, e que os compradores no país i sejam avessos ao risco enquanto os vendedores no país j , sejam neutros. A utilidade reserva de um comprador representativo é dada por \bar{u} . A qualidade de um produto é capturada pelo parâmetro π , que representa a probabilidade de que o produto não apresente problema. A qualidade pode assumir qualquer valor dentro do intervalo $[\pi_L, \pi_H]$ caracterizado pela função de distribuição $F(\pi)$, em que π_L e π_H representam o nível mais baixo e mais alto de qualidade, respectivamente. Cada vendedor no país j vende uma unidade de uma qualidade particular e a massa total de vendedores é igual a 1. Por simplicidade, os autores assumem que o custo de produzir um produto de qualquer qualidade no país j seja c . Adicionalmente, supõem que $p(\pi)$

é o preço de um produto de uma qualidade particular, π , e que os vendedores possam cobrar somente um preço fixo pelo produto. Se o produto não apresentar problema, o comprador recebe uma utilidade de $U(b_g - p)$, e se o produto apresentar problema o comprador recebe uma utilidade de $U(b_b - p)$, em que $U' > 0$, $U'' < 0$ e $b_g > b_b$, sendo b_g o nível de utilidade para o produto de alta qualidade e b_b , o nível de utilidade para o produto de baixa qualidade.

O número de compradores é maior que o de vendedores, o que implica que cada vendedor pode agir como um monopolista e extrair todo o excedente dos compradores. Considerando-se a estrutura de informação, o caso mais realístico seria assumir que o vendedor sabe a qualidade do produto (π), enquanto o comprador não. Isto significa que cada vendedor tem informação sobre a qualidade de seu produto (π), mas o comprador sabe somente a distribuição de π ou os diferentes valores (níveis) que a qualidade pode assumir. Como mostrado por Grossman (1981), o contrato ótimo que emerge no caso de informação assimétrica é exatamente o mesmo que emerge quando o comprador e o vendedor sabem sobre a qualidade do produto (π). Embora o foco seja a complicação introduzida pelo *enforcement* imperfeito de contratos, aborda-se, inicialmente, o caso mais simples com informação simétrica. Neste cenário se o vendedor oferece um contrato de preço apenas, então o preço será dado pela solução da seguinte equação:

$$\pi U(b_g - p) + (1 - \pi)U(b_b - p) = \bar{u}. \quad (1)$$

Entretanto, como os vendedores são neutros ao risco enquanto os compradores são avessos, os vendedores poderiam aumentar seus lucros segurando compradores avessos ao risco. Eles podem fazer isso oferecendo um contrato de garantia de forma que eles paguem ao comprador o montante w se o produto apresentar problema. A pressuposição de que o *enforcement* do contrato de garantia é perfeito, implica que cada resultado é observável e verificável pelos tribunais. Neste caso, o contrato ótimo (p, w) é dado pela solução do seguinte problema:

$$\max_{p, w} \{p - (1 - \pi)w\} \text{ s.a. } \pi U(b_g - p) + (1 - \pi)U(b_b - p + w) \geq \bar{u}, \quad (2)$$

em que (2) é a restrição de participação de um comprador representativo. Denotando o multiplicador de *Lagrange* associado com a restrição de participação por λ , as condições de primeira ordem são:

$$1 - \lambda(\pi U'(b_g - p) + (1 - \pi)U'(b_b - p + w)) = 0, \quad (3)$$

$$-(1 - \pi) + \lambda(1 - \pi)U'(b_b - p + w) = 0. \quad (4)$$

Resolvendo as duas equações acima, obtém-se $U'(b_g - p) = U'(b_b - p + w)$, o que implica em $w = (b_g - b_b)$ e, assim, $p = b_g - U^{-1}(\bar{u})$. Logo, na situação em que o *enforcement* do contrato de garantia é perfeito, a solução do problema de maximização do vendedor é dada por

$$w = (b_g - b_b), p = b_g - U^{-1}(\bar{u}). \quad (5)$$

O contrato ótimo oferecido por cada tipo de vendedor é independente de sua qualidade. Os compradores são inteiramente segurados e os vendedores sempre extraem todo o excedente do consumidor. Pode-se observar que $U'' < 0$ implica que a renda de um vendedor é mais alta quando ele pode oferecer uma garantia do que quando ele é forçado a cobrar somente um preço fixo p . Assim, se $b_g - U^{-1}(\bar{u}) - (1 - \pi_L)(b_g - b_b) > c$, então mesmo o vendedor de qualidade mais baixa faz um lucro positivo, oferecendo o contrato inteiramente segurado e, assim, todos os vendedores são capazes de vender seus produtos.

Para o caso do *enforcement* imperfeito de contratos, supõe-se que no momento de honrar sua garantia, um vendedor possa se omitir. Se isso ocorrer, há uma probabilidade ϕ de que os tribunais o forçarão a honrar o contrato. Com probabilidade $(1 - \phi)$, o vendedor pode escapar sem honrar o contrato. A probabilidade ϕ pode ser entendida como o grau de *enforcement* dos contratos em uma sociedade em particular.

A diferença no caso do *enforcement* imperfeito de contratos vem do fato de que agora os vendedores não têm sempre que pagar a garantia, mesmo se o produto apresentar problema. Isso, como mostrado abaixo, irá corroer o papel das garantias como um dispositivo de seguro. Uma vez que a probabilidade de que um vendedor

pague a garantia seja ϕ , depois que o produto apresente problema, a renda esperada de um vendedor proveniente de um contrato (p, w) é

$$p - (1 - \pi)\phi w. \quad (6)$$

Agora, portanto, cada vendedor resolve o seguinte problema

$$\max_{p, w} \{p - (1 - \pi)\phi w\}$$

$$\text{sujeito a } \pi U(b_g - p) + (1 - \pi)\phi U(b_b - p + w) + (1 - \pi)(1 - \phi)U(b_b - p) = \bar{u}.$$

Pode-se mostrar que o valor ótimo de (p, w) , neste caso, é dado pela solução das duas equações seguintes:

$$U'(b_b - p + w) = \frac{\pi}{1 - (1 - \pi)\phi} U'(b_g - p) + \frac{(1 - \pi)(1 - \phi)}{1 - (1 - \pi)\phi} U'(b_b - p) \quad (7)$$

$$\pi U(b_g - p) + (1 - \pi)\phi U(b_b - p + w) + (1 - \pi)(1 - \phi)U(b_b - p) = \bar{u} \quad (8)$$

Usando o teorema do envelope, a mudança na renda com respeito à mudança no grau de *enforcement* é dada por

$$\frac{dR}{d\phi} = (1 - \pi) \left[\frac{U(b_b - p + w) - U(b_b - p)}{U'(b_b - p + w)} - w \right] > 0. \quad (9)$$

A desigualdade acima é resultante da concavidade de U . Assim, o valor maximizado da renda é crescente em ϕ , o grau de *enforcement* de contratos.

Para um dado nível de ϕ , usando o teorema do envelope obtém-se

$$\frac{dR}{d\pi} = \phi w + \frac{1}{U'(b_b - p + w)} [U(b_g - p) - (\phi U(b_b - p + w) + (1 - \phi)U(b_b - p))] > 0 \quad (10)$$

A desigualdade acima resulta do fato de que (7) implica que $(b_b - p + w) \in (b_b - p, b_g - p)$. Os resultados podem ser resumidos como:

$$dR/d\phi/\pi > 0, dR/d\pi/\phi > 0.$$

Intuitivamente, quando as garantias se tornam menos efetivas, o comprador tem que arcar com algum risco, que é custoso para o vendedor já que compradores e vendedores são avessos e neutros ao risco, respectivamente e, assim, para satisfazer a restrição de participação do comprador, o vendedor tem que aceitar um preço mais baixo, o que diminui sua receita.

A proposição acima implica que quanto mais baixo o grau de *enforcement* de contratos (ϕ) menor a renda recebida pelo vendedor. Como a renda é monotonicamente crescente em π , enquanto o custo não é, torna-se concebível que para um nível de ϕ suficientemente baixo $p(\pi_L) - (1 - \pi_L)\phi w(\pi_L) < c$. Assim, alguns vendedores de baixa qualidade não sobreviverão. Haverá um nível de corte de qualidade π^* que satisfará $p(\pi^*) - (1 - \pi^*)\phi w(\pi^*) = c$, de modo que somente vendedores com qualidade $\pi \geq \pi^*$ estarão aptos a venderem seus produtos. Como no caso do *enforcement* perfeito em que todos os vendedores estavam vendendo seus produtos, o volume de comércio reduz-se de 1 para $1 - F(\pi^*)$ devido ao *enforcement* imperfeito de contratos. Assim, o *enforcement* de contratos imperfeito pode reduzir o volume de comércio de produtos para os quais a qualidade é um aspecto importante.

Por fim, vale destacar que boa parte das pesquisas que trataram do efeito das instituições domésticas sobre fluxos comerciais discutem se as instituições relevantes são as do país importador ou as do exportador.

Berkowitz et al. (2005) destacaram que as partes escolhem onde possíveis disputas futuras podem ser resolvidas; elas podem escolher os tribunais em um dos seus países ou em um terceiro país, ou ainda, submeter sua disputa à arbitragem, incluindo arbitragem em um terceiro país ou em um tribunal de arbitragem internacional como o *International Arbitration Court at the International Chamber of Commerce*. Embora a disputa possa ser resolvida por tribunais, se a parte perdedora resolver ignorar a decisão, a parte vencedora tem que executá-la fazendo uso de tribunais e outros órgãos de execução no lugar onde aquela parte tenha ativos. Como os ativos em geral se situam na

jurisdição nacional da firma, as instituições do país exportador determinam se a parte vencedora terá o *enforcement* da decisão judicial.

Segundo esses autores, tanto os importadores quanto os exportadores podem ter a necessidade de recorrer a um tribunal. Assim, embora as instituições dos países exportadores sejam mais importantes, as instituições dos países importadores também possuem relevância e, em geral, são incluídas em modelos que objetivam mensurar o efeito de instituições domésticas sobre o comércio, o que também será feito nesta pesquisa.

O efeito de impedimentos (barreiras tarifárias, medidas não tarifárias, custos de transporte, etc.) e facilitadores (acordos regionais, adoção de moeda comum, links coloniais, instituições domésticas, etc.) sobre o comércio pode ser adequadamente verificado por meio da estimação do modelo gravitacional, cujo princípio teórico é apresentado a seguir.

2.3. O modelo gravitacional

O modelo gravitacional possui larga aplicação nas ciências sociais, sendo empregado no estudo de diferentes tipos de fluxos inter-regionais e internacionais, incluindo migração de trabalhadores, consumidores, pacientes e comércio internacional (CHENG; WALL, 2005).

A inspiração do modelo vem da teoria Newtoniana que postula que a força da gravidade entre dois objetos é proporcional ao produto de suas massas dividido pelo quadrado da distância entre eles (BALDWIN; TAGLIOLI, 2006).

A premissa básica do modelo, em sua forma mais simples, aplicado ao comércio internacional, é que o volume de comércio entre dois parceiros comerciais é uma função crescente de suas rendas, utilizadas como *proxies* para o tamanho do mercado em cada país e medidas pelos PIBs; e decrescente em relação à distância entre eles, geralmente interpretada como *proxy* dos custos de transporte entre países.

As primeiras aplicações do modelo ao comércio internacional datam da década de 60, sendo o trabalho de Tinbergen (1962) apontado na literatura como pioneiro. É importante ressaltar que as estimações de equações gravitacionais aplicadas ao comércio internacional nas décadas de 60 e 70 não possuíam embasamento teórico. Por

esse motivo, de acordo com Baldwin e Taglioli (2006), o modelo caiu em descrédito nas décadas de 70 e 80.

Anderson (1979) foi o primeiro a oferecer microfundamentos para o modelo gravitacional. O autor baseando-se em propriedades dos sistemas de despesas e em pressuposições como diferenciação por origem, demanda de comercializáveis determinada por preferências *Cobb-Douglas* ou *Constant Elasticity Substitution* (CES) em todos os países, derivou uma equação gravitacional teórica na presença e ausência de impedimentos ao comércio (custos de transporte e tarifas).

Na abordagem teórica proposta por Bergstrand (1985), a equação gravitacional teórica é derivada a partir de um modelo de equilíbrio geral para o comércio mundial. O autor pressupôs a existência de um único fator de produção – o trabalho –, funções de utilidade do tipo CES para os consumidores dos países importadores, função demanda por insumo do tipo *Constant Elasticity of Transformation* (CET), além de pressuposições adicionais simplificadoras como substituíbilidade perfeita de bens e funções de produção e utilidade idênticas entre países.

Em abordagem complementar à de Bergstrand (1985), Bergstrand (1989) incorpora ao modelo variáveis que representam a dotação de fatores no espírito do modelo de Heckscher-Olin (H-O). A equação gravitacional teórica foi então derivada pressupondo-se a existência de dois fatores – trabalho e capital –, funções de utilidade do tipo *Cobb-Douglas_CES_Stone-Geary* para todos os consumidores, a existência de duas indústrias compostas por firmas que produzem bens diferenciados tal como em um mercado em competição monopolística, mesma tecnologia para todas as firmas e retornos crescentes na produção e decrescentes na distribuição.

Deardorff (1998), partindo da realização do comércio sem nenhuma restrição, derivou uma equação gravitacional teórica simples para produtos homogêneos baseada na existência de produtores e consumidores agindo como em um mercado de concorrência perfeita em todos os países, em que os preços para todos os bens são iguais devido à ausência de restrições ao comércio e as preferências são homotéticas idênticas ou arbitrárias. Adicionalmente, o autor procedeu à derivação de uma equação gravitacional teórica na presença de barreiras comerciais e custos de transporte considerando que cada país produz e exporta um único tipo de bem, que os preços dos fatores são desiguais entre os países e as preferências supostas foram do tipo CES ou *Cobb-Douglas*.

A abordagem teórica que dará suporte às equações empíricas estimadas neste trabalho foi proposta por Anderson e van Wincoop (2003) e Anderson e van Wincoop (2004). De acordo com Sheperd e Wilson (2008) esse modelo teórico é tido como abordagem padrão.

De acordo com Anderson e van Wincoop (2004), a estrutura do modelo gravitacional pode ser obtida considerando-se que a alocação do comércio entre países pode ser analisada separadamente da alocação da produção e do consumo dentro dos países. Os autores definiram $\{Y_i^k, E_i^k\}$ como o valor da produção e do dispêndio no país i para o produto (final ou intermediário) da classe k . Segue-se que um modelo é separável se a alocação de $\{Y_i^k, E_i^k\}$ para cada país i é separável da alocação bilateral do comércio entre países, assumindo-se, adicionalmente, preferências e tecnologia separáveis. Cada classe de produtos tem um agregador natural de variedades, distinguidos por país de origem.

A diferenciação de produtos assumida nesse modelo depende das características da classe de produtos. Para produtos como grãos, petróleo ou aço, a diferenciação poderia ser em termos de prazo de entrega ou outros aspectos que afetem a produtividade, enquanto produtos finais e que possuem marca sugerem diferenciação hedônica, como roupas e calçados. Outra forma de diferenciação possível e geralmente adotada na literatura é a diferenciação por origem.

Uma das vantagens da abordagem de Anderson e van Wincoop (2004) é que os modelos separáveis de comércio não requerem suposições sobre a estrutura de produção $\{Y_i^k\}$ ou consumo $\{E_i^k\}$. O comércio bilateral é determinado em *equilíbrio geral condicional* em que a produção de todos os bens produzidos em cada país é inteiramente consumida, tal como requer as condições de *market-clearing*.

Duas suposições adicionais são adotadas pelos autores; o agregador de variedades é idêntico entre países e CES e os equivalentes tarifários *ad-valorem* dos custos de transação não dependem da quantidade de comércio. A forma CES impõe preferências homotéticas e a homogeneidade equivalente para a demanda de insumos intermediários.

Dadas essas pressuposições, Anderson e van Wincoop (2004) procederam à derivação do sistema de equações do qual a equação gravitacional teórica faz parte.

Se X_{ij}^k é definida como as exportações de i para j para classe de produtos k , a estrutura de demanda CES implica em:

$$X_{ij}^k = \left(\frac{p_{ij}^k}{P_j^k} \right)^{1-\sigma_k} E_j^k, \quad (11)$$

em que σ_k é a elasticidade de substituição entre classes de produtos, p_{ij}^k é o preço cobrado pelo país i pelas exportações para o país j e P_j^k é o índice de preços CES em j para a classe de produtos k :

$$P_j^k = \left[\sum_i (p_{ij}^k)^{1-\sigma_k} \right]^{1/(1-\sigma_k)}. \quad (12)$$

O preço p_{ij}^k pode ser escrito como $p_i^k t_{ij}^k$, em que p_i^k é o preço de oferta recebido pelos produtores no país i , e $t_{ij}^k - 1$ é o equivalente tarifário dos custos de transação, independente do volume.

Impondo as condições de *market-clearing*:

$$Y_i^k = \sum_j X_{ij}^k, \forall i, k. \quad (13)$$

Resolvendo para os preços de oferta p_i^k das condições de *market-clearing* e substituindo o resultado em (11) e (12) obtém-se:

$$X_{ij}^k = \frac{E_j^k Y_i^k}{Y^k} \left(\frac{t_{ij}^k}{P_j^k \Pi_i^k} \right)^{1-\sigma_k} \quad (14)$$

$$(\Pi_i^k)^{1-\sigma_k} = \sum_j \left(\frac{t_{ij}^k}{P_j^k} \right)^{1-\sigma_k} \frac{E_j^k}{Y^k} \quad (15)$$

$$(P_j^k)^{1-\sigma_k} = \sum_i \left(\frac{t_{ij}^k}{\Pi_i^k} \right)^{1-\sigma_k} \frac{Y_i^k}{Y^k} \quad (16)$$

em que Y^k é a produção mundial do setor k . Os índices P_j^k e Π_i^k podem ser resolvidos como uma função das barreiras ao comércio $\{t_{ij}^k\}$ e do conjunto $\{Y_i^k, E_i^k\}$.

Os índices de preços P_j^k e Π_i^k , definidos por Anderson e van Wincoop (2003) como índices de resistência multilateral, resumem a resistência média ao comércio entre um país e seus parceiros comerciais. De acordo com a equação gravitacional teórica, o comércio bilateral, depois de controlar para o tamanho dos países, depende da relação entre as barreiras bilaterais entre i e j e o produto dos seus termos de resistência multilateral. Assim, para uma dada barreira bilateral entre i e j , barreiras mais altas entre j e seus outros parceiros comerciais reduzem os preços relativos dos bens de i e aumentam as importações provenientes de i . Barreiras mais elevadas enfrentadas por um exportador reduzem a demanda por seus produtos e assim o seu preço de oferta. Para dada barreira bilateral entre i e j , há aumento do nível de comércio entre eles (ANDERSON; VAN WINCOOP, 2003).

Os autores mostraram que é possível a derivação da equação gravitacional teórica considerando-se uma economia de apenas um setor. Para isso, supuseram que os consumidores possuem preferências do tipo CES com mesma elasticidade de substituição entre os bens e diferenciação por origem. Dessa maneira, a equação gravitacional pode ser escrita da seguinte forma:

$$X_{ij} = \frac{Y_i Y_j}{Y_w} \left(\frac{t_{ij}}{\Pi_i P_j} \right)^{1-\sigma} \quad (17)$$

Nessa versão do modelo, os índices que representam a resistência multilateral são dados por:

$$P_j^{1-\sigma} = \sum_i \Pi_i^{\sigma-1} \theta_i t_{ij}^{1-\sigma}, \forall j \quad (18)$$

e

$$\Pi_i^{1-\sigma} = \sum_j P_j^{\sigma-1} \theta_j t_{ij}^{1-\sigma}, \forall i, \quad (19)$$

em que Y_i e Y_j são os PIBs dos países considerados, Y_w é o PIB mundial e θ_i é a parcela da renda do país i na renda mundial.

Anderson e van Wincoop (2003) destacaram que as equações gravitacionais teóricas propostas até então não utilizavam nenhum termo para representar a resistência multilateral ou incluíam uma medida que possuía função similar a dos índices de resistência multilateral, como o índice de afastamento (*remoteness index*) descrito em McCallum (1995). Esses procedimentos contribuíam para a geração de estimativas viesadas em função da omissão de variáveis.

Para finalizar sua construção teórica, Anderson e van Wincoop (2004) destacaram que os custos de transação não-observáveis t_{ij} podem ser representados por uma função log-linear contendo variáveis observáveis que atuariam como *proxies* representativas dos custos de transação. Assim, as barreiras ao comércio bilateral são assumidas como uma função de variáveis observáveis z_{ij}^m :

$$t_{ij} = \prod_{m=1}^M (z_{ij}^m)^{\lambda_m}. \quad (20)$$

Normalizando de tal forma que $z_{ij}^m = 1$ represente a ausência de barreiras ao comércio associadas a essa variável, $(z_{ij}^m)^{\lambda_m}$ é igual a um mais o equivalente tarifário das barreiras ao comércio associadas com a variável m . A lista de variáveis observáveis z_{ij}^m que têm sido usadas na função de custo de transação inclui custos diretamente mensuráveis, distância, adjacência, acordos comerciais, língua comum e outras.

Assim, dada a função de custo de transação, tomando-se o *logaritmo* de (14), a equação gravitacional teórica representativa dos fluxos comerciais entre o país i e o j é

$$\ln(X_{ij}^k) = \ln(E_j^k) + \ln(Y_i^k) - \ln(Y^k) + \sum_{m=1}^M \lambda_m \ln(z_{ij}^m) - (1-\sigma_k) \ln(P_j^k) - (1-\sigma_k) \ln(\Pi_i^k), \quad (21)$$

em que X_{ij}^k são as exportações de i para j para classe de produtos k ; E_j^k , o consumo de k no país j ; Y_i^k , a produção de k no país i ; Y^k , a produção mundial de k ; z_{ij}^m , o conjunto de m variáveis observáveis representativas das barreiras ao comércio bilateral entre i e j ; P_j^k e Π_i^k , os termos de resistência multilateral; e $\lambda_m = (1 - \sigma)\gamma_m$.

3. METODOLOGIA

Com base nos objetivos do trabalho e nas considerações teóricas levantadas nas duas seções precedentes, esta seção destina-se à descrição da abordagem empírica a ser utilizada. Inicialmente, faz-se referência às especificações e métodos de estimação a serem empregados para a obtenção das equações gravitacionais empíricas. Em seguida apresenta-se o método utilizado para a elaboração dos índices que irão representar a qualidade institucional nos países da amostra.

3.1. Efeitos das instituições sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários

Os efeitos do ambiente institucional sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários podem ser estimados por uma equação empírica com a seguinte forma:

$$\ln(X_{ij,t}) = \sum_{i \neq j} \alpha_{ij} + \sum \theta_t + \beta_1 \ln(Y_{i,t}) + \beta_2 \ln(E_{j,t}) + \beta_3 \ln(mnt_j) + \sum \beta_f \ln(Inst_{i,t}) + \sum \beta_f \ln(Inst_{j,t}) + \varepsilon_{ij,t}, \quad (22)$$

em que $X_{ij,t}^k$ são as exportações agropecuárias realizadas pelo país i para o país j no ano t ; $\sum_{i \neq j} \alpha_{ij}$, os efeitos fixos bilaterais invariantes no tempo; $\sum \theta_t$, os efeitos fixos para os anos da amostra; $Y_{i,t}$ e $E_{j,t}$, a produção agrícola do país exportador e o consumo de

produtos agrícolas no país importador no tempo t^6 ; mnt_j , uma variável que sintetiza a presença de medidas não tarifárias no país importador j ; $Inst_{i,t}$, os índices elaborados que representam a qualidade institucional do país exportador i no ano t ; $Inst_{j,t}$, os índices elaborados que representam a qualidade institucional do país importador j no ano t e $\varepsilon_{ij,t}$, o termo de erro aleatório.⁷

As variáveis a serem utilizadas na elaboração dos índices institucionais foram propostas por Kaufmann et al. (2009) e referem-se a seis dimensões:

- a) *Nível de democracia (Ndem)*: captura percepções da capacidade que os cidadãos de um país possuem para eleger seus governantes, da liberdade de expressão, da liberdade de associação e da liberdade de imprensa;
- b) *Estabilidade política (Estpol)*: captura percepções sobre a probabilidade de que um governo seja desestabilizado por atos de violência ou inconstitucionais, incluindo violência motivada por questões políticas e terrorismo;
- c) *Efetividade das políticas governamentais (Epolgov)*: que captura percepções sobre a qualidade do serviço público e o grau de sua independência em relação a pressões políticas, a qualidade de implementação e formulação e o comprometimento do governo com tais políticas;
- d) *Qualidade regulatória (Qreg)*: refere-se à capacidade do governo em formular e implementar políticas e regulamentações que permitam e promovam o desenvolvimento do setor privado;
- e) *Cumprimento da Lei (Clei)*: que captura percepções dos agentes com relação à sua confiança nas regras da sociedade relacionadas ao *enforcement* de contratos, direitos de propriedade, polícia e sistema judiciário;
- f) *Controle da corrupção (Concor)*: que captura percepções relacionadas à possibilidade de que o poder público possa ser utilizado para ganhos privados.

Essas variáveis são resultado de um amplo esforço de pesquisa no âmbito do projeto *Worldwide Governance Indicators (WGI)* do Banco Mundial. Alguns aspectos sobre sua origem e o método empregado na sua construção são apresentados no Apêndice D.

⁶ Serão utilizadas como *proxies* para produção e consumo o valor adicionado na agricultura tal como proposto por Huchet-Bourdon e Cheptea (2009).

⁷ A função que representa os custos de transação, definida em (20) e que está representada na (21) é dada por:

$$\ln(t_{ij,t}^k) = \beta_3 \ln(mnt_j) + \sum \beta_f \ln(Inst_{i,t}) + \sum \beta_f \ln(Inst_{j,t}).$$

A verificação das implicações da heterogeneidade institucional sobre os fluxos de comércio envolverá a especificação de um modelo econométrico distinto de (22). Isso será necessário em virtude da natureza das variáveis a serem utilizadas para representá-la.

Adotando o mesmo procedimento de Bojnec e Ferto (2009) e Linders (2006) para medir a heterogeneidade institucional, este trabalho utilizou uma variável *dummy* que assumiu valor um se a diferença do índice composto que mede a qualidade institucional entre o país importador e exportador for maior que um desvio padrão, e zero caso contrário. Adicionalmente, foram definidas *dummies* considerando-se dois e três desvios.

Alternativamente, para captar o efeito da heterogeneidade sobre os fluxos de comércio, utilizou-se uma variável contínua para mensurar a distância institucional entre os países da amostra. Essa variável foi utilizada por Linders (2006) e Möhlmann (2009) e foi originalmente proposta por Kogut e Singh (1988) para medir a distância cultural entre países. Assim, a distância institucional será dada por

$$ID_{ij} = \frac{1}{\chi} \sum_{s=1}^{\chi} (I_{si} - I_{sj})^2 / V_s, \quad (23)$$

em que I_{si} é o *score* do índice institucional s para o país i ; I_{sj} , o *score* do índice institucional s do país j ; χ , o número de *scores* institucionais considerados e V_s é a variância do índice s .⁸

As implicações da heterogeneidade institucional sobre os fluxos de produtos agropecuários podem ser mensuradas por meio da equação

$$X_{ij,t} = \sum \phi_i + \sum \varphi_j + \sum \theta_t + \beta_1 \ln(Y_{i,t}) + \beta_2 \ln(E_{j,t}) + \beta_3 \ln(dis)_{ij} + \beta_4 \ln(1 + \tau_{ij,t}) + \beta_5 front_{ij} + \beta_6 ling_{ij} + \beta_7 arc_{ij} + \beta_8 mc_{ij} + \beta_9 acp_{ij} + \beta_{10} hi_{ij,t} + \varepsilon_{ij,t}, \quad (24)$$

⁸ O número de índices considerados na construção do ID será definido a partir dos resultados da análise fatorial descrita na seção 3.2.

em que $\sum \phi_i$ e $\sum \varphi_j$ são os efeitos fixos invariantes no tempo para o país exportador e importador; $\sum \theta_t$, os efeitos fixos para os anos da amostra; $Y_{i,t}$ e $E_{j,t}$, a produção agrícola do país exportador e o consumo de produtos agrícolas no país importador no tempo t^o ; $dist$, a distância entre os países exportador e importador; $front_{ij}$, variável *dummy* que assume valor um se os dois países fazem fronteira e zero caso contrário; $ling_{ij}$, variável *dummy* que assume valor um se os dois países falam a mesma língua e zero caso contrário; arc_{ij} , *dummy* que assume valor um quando os países fazem parte de um mesmo acordo regional de comércio; mc_{ij} , *dummy* para países que adotam a mesma moeda; acp_{ij} , *dummy* para países africanos, do caribe e do pacífico que possuem acesso preferencial à União Européia; $hi_{ij,t}$, a heterogeneidade institucional medida pelas formas alternativas acima descritas.¹⁰

Por fim, os efeitos restritivos da heterogeneidade institucional sobre os resultados dos acordos regionais de comércio podem ser mensurados por meio da equação

$$X_{ij,t} = \sum \phi_i + \sum \varphi_j + \sum \theta_t + \beta_1 \ln(Y_{i,t}) + \beta_2 \ln(E_{j,t}) + \beta_3 \ln(dist)_{ij} + \beta_4 \ln(1 + \tau_{ij,t}) + \beta_5 front_{ij} + \beta_6 ling_{ij} + \beta_7 arc_{ij} + \beta_8 mc_{ij} + \beta_9 acp_{ij} + \beta_{10} hi_{ij,t} + \beta_{11} hi_{ij,t} * arc_{ij} + \varepsilon_{ij,t}, \quad (25)$$

em que $hi_{ij,t} * arc_{ij}$ representa a interação entre as *dummies* de heterogeneidade e a de acordos comerciais.

As equações gravitacionais (22), (24) e (25) baseiam-se na equação teórica dada por (21) que pode ser estimada por diferentes métodos. Anderson e van Wincoop (2004) destacaram que a estimação pode ser realizada por mínimos quadrados não lineares, pela estimação de um modelo de efeitos fixos (EF) por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) utilizando-se variáveis *dummies* específicas por países para

⁹ Serão utilizadas como *proxies* para produção e consumo o valor adicionado na agricultura tal como proposto por Huchet-Bourdon e Cheptea (2009).

¹⁰ Neste caso a função de custos de transação é dada por:

$$\ln(t_{ij,t}) = \beta_3 \ln(dist)_{ij} + \beta_4 \ln(1 + \tau_{ij,t}) + \beta_5 front_{ij} + \beta_6 ling_{ij} + \beta_7 arc_{ij} + \beta_8 mc_{ij} + \beta_9 acp_{ij} + \beta_{10} hi_{ij,t}$$

representar os termos de resistência multilateral ou pela estimação por MQO utilizando-se dados para os índices de preços.

A utilização de índices de preços tem como importante limitação o fato de que os índices de preços agregados, como o índice de preços ao consumidor, por exemplo, incluem preços de não-comercializáveis e são afetados por taxas e subsídios (ANDERSON; VAN WINCOOP, 2004).

A estimação do modelo EF permite a inclusão dos termos de resistência multilateral como fatores não observados na equação evitando o viés causado pela omissão dessas variáveis, que, de outro modo, estariam expressas no termo de erro das equações. O problema que ocorre quando esses termos são omitidos está relacionado à sua correlação com o termo que representa os custos de transação, já que t_{ij} entra diretamente nas expressões que representam os termos de resistência multilateral – equações (15) e (16). Essa correlação causa viés nas estimativas dos custos de transação e de todos os seus determinantes (BALDWIN; TAGLIOLI, 2006). De fato, Greene (2008) e Wooldridge (2002) destacaram que, na presença de fatores não observados, nesse caso os termos de resistência multilateral, correlacionados com as demais variáveis explicativas, a estimação por efeitos fixos seria a mais adequada.

Após a opção pela estimação de um modelo EF, torna-se necessário definir a especificação adequada dos efeitos fixos. Essa pode incluir variáveis *dummies* por país (variável *dummy* que assume o valor um para todos os fluxos de comércio que envolvem uma nação em particular), conforme definido por Baldwin e Taglioli (2006), ou *dummies* por pares de países (variável *dummy* que assume valor um para todos os fluxos de comércio entre um dado par de países), conforme definido por Baldwin e Taglioli (2006) e Cheng e Wall (2005).

A correta definição da especificação dos efeitos fixos está condicionada aos objetivos do trabalho (HELBLE et al., 2007). Se o objetivo for medir o efeito de variáveis específicas de cada economia sobre os fluxos de comércio, tais como tarifas, medidas não-tarifárias ou instituições, por exemplo, a segunda opção de estimação é recomendada. Entretanto, se o objetivo for medir o efeito de variáveis construídas com informações relacionadas a um par de países (variáveis bilaterais) como, por exemplo, distância e língua comum, a primeira especificação é adequada. Essas considerações tornam-se ainda mais relevantes quando a política ou fator objeto de análise apresentar

pouca ou nenhuma variação ao longo do tempo, a exemplo dos efeitos da distância, qualidade institucional ou heterogeneidade institucional.

Neste trabalho, parte dos objetivos inclui a mensuração dos efeitos de variáveis específicas de cada economia sobre os fluxos de comércio agrícola e, portanto, a opção foi a estimação de um modelo de efeitos fixos utilizando-se *dummies* por pares de países, conforme especificado na equação (22). Segundo Baldwin e Taglioli (2006), essa especificação requer a inclusão de $R(R-1)/2$ *dummies*, sendo R o número de países da amostra.

Entretanto, conforme ressaltado anteriormente, a natureza das variáveis utilizadas para representar a heterogeneidade institucional, requer a estimação de outro modelo, uma vez que os efeitos fixos bilaterais invariantes no tempo, $\sum_{i \neq j} \alpha_{ij}$, da equação (22), podem captar o efeito da heterogeneidade institucional sobre os fluxos de comércio. Isso pode acontecer em razão da pouca variação dos indicadores institucionais e, conseqüentemente, da heterogeneidade, ao longo do tempo.¹¹ Assim, torna-se adequado a estimação de um modelo de efeitos fixos por países, conforme especificado na equação (24).

É importante ressaltar que as variáveis adicionais incluídas em (24) são necessárias para que não ocorra nenhum problema relacionado à omissão de variáveis relevantes. Além disso, essas variáveis não poderiam ser incluídas em (22), uma vez que seu efeito é capturado pelos efeitos fixos utilizados em sua especificação, o que não ocorre em (24).

Além disso, Helble et al. (2007) destacaram a importância em se utilizar efeitos fixos para as dimensões de setores, além de utilizarem *dummies* por pares de países. Sheperd e Wilson (2008) enfatizaram, adicionalmente, a importância dos efeitos fixos para as dimensões de tempo e de setores, além de utilizarem os efeitos fixos por país. Segundo os autores, isso representaria um compromisso aceitável entre a consistência teórica e o tratamento empírico. Efeitos fixos para as dimensões de tempo e setores, além de efeitos fixos por pares de países também foram empregados por Souza (2009).

Neste trabalho, entretanto, não foram utilizados efeitos fixos por setores em razão da opção pela agregação dos fluxos comerciais agropecuários. Assim, foram

¹¹ Esta questão foi levantada por Baldwin e Taglioli (2006) referindo-se à influência que os efeitos fixos bilaterais teriam sobre a estimativa de uma variável *dummy* para países membros da União Européia.

utilizados efeitos fixos por pares de países e de tempo (equação 22) e por países e tempo (equações 24 e 25).

Outros aspectos importantes na estimação do modelo gravitacional referem-se à presença de fluxos comerciais discrepantes, em razão da grande heterogeneidade dos padrões de comércio entre países e da presença de fluxos comerciais que são nulos¹². Os problemas advindos dessas características dos dados são a provável ocorrência de heterocedasticidade e do viés de seleção amostral, que podem comprometer a qualidade das estimativas.

Em razão dessas características dos dados, há na literatura constante discussão sobre os melhores métodos de estimação do modelo gravitacional. Uma das possíveis alternativas para contornar esses problemas, e que é frequentemente utilizada em trabalhos empíricos, é a estimação do modelo por MQO eliminando-se os fluxos comerciais nulos da amostra. Entretanto, embora Martinez-Zarzoso et al. (2007) tenham destacado que a estimação por Mínimos Quadrados Generalizados (MQG) produza estimativas adequadas na presença de heterocedasticidade, Santos Silva e Tenreyro (2006) destacaram que uma forma conveniente de contornar o problema da heterocedasticidade, além de incluir os fluxos zero na amostra, seria a estimação pelo método não linear Poisson Pseudo-Maximum-Likelihood – PPML.

Todavia, Martin e Pham (2008) apresentaram evidências de que os estimadores de PPML são vulneráveis à ocorrência de número elevado de fluxos comerciais nulos na amostra.

A inclusão das informações representadas pelos fluxos nulos na análise pode, de forma alternativa, ser realizada por meio do modelo de seleção amostral proposto por Heckman (1979). Essa abordagem tem sido utilizada na literatura para a estimação de modelos gravitacionais, permitindo verificar não apenas o efeito das variáveis explicativas sobre os fluxos comerciais, mas também sobre a probabilidade de ocorrência de comércio. Entre os trabalhos que optaram por essa abordagem podem ser citados os de Linders (2006), Francois e Manchin (2007), Olper e Raimondi (2007) e Disdier e Marette (2010).

É importante ressaltar que a qualidade das estimativas geradas pelo modelo de seleção amostral está sujeita à disponibilidade de restrições de exclusão, que segundo Martin e Pham (2008), devem estar associadas a custos fixos de exportação. Neste

¹² Os fluxos comerciais zero são provenientes de arredondamento, erros de informação ou simplesmente inexistência de comércio (SANTOS SILVA; TENREYRO, 2006).

sentido, a variável *dummy* para religião comum utilizada por Helpman et al. (2008) ou a variável *dummy* para língua comum ou os indicadores “*Doing business*”, que medem os custos de se abrir um novo negócio, sugeridos por Martin e Pham (2008), poderiam ser utilizados como restrições de exclusão.

Neste trabalho, optar-se-á pela estimação de um modelo de Efeitos Fixos utilizando-se o modelo PPML, que permite incluir os fluxos comerciais nulos e contornar possíveis problemas com heterodasticidade. Adicionalmente, a opção pelo modelo pode ser justificada pela não ocorrência de número significativo de fluxos comerciais nulos – apenas 16,26% das observações apresentaram valor zero.

Dadas essas considerações, neste estudo, a partir de dados de fluxos comerciais de produtos agropecuários foi estimado um modelo gravitacional com dados em painel para o período de 2005 a 2009. A escolha do período levou em consideração a disponibilidade de dados das variáveis institucionais, principal objeto deste estudo, e das barreiras tarifárias e não tarifárias. Os 83 países incluídos na amostra respondem por 87% das exportações mundiais. É importante ressaltar que foram considerados como produtos agropecuários todos aqueles definidos no Acordo sobre Agricultura negociado durante a rodada do Uruguai entre os países membros da OMC (Tabela 1C). Os fluxos comerciais desses produtos foram somados, dando origem ao fluxo agregado de comércio.

Dada a opção pelo método de estimação das equações gravitacionais torna-se necessária uma breve apresentação sobre alguns aspectos básicos do modelo de Poisson e sob que condições esse modelo se aplica e, ou pode ser alterado para se adequar às características dos dados de fluxos comerciais.

3.2. O modelo de Poisson¹³

Para o modelo de Poisson, a função densidade de probabilidade é a distribuição de Poisson¹⁴ e o padrão é a parametrização pela média exponencial

¹³ Esta subseção foi baseada em Cameron e Trivedi (2009).

¹⁴ A distribuição de Poisson univariada, denotada por Poisson (y / μ), para o número de ocorrências do evento y tem a seguinte função de densidade de probabilidade: $\Pr(Y = y) = \frac{e^{-\mu} \mu^y}{y!}$, $y=0,1,2,\dots$, em que μ é o parâmetro de intensidade.

$$\mu_i = \exp(x_i' \beta), \quad i=1, \dots, N \quad (26)$$

em que, por pressuposição, existem K variáveis linearmente independentes, usualmente incluindo uma constante. Essa especificação restringe a média condicional a valores positivos.

Os dois primeiros momentos da distribuição de Poisson são

$$\begin{aligned} E(Y) &= \mu \\ \text{Var}(Y) &= \mu \end{aligned} \quad (27)$$

que se constituem na propriedade de igualdade da média e da variância, também conhecida como propriedade de equidispersão da distribuição de Poisson. Tomando-se por base o padrão de parametrização pela média tem-se que o modelo é intrinsecamente heterocedástico.

O estimador de Poisson, dado por $\hat{\beta}_p$, é a solução para K equações não-lineares correspondentes às condições de primeira ordem da função de máxima verossimilhança

$$\sum_{i=1}^N \{y_i - \exp(x_i' \beta)\} x_i = 0 \quad (28)$$

Se o modelo de Poisson for corretamente especificado, o estimador $\hat{\beta}_p$ é consistente para β , com a matriz de covariância estimada por

$$\widehat{V}(\hat{\beta}_p) = \left(\sum_{i=1}^N \hat{\mu}_i x_i x_i' \right)^{-1} \quad (29)$$

em que $\hat{\mu}_i = \exp(x_i' \hat{\beta}_p)$.

É importante ressaltar que este procedimento padrão para estimação da matriz de variância e covariância dos estimadores de Poisson pode resultar em estimativas não robustas. Portanto, é necessário definir sob que condições a equação (29) se aplica.

De acordo com Wooldridge (2002), a pressuposição da distribuição de Poisson impõe restrições sobre os momentos condicionais de y , que são frequentemente violadas em aplicações. Nesse ponto o autor se refere à propriedade de equidispersão da distribuição de Poisson, dada em (27).

Em geral, o que se observa em aplicações é a situação na qual a variância é maior que a média, o que corresponde a uma violação da propriedade de equidispersão. No caso em que a variância condicional é maior que a média condicional tem-se a sobredispersão dos dados. No caso oposto, ou seja, média maior que variância (caso mais raro) tem-se a subdispersão dos dados (WOOLDRIDGE, 2002).

A possibilidade provável de violação da propriedade de equidispersão é equivalente à possibilidade de que a variável de resposta não siga, na realidade, a distribuição de Poisson. Nesse caso, os estimadores de Poisson mantêm a propriedade de consistência, desde que a função da média condicional seja dada por (26).

Quando a variável de resposta não apresenta distribuição de Poisson, mas a média condicional é especificada de acordo com (26), pode-se utilizar a abordagem pseudo-máxima verossimilhança ou quase-máxima verossimilhança, que permite determinar as estimativas de Poisson usando a matriz de variâncias e covariâncias robusta:

$$\widehat{V}_{rob}(\widehat{\beta}_p) = \left(\sum_{i=1}^N \widehat{\mu}_i x_i x_i' \right)^{-1} \left\{ \sum_{i=1}^N (y_i - \widehat{\mu}_i)^2 x_i x_i' \right\} \left(\sum_{i=1}^N \widehat{\mu}_i x_i x_i' \right)^{-1}, \quad (30)$$

em que $\widehat{\mu}_i = \exp(x_i' \widehat{\beta}_p)$.

Por essa abordagem utilizam-se os estimadores de máxima verossimilhança de Poisson para obter as estimativas pontuais, mas obtêm-se estimativas robustas da matriz de variâncias e covariâncias por meio de (30). Na presença de sobredispersão, as variâncias serão maiores em (30) que em (29), já que (30) se reduz a (29). Com sobredispersão $(y_i - \widehat{\mu}_i)^2 > \widehat{\mu}_i$, em média. No caso mais raro de subdispersão essa ordem é revertida.

Portanto, caso os dados da amostra utilizada sejam sobredispersos, a pressuposição básica do modelo de Poisson, dada na equação (27), é violada, o que requer a estimação do modelo Pseudo-Poisson por máxima verossimilhança ou Poisson-Pseudo Maximum Likelihood (PPML).

A verificação da ocorrência de sobredispersão, segundo Cameron e Trivedi (2009), pode ser realizada por meio de um teste formal da hipótese nula de equidispersão, $Var(y/x) = E(y/x)$, contra a alternativa de sobredispersão, $Var(y/x) > E(y/x)$, baseado na equação

$$Var(y/x) = E(y/x) + \alpha^2 E(y/x), \quad (31)$$

com base na qual testa-se $H_0 : \alpha = 0$ contra $H_1 : \alpha > 0$.

Neste trabalho, foi implementado o teste de sobredispersão sugerido por Cameron e Trivedi (2009) no sentido de respaldar a estimação dos modelos gravitacionais utilizando-se o modelo Poisson-Pseudo Maximum Likelihood (PPML).

3.3. Elaboração dos índices de qualidade institucional

A elaboração de índices que representem de forma adequada a qualidade institucional nos países da amostra, realizada com base nas variáveis construídas por Kaufmann et al. (2009), pode ser implementada por meio de um modelo fatorial ortogonal. A motivação para esse expediente é que as variáveis institucionais propostas por Kaufmann et al. (2009) são altamente correlacionadas, o que inviabiliza sua inclusão em um modelo de regressão sem incorrer em problemas com multicolinearidade.

Segundo Mingoti (2005), o modelo fatorial ortogonal tem como objetivo principal descrever a variabilidade original do vetor aleatório de variáveis observáveis, em termos de um número menor de variáveis aleatórias, chamadas fatores comuns e que estão relacionadas com o vetor de variáveis por meio de um modelo linear. Segundo a autora, o que se espera é que as variáveis originais estejam agrupadas em subconjuntos de novas variáveis mutuamente não correlacionadas, sendo que a análise fatorial teria como objetivo o encontro desses fatores de agrupamento.

De acordo com Johnson e Wichern (2007), o modelo fatorial pode ser expresso por

$$\begin{aligned}
X_1 - \mu_1 &= \ell_{11}F_1 + \ell_{12}F_2 + \dots + \ell_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\
X_2 - \mu_2 &= \ell_{21}F_1 + \ell_{22}F_2 + \dots + \ell_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\
&\cdot \\
&\cdot \\
X_p - \mu_p &= \ell_{p1}F_1 + \ell_{p2}F_2 + \dots + \ell_{pm}F_m + \varepsilon_p
\end{aligned} \tag{32}$$

ou em notação matricial,

$$X - \mu_{(px1)} = L_{(pxm)}F_{(mx1)} + \varepsilon_{(px1)} \tag{33}$$

em que X é um vetor de variáveis originais; F , um vetor de fatores comuns, que possui média 0 e é não correlacionado com o termo de erro; L , uma matriz de cargas fatoriais; ε , um vetor de erros aleatórios¹⁵, que possui média 0, é não correlacionado e possui variância dada por Ψ_i , o que resulta em uma estrutura de variâncias e covariâncias representada por uma matriz diagonal Ψ .

O objetivo principal do modelo é explicar o comportamento das p variáveis em função de $m < p$ fatores comuns (não-observáveis) e de um termo de erro composto de fatores específicos e do erro aleatório.

Segundo Johnson e Wichern (2007), com tantas quantidades não-observadas, uma verificação direta do modelo fatorial com base nas observações X_1, X_2, \dots, X_p é impossível. Entretanto, observando-se as suposições do modelo sobre os vetores aleatórios F e ε , o modelo (33) implica em certas relações de covariância que podem ser observadas em

$$1. Cov(X) = LL' + \Psi$$

ou

$$\begin{aligned}
Var(X_i) &= \ell_{i1}^2 + \dots + \ell_{im}^2 + \psi_i \\
Cov(X_i, X_k) &= \ell_{i1}\ell_{k1} + \dots + \ell_{im}\ell_{km}
\end{aligned} \tag{34}$$

e

$$2. Cov(X, F) = L$$

¹⁵ Os termos de erro compreendem fatores específicos associados à variação de uma única variável, mais o erro aleatório.

ou

$$\text{Cov}(X_i, F_j) = \ell_{ij} \quad (35)$$

em que a porção da variância da i -ésima variável explicada pelos m fatores comuns ($\ell_{i1}^2 + \dots + \ell_{im}^2$) é chamada comunalidade e a parcela explicada pelo fator específico e pelo erro Ψ_i é chamada de unicidade ou variância específica.

O modelo fatorial assume que as variâncias e covariâncias de X podem ser reproduzidas pelas PM cargas fatoriais e as p variâncias específicas, sendo esta reprodução exata quando $m = p$. Entretanto, a idéia principal do modelo é aproximar a estrutura de variâncias e covariâncias com $m < p$. Vale ressaltar que o número de fatores necessários para aproximar a estrutura de variâncias e covariâncias dos dados pode ser determinado observando-se os fatores que representem maiores proporções da variância total dos dados, ou de forma alternativa, aqueles que representem proporções acima da variância média, dada pela variância total dividida pelo número de variáveis (MINGOTI, 2005).

Embora existam alguns métodos disponíveis, o modelo fatorial ortogonal pode ser implementado pelo método dos componentes principais. Em geral, esse é o método mais utilizado e foi também a opção neste trabalho.

Esse método permite a aproximação da matriz de correlações das variáveis observáveis por meio da decomposição espectral dessa matriz, permitindo a determinação da matriz de cargas fatoriais (L).

É importante ressaltar que, em algumas aplicações, as cargas fatoriais ortogonais podem não ser diretamente interpretáveis. Em situações como essas, pode-se realizar a transformação ortogonal dos fatores originais (rotação ortogonal) em busca de uma estrutura mais simples de ser interpretada. O objetivo é encontrar um padrão de cargas fatoriais de tal modo que cada variável esteja mais relacionada a um único fator (MINGOTI, 2005; JOHNSON; WICHERN, 2007).

Johnson e Wichern (2007) destacaram que, quando as cargas fatoriais são estimadas por componentes principais, é costume utilizar o método de mínimos quadrados ordinários para estimar os *scores* fatoriais. Nesse caso os fatores são dados por

$$\hat{f}_j = (\tilde{L}\tilde{L})^{-1}\tilde{L}(x_j - \bar{x}) \quad (36)$$

ou

$$\hat{f}_j = (\tilde{L}_z'\tilde{L}_z)^{-1}\tilde{L}_z z_j \quad (37)$$

para o caso de variáveis padronizadas.

Nesta pesquisa, a rotação ortogonal não foi necessária, uma vez que, conforme será apresentado na seção 4.3, a análise fatorial resultou na obtenção de um único fator fortemente correlacionado com as seis variáveis institucionais utilizadas.

Além disso, houve o interesse na estimação do fator comum ou *score* fatorial identificado, que representou um índice institucional que englobou diferentes aspectos¹⁶ da qualidade institucional que, em geral, são altamente correlacionados. Portanto, o índice resultante da análise fatorial foi considerado como uma medida de qualidade global das instituições. Esse índice foi utilizado nas equações gravitacionais como parte da função de custos de transação.

3.4. Fonte de dados

Os dados relacionados aos fluxos de comércio foram obtidos junto à *United Nations Commodity Trade Statistics Database* (COMTRADE). Os valores referentes ao valor adicionado na agricultura foram obtidos junto ao Banco Mundial. As bases de dados utilizadas para a obtenção das tarifas foram o *Market Access Map* (MACMAP) e a *Trade Analysis and Information System* (TRAINS). A base de dados para as variáveis relacionadas à distância, adjacência e língua foi obtida no *Centre D'Estudes Prospectives et d'Informations Internationales* (CEPII). As variáveis que medem a qualidade institucional foram obtidas em Kaufmann et al. (2009) e referem-se ao nível de democracia (*Ndem*); à estabilidade política (*Estpol*); à efetividade das políticas governamentais (*Epolgov*); à qualidade regulatória (*Qreg*); ao cumprimento da lei (*Clei*) e ao controle da corrupção (*Concor*). Por fim, a variável utilizada para sintetizar medidas não-tarifárias (MNTs) foi obtida em Kee et al. (2008).

Essas informações foram coletadas para 83 países, apresentados na Tabela 1.A, em um período de cinco anos. Tanto o número de países quanto o período de análise

¹⁶ Esses aspectos, conforme relatado anteriormente, incluem nível de democracia, estabilidade política, efetividade das políticas governamentais, qualidade regulatória, cumprimento da lei e controle da corrupção.

foram definidos em função da disponibilidade de dados. Utilizando-se essas informações foram feitas combinações de pares de países o que resultou em 34.030 observações das quais 5.513 foram fluxos comerciais nulos.

4. RESULTADOS

Inicialmente, são apresentadas algumas estatísticas descritivas com o objetivo de caracterizar a amostra de países considerada no trabalho. Em seguida procede-se à apresentação e análise dos dados referentes à qualidade das instituições, que precederão a exposição e discussão dos resultados provenientes da estimação do modelo fatorial ortogonal para a construção do índice de qualidade institucional. Segue-se a apresentação dos resultados da estimação do modelo gravitacional com o objetivo de verificar os efeitos das instituições domésticas e da heterogeneidade institucional entre países sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários. Por fim, destacam-se os resultados do modelo gravitacional estimado para determinar os efeitos restritivos da heterogeneidade institucional sobre o crescimento do comércio promovido pelos acordos regionais.

4.1. Análise preliminar dos dados

Os valores apresentados pelas estatísticas descritivas da variável dependente, exportações de produtos agropecuários (X_{ij}), evidenciam o caráter heterogêneo do padrão de comércio entre os países considerados na amostra (Tabela 3). O desvio-padrão da variável apresentou valor superior a US\$ 500 milhões e o valor máximo, superior a US\$ 18 bilhões. Cabe ainda ressaltar que o comércio para essa categoria de

produtos apresentou valor nulo entre alguns pares de países, mais precisamente em 16,26%.

Tabela 3 - Médias, desvios-padrão e valores máximo e mínimo das variáveis que caracterizam a amostra utilizada na pesquisa, período 2005-2009

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
<i>X</i> (em 1.000 US\$)	87.200,00	554.000,00	0	18.800.000,00
<i>Y</i> (em 1.000 US\$)	21.200.000,00	52.400.000,00	78.000,00	516.000.000,00
<i>E</i> (em 1.000 US\$)	21.200.000,00	52.400.000,00	78.000,00	516.000.000,00
<i>Dist</i> (km)	7.754	4.500	81	19.772
<i>Mnt</i> (%)	97,5543	881,0360	0	8070,81
<i>Tarifa</i> (%)	11,5991	10,4312	0	88,7300
<i>Ling</i>	0,1299	0,3362	0	1
<i>Front</i>	0,0276	0,1640	0	1
<i>ARC</i>	0,1615	0,3680	0	1
<i>MC</i>	0,0126	0,1118	0	1
<i>ACP</i>	0,0531	0,2242	0	1
<i>Ndem</i>	0,1704	0,9304	-1,7737	1,7818
<i>Estpol</i>	-0,0685	0,9228	-2,4670	1,4345
<i>Epolgov</i>	0,2491	0,9606	-1,5390	2,2672
<i>Qreg</i>	0,2922	0,8894	-1,6888	1,9655
<i>Clei</i>	0,1509	1,0022	-1,6428	1,9640
<i>Concor</i>	0,1631	1,0550	-1,5084	2,4665
<i>Inst</i>	0,1866	0,9762	-1,7369	2,0256
<i>HI1</i>	0,4965	0,4999	0	1
<i>HI2</i>	0,1986	0,3990	0	1
<i>HI3</i>	0,0159	0,1253	0	1

Fonte: Dados da pesquisa.

Legenda: *X* são os fluxos comerciais de produtos agropecuários; *Y* é a produção agropecuária no país exportador ; *E* é o consumo de produtos agropecuários no país importador; *Dist* é a distância entre o país exportador e o importador; *Mnt* é um equivalente tarifário que sintetiza a presença de medidas não tarifárias no país importador; *Tarifa* é a tarifa aplicada pelo país importador; *Ling* é uma *dummy* que assume valor um, se os países exportador e importador falam a mesma língua; *Front* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países dividam a mesma fronteira; *ARC* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países sejam integrantes de um mesmo acordo regional de comércio; *MC* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países utilizem a mesma moeda; *ACP* é uma *dummy* que assume valor um para países da África, Caribe e Pacífico que tenham acesso preferencial ao mercado da União Européia; *Ndem* é o índice que representa o nível de democracia; *Estpol* é o índice que representa estabilidade política; *Epolgov* é o índice que representa a efetividade das políticas governamentais; *Qreg* é o índice que representa a qualidade regulatória; *Clei* é o índice que representa cumprimento da lei; *Concor* é o índice que representa controle da corrupção; *Inst* é o índice que representa a qualidade global das instituições; *HI1* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por um desvio; *HI2* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por dois desvios; *HI3* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por três desvios.

O padrão de produção agropecuária (*Y*) também se mostrou extremamente heterogêneo entre os países. Enquanto a média do produto agropecuário apresentou o valor US\$ 21,2 bilhões, o mínimo observado foi de US\$ 78 milhões, ao passo que o máximo atingiu US\$ 516 bilhões. O desvio-padrão para a produção agropecuária superou os US\$ 52 bilhões.

Outra característica relevante da amostra são os níveis de proteção comercial representada pelos equivalentes tarifários das medidas não-tarifárias (*mnt*) e pelas barreiras tarifárias (*Tarifa*). A média do equivalente tarifário foi de 97,55%, o que evidencia a importância desse tipo de medida. Ressalta-se, ainda, o elevado desvio-padrão e o valor máximo apresentado pela variável, o que mostra que as relações bilaterais entre alguns países estão fortemente sujeitas a esse tipo de medida. As barreiras tarifárias também parecem desempenhar papel importante no comércio agrícola, já que a média tarifária observada foi de 11,59%. O valor máximo apresentado pelas tarifas aplicadas ao conjunto de produtos agropecuários, 88,73%, comprova que muitos países ainda recorrem a esse tipo de medida para limitar o comércio. Com relação a essas duas medidas, não-tarifárias e tarifárias, faz-se necessário destacar a grande variabilidade em sua aplicação, uma vez que alguns setores (e produtos) estão sujeitos a proteção elevada enquanto outros sofrem pouca incidência.

Observando-se o valor médio das variáveis geográficas língua (*Ling*) e fronteira (*Front*), por se tratarem de variáveis *dummies*, constata-se que um número significativo de países, 13%, falam a mesma língua e 2,7% tem fronteira comum.

Os valores médios das variáveis acordo regional de comércio (*ARC*), moeda comum (*MC*) e acesso preferencial para África, Caribe e Pacífico ao mercado da UE (*ACP*) indicam que 16,15% dos fluxos comerciais ocorreram entre países que estavam sob um mesmo acordo comercial, 1,26% ocorreram entre países que adotavam mesma moeda e 5,31% aconteceram sob o regime de preferências da União Européia.

As informações apresentadas para as variáveis institucionais nível de democracia (*Ndem*), estabilidade política (*Estpol*), efetividade das políticas governamentais (*Epolgov*), qualidade regulatória (*Qreg*), cumprimento da lei (*Clei*) e controle da corrupção (*Concor*) indicam a grande disparidade existente entre os países que compõem a amostra. Cabe ressaltar que as variáveis (*Clei*) e (*Concor*) foram as que apresentaram maiores desvios. De igual modo, o índice que mede a qualidade global das

instituições, *Inst*, apresentou comportamento semelhante confirmando a acentuada diferença institucional entre os países da amostra.

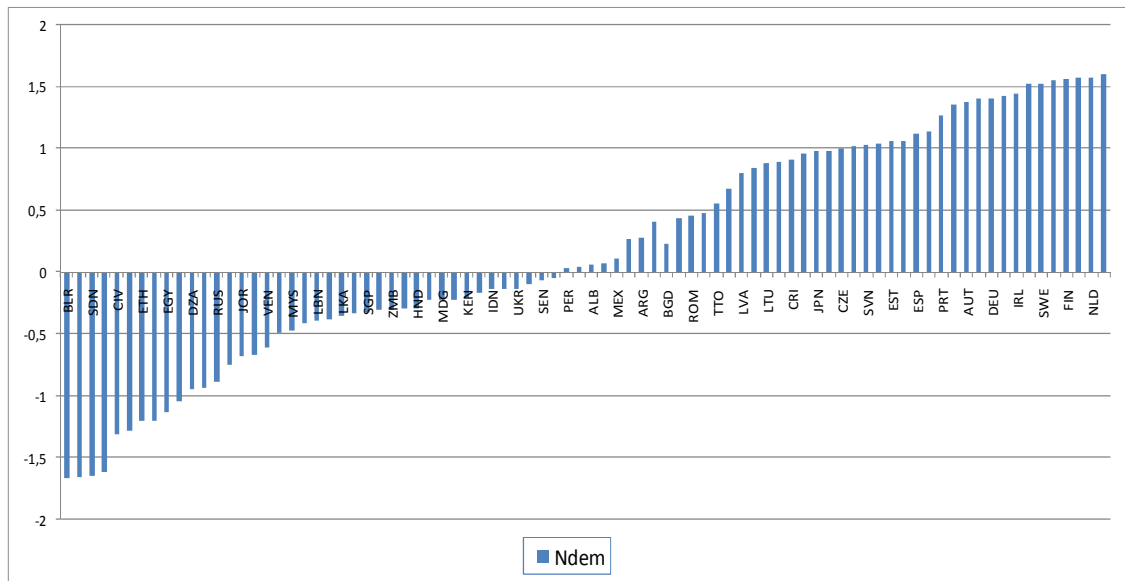
Outro aspecto relevante é evidenciado pela média da variável heterogeneidade institucional representada por um desvio-padrão (*HI1*). Por se tratar de uma variável *dummy*, seu valor – 0,4964 – indica que um número considerável de fluxos comerciais ocorreram entre pares de países que apresentaram heterogeneidade institucional superior a um desvio-padrão. Entretanto, quando a heterogeneidade institucional é representada por dois (*HI2*) e três (*HI3*) desvios, a proporção de pares de países considerados como tendo instituições heterogêneas foi significativamente menor – cerca de 20% e 1,6%, respectivamente. Ainda com base nessas informações, constata-se que cerca de 29% dos fluxos ocorreram entre países com instituições similares (diferença na qualidade das instituições inferior a um desvio-padrão).

Por fim, destaca-se que, em razão do número de variáveis institucionais utilizadas torna-se necessária uma análise complementar do posicionamento dos países da amostra com base em cada um dos seis indicadores empregados. Esse procedimento tem por objetivo ampliar a descrição dos aspectos institucionais.

4.2. Análise da qualidade das instituições

Conforme relatado anteriormente, o indicador de qualidade institucional que mede o nível de democracia (*Ndem*) captura percepções da capacidade que os cidadãos de um país possuem para eleger seus governantes, da liberdade de expressão, da liberdade de associação e da liberdade de imprensa.

Entre os países da amostra utilizada na pesquisa, a Bielorrússia foi o país que apresentou valor mais baixo para *Ndem* e a Holanda foi o que apresentou valor mais alto (Figura 1). Os países que apresentaram valores próximos ao valor médio para *Ndem* foram México (0,1086) e Mali (0,2673). O valor apresentado pelo Brasil (0,4744) situou-se acima da média.



Fonte: Dados da pesquisa.

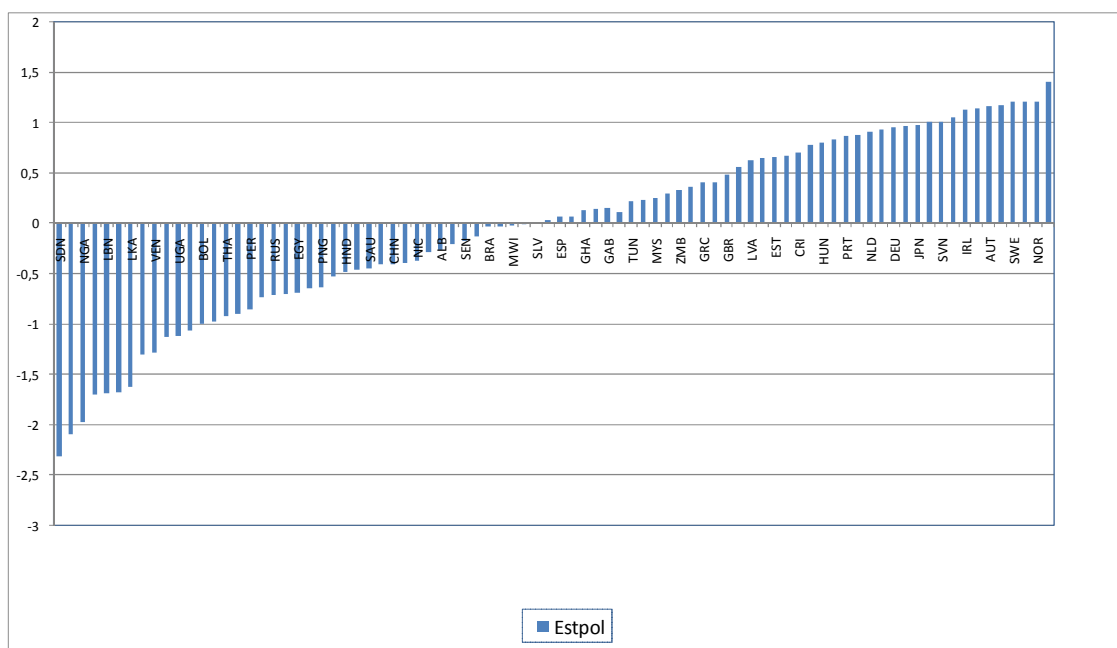
Figura 1 - Indicador de qualidade institucional para nível de democracia (*Ndem*).

Outro aspecto importante sobre o nível de democracia é que cerca de 39 países apresentaram valores negativos o que permite constatar que boa parte da amostra é composta por países que apresentaram baixa qualidade institucional, levando-se em conta esse indicador.

O indicador que mede a estabilidade política (*Estpol*) captura percepções sobre a probabilidade de que um governo seja desestabilizado por atos de violência ou inconstitucionais, incluindo violência motivada por questões políticas e terrorismo.

O país da amostra que apresentou maior instabilidade política foi o Sudão, ao passo que o que se apresentou mais estável foi a Finlândia (Figura 2). Os países que apresentaram indicadores mais próximos da média foram Brasil (-0,04) e Tanzânia (-0,14). Ainda com base nas informações desse indicador, constata-se que 36 países apresentaram nível de estabilidade política inferior à média.

O indicador efetividade das políticas governamentais (*Epolgov*) refere-se a percepções sobre a qualidade do serviço público e o grau de sua independência em relação a pressões políticas, à qualidade de implementação e formulação e ao comprometimento do governo com tais políticas.



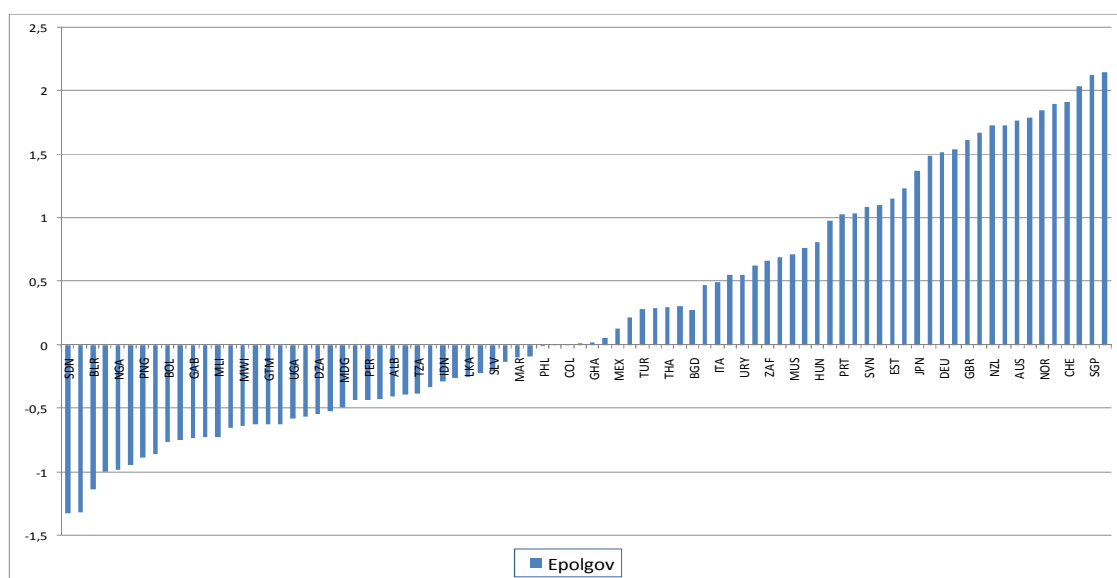
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 2 - Indicador de qualidade institucional para estabilidade política (*Estpol*).

Os países que apresentaram esse indicador próximo da média foram Jordânia (0,22) e Turquia (0,28) (Figura 3). Sudão e Dinamarca são os países que apresentaram menor e maior nível de efetividade das políticas governamentais. Em termos de efetividade das políticas governamentais, o Brasil situou-se abaixo da média, uma vez que seu indicador apresentou o valor 0,0036.

A qualidade regulatória (*Qreg*) refere-se à capacidade do governo em formular e implementar políticas e regulamentações que permitam e promovam o desenvolvimento do setor privado. Com relação a esse indicador Bangladesh (0,29) e Jordânia (0,35) foram os países que mais se aproximaram do valor médio da amostra (Figura 4). Os valores extremos do indicador foram atingidos por Bielorrússia (menor valor) e Singapura (Maior valor). Já o valor do indicador apresentado pelo Brasil (0,05) ficou abaixo da média.

O indicador cumprimento da lei (*Clei*) captura percepções dos agentes com relação à sua confiança nas regras da sociedade relacionadas ao *enforcement* de contratos, direitos de propriedade, polícia e sistema judiciário.

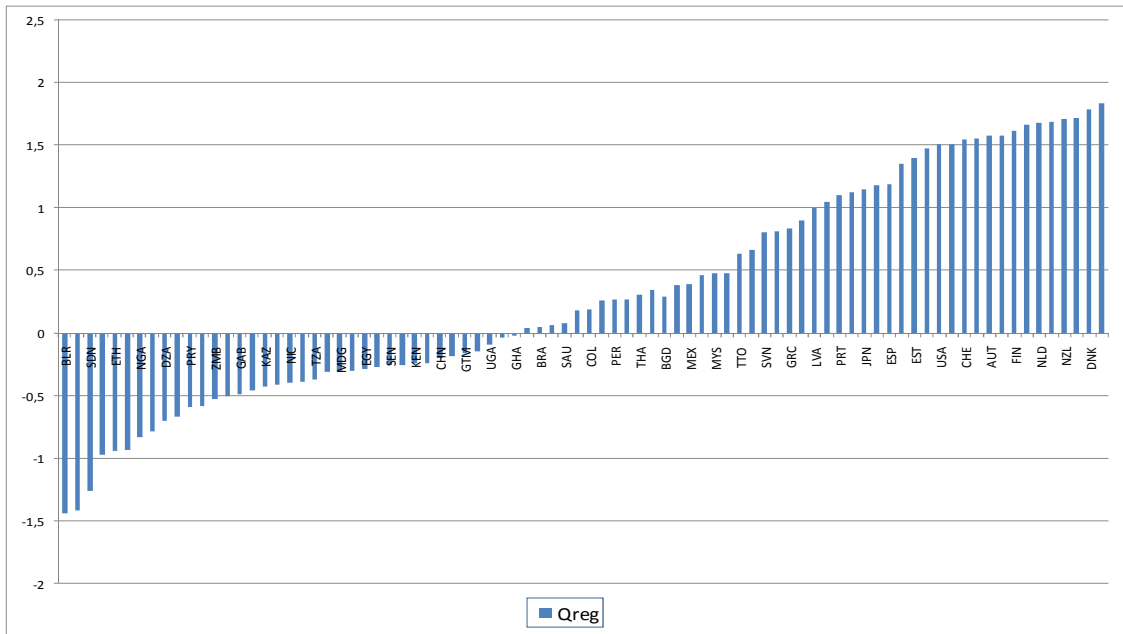


Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 3 - Indicador de qualidade institucional para efetividade das políticas governamentais (*Epolgov*).

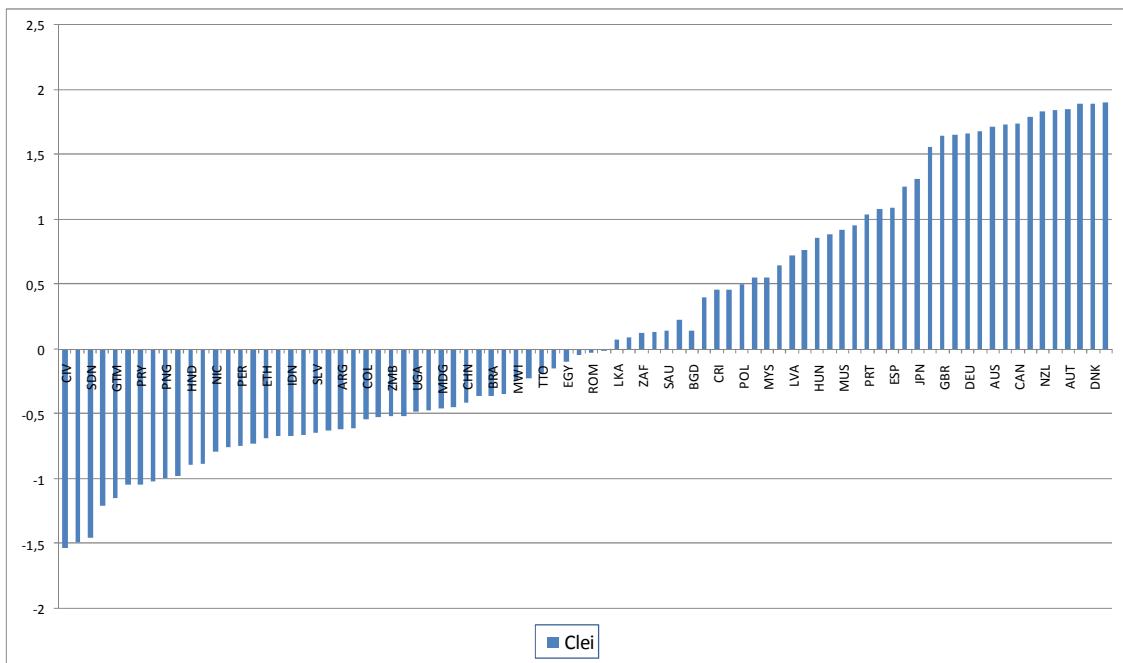
Para esse indicador, Costa do Marfim apresentou menor valor e Noruega, o maior. Os valores médios foram atingidos por Arábia Saudita (0,14) e Tunísia (0,22) (Figura 5). O valor do indicador apresentado pelo Brasil (-0,3615) ficou abaixo da média da amostra.

Para esse indicador cerca de 43 países apresentaram valores negativos, o que permite constatar que parcela significativa da amostra, considerando-se o cumprimento da lei, apresentou baixa qualidade institucional.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 4 - Indicador de qualidade institucional para qualidade regulatória (*Qreg*).



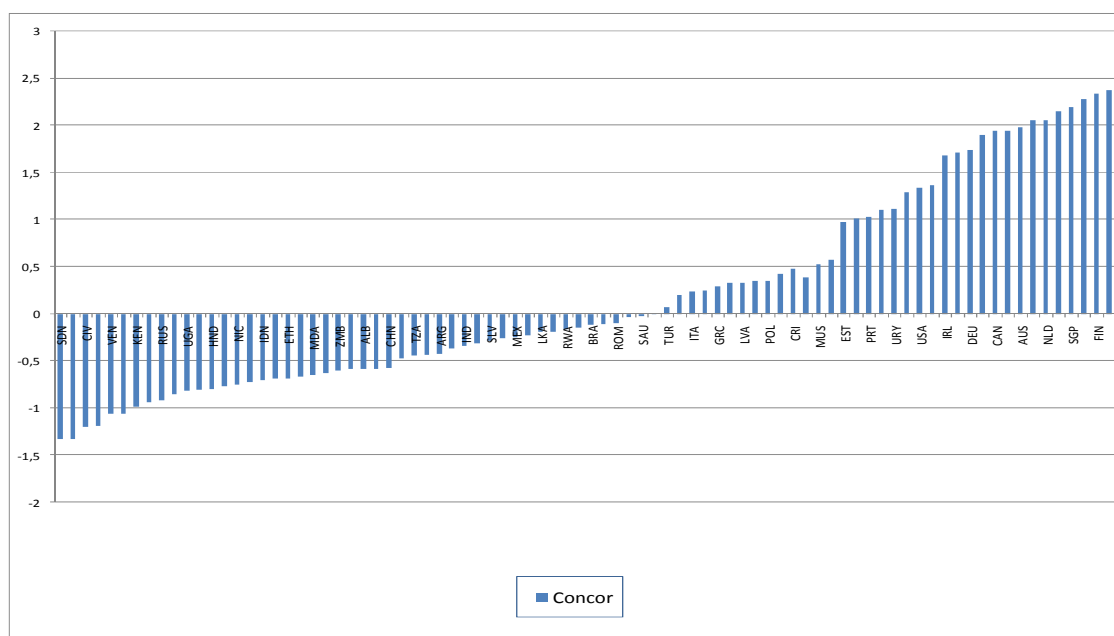
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 5 - Indicador de qualidade institucional para cumprimento da lei (*Clei*).

Por fim, o indicador controle da corrupção (*Concor*) captura percepções relacionadas à possibilidade de que o poder público possa ser utilizado para ganhos privados, ou seja, é uma medida do nível de corrupção.

Os dados desse indicador mostraram que a Bielorrússia foi o país que apresentou maior nível de corrupção e Dinamarca, o menor (Figura 6). Os países que se situaram ao redor da média foram Turquia (0,07) e Lituânia (0,20). O Brasil situou-se abaixo da média da amostra, já que seu indicador de corrupção atingiu o valor -0,12. Para esse indicador cerca de 47 países apresentaram valor negativo.

Os indicadores caracterizados acima representam, em conjunto, a qualidade das instituições que possuem efeitos sobre os custos de transação e que, portanto, geram efeitos no comércio, conforme destacado anteriormente.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 6 - Indicador de qualidade institucional para controle da corrupção (*Concor*).

Os dados apresentados para os indicadores institucionais sugerem que o Brasil está sujeito a elevados custos de transação provenientes da má qualidade de suas instituições. Somente os indicadores referentes a instituições políticas (*Ndem* e *Estpol*) apresentaram valores próximos da média. Para todos os demais o país situou-se abaixo da média da amostra o que indica a necessidade de esforços para a melhoria da qualidade institucional no Brasil.

4.3. Determinação e análise dos Índices de Qualidade Institucional

A determinação dos índices de qualidade institucional, realizada por meio da análise fatorial, partiu do pressuposto da elevada correlação existente entre os diversos aspectos institucionais considerados na pesquisa. De fato, os indicadores de qualidade institucional empregados neste trabalho apresentaram elevado nível de correlação (Tabela 4). A existência de elevada correlação entre as variáveis, ou grupos de variáveis, é um pré-requisito para a aplicação da análise fatorial. Se as variáveis não são correlacionadas, a solução certamente irá indicar um número grande de fatores com cada um relacionado a uma variável, comprometendo o objetivo principal da análise fatorial, qual seja, descrever o comportamento de um conjunto de variáveis por meio de um número menor de variáveis (fatores).

Tabela 4 - Coeficientes de correlação entre os indicadores de qualidade do ambiente institucional

Variável	<i>Ndem</i>	<i>Estpol</i>	<i>Epolgov</i>	<i>Qreg</i>	<i>Clei</i>	<i>Concor</i>
<i>Ndem</i>	1,0000					
<i>Estpol</i>	0,7185	1,0000				
<i>Epolgov</i>	0,8395	0,7968	1,0000			
<i>Qreg</i>	0,8155	0,7740	0,9044	1,0000		
<i>Clei</i>	0,8474	0,8043	0,9397	0,9129	1,0000	
<i>Concor</i>	0,8326	0,7902	0,9233	0,8969	0,9320	1,0000

Fonte: Resultados da pesquisa.

Legenda: *Ndem* é o índice que representa o nível de democracia; *Estpol* é o índice que representa estabilidade política; *Epolgov* é o índice que representa a efetividade das políticas governamentais; *Qreg* é o índice que representa a qualidade regulatória; *Clei* é o índice que representa cumprimento da lei; *Concor* é o índice que representa controle da corrupção.

Observa-se que as correlações são positivas e superiores a 0,70. Além disso, constatou-se que os indicadores nível de democracia (*Ndem*) e estabilidade política (*Estpol*), mais relacionados a aspectos políticos, apresentaram menor correlação com os demais. Outro aspecto importante está relacionado aos elevados coeficientes de correlação entre os indicadores cumprimento da lei (*Clei*) e estabilidade das políticas governamentais (*Epolgov*) (0,9397); entre cumprimento da lei (*Clei*) e controle da corrupção (*Concor*) (0,9320) e entre efetividade das políticas governamentais (*Epolgov*) e controle da corrupção (*Concor*) (0,9233).

Esses resultados confirmam a expectativa de elevada correlação entre as variáveis institucionais e a necessidade da adoção da análise fatorial no intuito de permitir sua inclusão nos modelos econométricos sem incorrer em problemas com multicolinearidade.

Adicionalmente, para testar a adequabilidade dos dados ao método de análise fatorial, utilizou-se o teste de esfericidade de Bartlett. A rejeição da hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, ou seja, de que as variáveis não são correlacionadas, a 1% de probabilidade, indicou que a amostra utilizada é adequada ao procedimento de análise.

De igual modo o critério *Kaiser-Meyer-Olkin* (*KMO*) indicou que a análise fatorial é um procedimento adequado para sintetizar as variáveis institucionais. Esse critério apresentou o valor 0,89, o que permite classificar a abordagem por meio da análise fatorial como “ótima”.

O resultado da análise fatorial, implementada por meio do método dos componentes principais, identificou apenas um autovalor superior à unidade, indicando que a variabilidade do conjunto de variáveis originais pode ser adequadamente representada por apenas um fator, responsável pela explicação de 85,21% da variância total dos dados (Tabela 5). Vale notar que a identificação de um único autovalor torna desnecessário a aplicação da rotação ortogonal. Esse resultado era esperado em razão do número de variáveis envolvidas na análise e da elevada correlação existente entre os indicadores de qualidade institucional.

Tabela 5 - Autovalores e proporção da variância explicada pelos fatores

Fatores	Autovalores	% Variância	% Acumulada
1	5,1127	85,21	85,21
2	0,3954	6,59	91,80
3	0,2882	4,80	96,61
4	0,1161	1,94	98,54
5	0,0498	1,94	99,37
6	0,0377	0,63	100,00

Fonte: Resultados da pesquisa.

As cargas fatoriais estimadas permitem concluir sobre a elevada correlação positiva existente entre os indicadores institucionais e o fator definido, com destaque para cumprimento da lei (*Clei*) e efetividade das políticas governamentais (*Epolgov*). As comunalidades mostram que o fator identificado explica parcela expressiva da variância de cada um dos indicadores inseridos na análise (Tabela 6).

Tabela 6 - Cargas fatoriais do fator um e comunalidades na análise fatorial dos 6 indicadores de qualidade do ambiente institucional em 83 países, 2005 a 2009

Variáveis	Cargas fatoriais	Comunalidades
<i>Ndem</i>	0,8701	0,7570
<i>Estpol</i>	0,8258	0,6819
<i>Epolgov</i>	0,9649	0,9310
<i>Qreg</i>	0,9373	0,8785
<i>Clei</i>	0,9739	0,9485
<i>Concor</i>	0,9569	0,9156

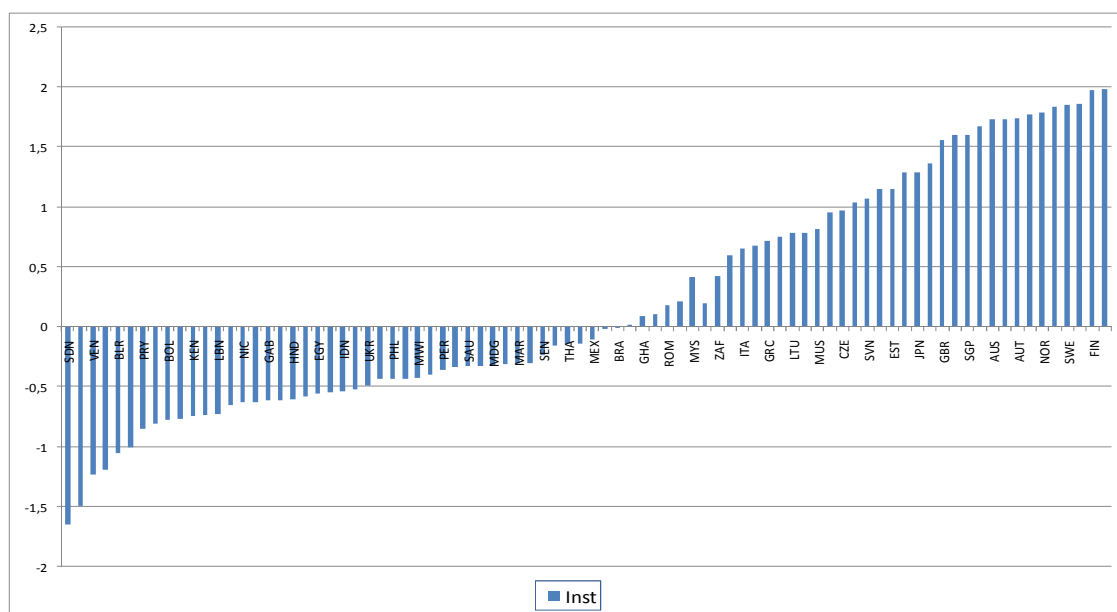
Fonte: Resultados da pesquisa.

Legenda: *Ndem* é o índice que representa o nível de democracia; *Estpol* é o índice que representa estabilidade política; *Epolgov* é o índice que representa a efetividade das políticas governamentais; *Qreg* é o índice que representa a qualidade regulatória; *Clei* é o índice que representa cumprimento da lei; *Concor* é o índice que representa controle da corrupção.

Assim, os resultados da análise fatorial permitiram definir um único índice (fator), denominado *Inst*, que agrega todas as seis variáveis institucionais para representar de forma adequada o ambiente institucional doméstico nos países considerados na amostra. Esse índice foi inserido nos modelos gravitacionais com o objetivo de verificar os efeitos das instituições domésticas sobre os fluxos de exportação. A variável que representa a disparidade institucional também foi construída com base nesses resultados.

De acordo com os resultados da análise fatorial para o índice global de qualidade institucional (*Inst*), constata-se que Romênia (0,18) e Trinidad e Tobago (0,22) são os países ao redor da média (Figura 7). O país que apresentou o pior índice global de qualidade das instituições foi o Sudão. As cargas fatoriais apresentadas na Tabela 6 mostraram a elevada correlação existente entre os indicadores de efetividade das políticas governamentais *Epolgov*, de controle da corrupção *Concor* (indicadores em que o Sudão atingiu os menores valores) e o fator *Inst*, definido na análise fatorial; fato que explica o posicionamento desse país com relação à qualidade global de suas instituições. De igual modo a Dinamarca, que apresentou o valor mais elevado para a qualidade das instituições (*Inst*), também apresentou os maiores valores para os indicadores de efetividade das políticas governamentais (*Epolgov*) e controle da corrupção (*Concor*). Portanto, dada as correlações entre *Epolgov*, *Concor* e *Inst* pode-se afirmar que esses dois aspectos institucionais são os principais responsáveis pela definição da qualidade global das instituições.

Para o Brasil, esses dois indicadores (*Epolgov* e *Concor*) apresentaram valores abaixo da média, contribuindo para o posicionamento desfavorável do índice de qualidade global das instituições (*Inst*). Esses resultados corroboram a necessidade de esforços para melhoria da qualidade institucional no Brasil.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 7 - Índice agregado de qualidade global das instituições (*Inst*).

4.4. Efeitos do ambiente institucional doméstico sobre o comércio bilateral de produtos agropecuários

A apresentação dos resultados nesta seção, e nas seguintes, seguirá o padrão adotado por Grant e Lambert (2008), ou seja, serão apresentados, inicialmente, resultados obtidos por meio da estimação de modelos gravitacionais que desconsideram os desenvolvimentos teóricos propostos por Anderson e van Wincoop (2003, 2004)¹⁷. Em seguida, é apresentado o modelo teórico considerando-se as contribuições desses autores. O objetivo desse procedimento é verificar como os resultados se diferenciam caso o modelo gravitacional seja estimado sem levar em conta a fundamentação teórica que o sustenta.

Antes da apresentação dos resultados, entretanto, cabe uma ressalva com relação ao tratamento dado à variável que representa barreiras tarifárias. Inicialmente, procedeu-se à estimação do modelo gravitacional considerando-se a tarifa unilateral, ou seja, uma média tarifária aplicada por cada país ao conjunto de seus parceiros comerciais para o total dos fluxos de produtos agropecuários. A justificativa para esse

¹⁷ Os modelos gravitacionais que desconsideram os desenvolvimentos teóricos propostos por Anderson e van Wincoop (2003, 2004) foram estimados sem levar em conta os termos de resistência multilateral, representados pelos efeitos fixos por países ou por pares de países.

procedimento foi a tentativa inicial de comparar o efeito de barreiras tarifárias, medidas não tarifárias e instituições sobre os fluxos comerciais. A base de dados utilizada, nesse caso, foi o MACMAP. Os resultados desse procedimento para o modelo teórico encontram-se na Tabela 2A, no Apêndice. Constata-se que o efeito da variável tarifária pode ser resultado da inadequação da forma como ela foi inserida no modelo.

Para tentar solucionar esse problema recorreu-se à reconstrução da variável tarifária com base em outra base de dados, a TRAINS. Essa opção, do mesmo modo que a anterior, considerou tarifas unilaterais, ou seja, adotou-se uma média que cada país aplicou para o conjunto de seus parceiros comerciais sobre o total de fluxos agropecuários. A opção por essa base de dados levou em consideração o fato de suas medidas tarifárias apresentarem variação temporal, o que não ocorre na base MACMAP. Os resultados desse procedimento encontram-se dispostos na Tabela 3A. Também nesse caso, os resultados sugerem que a forma como a variável tarifária foi inserida no modelo não foi adequada, já que seu efeito foi positivo. Além disso, após a sua inserção o modelo foi desestabilizado, com as variáveis que representam o tamanho do setor, produção agropecuária (Y) e consumo de produtos agropecuários (E), tornando-se não significativas.

Portanto, uma terceira possibilidade foi levantada. Considerou-se a inserção das tarifas como uma variável bilateral, ou seja, cada país aplica uma tarifa diferenciada a cada um de seus parceiros comerciais para o conjunto de produtos analisados. A base de dados utilizada para essa opção foi o MACMAP. Essa opção, além de estar mais próxima da realidade, gerou resultados satisfatórios tanto em termos dos efeitos da variável tarifária quanto em termos de estabilidade do modelo. Vale ressaltar que a opção por tarifas bilaterais gerou a necessidade de incluí-las nos modelos de diferença institucional e excluí-las do modelo que mede o efeito das instituições domésticas sobre o comércio, inviabilizando a comparação dos efeitos das tarifas, das medidas não tarifárias e das instituições. A análise dos resultados apresentada baseou-se nessa opção.

Assim, retomando a apresentação dos resultados, o modelo (1) desconsiderou a inserção de *dummies* de tempo e de países ao passo que o (2) incluiu apenas as *dummies* de tempo¹⁸. Nesses modelos os coeficientes foram, em sua maioria, significativos além

¹⁸ As especificações do modelo gravitacional que desconsideram a fundamentação teórica são tratadas por Grant e Lambert (2008) como equações tradicionais. Por outro lado, as equações que se baseiam em desenvolvimentos teóricos são chamadas pelos autores de equações teóricas. Essa terminologia também será adotada neste trabalho.

de apresentarem o sinal esperado (Tabela 7). Além disso, pode-se destacar a estabilidade dos coeficientes.

Outro ponto a ser observado, tendo por base os resultados das equações tradicionais, é o elevado efeito da qualidade das instituições domésticas sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários. De acordo com esses resultados, esforços do país exportador que resultassem em elevação de 1% no índice que mede a qualidade global das instituições domésticas estariam associados a um aumento dos fluxos comerciais de cerca de 2%. De modo semelhante, esforços do país importador que resultassem em elevação de 1% no índice que mede a qualidade global das instituições estariam associados ao aumento do comércio em 1,54%.

Ainda de acordo com as equações tradicionais, a heterogeneidade institucional (*hi*) apresentou efeito negativo, porém não significativo sobre os fluxos comerciais, indicando que os custos de transação de produtos agropecuários não são afetados por essa variável.

Esses resultados levariam à conclusão de que as instituições domésticas são de grande importância na determinação do comércio internacional de produtos agropecuários e que as disparidades institucionais entre os países não afetariam o comércio.

Entretanto, a estimação da equação teórica conduz a conclusões diferentes (modelo 3). Os coeficientes das variáveis que representam instituições domésticas não foram significativos, embora tenham apresentado sinais positivos, conforme o esperado. Isso permite concluir que a melhoria do ambiente institucional individual dos países não tem efeito sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários.

Tabela 7 - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equações tradicionais e teóricas, período 2005-2009

Variáveis	(1)	(2)	(3)
$\ln(Y)$	0,7769*** (0,0173)	0,7759*** (0,0173)	0,3106*** (0,0956)
$\ln(E)$	0,7625*** (0,0173)	0,7616*** (0,0173)	0,3270*** (0,0960)
$\ln(dist)$	-0,4199*** (0,0419)	-0,4193*** (0,0420)	-
$\ln(mnt)$	0,0750*** (0,0137)	0,0745*** (0,0136)	0,0586*** (0,0087)
$\ln(1 + \tau)$	-3,1458*** (0,3439)	-3,1363*** (0,3429)	-
<i>Ling</i>	0,1468** (0,0645)	0,1482** (0,0642)	-
<i>Front</i>	0,7729*** (0,0937)	0,7742*** (0,0938)	-
<i>Arc</i>	0,4923*** (0,0664)	0,4918*** (0,0664)	-
<i>Mc</i>	0,3345*** (0,0656)	0,3359*** (0,0654)	-
<i>Acp</i>	0,2639*** (0,0937)	0,2622*** (0,0936)	-
$\ln(inst_i)$	1,9999*** (0,0977)	2,0036*** (0,0978)	0,3334 ^{ns} (0,5055)
$\ln(inst_j)$	1,5426*** (0,1061)	1,5475*** (0,1058)	0,2532 ^{ns} (0,5012)
<i>hi</i>	-0,0264 ^{ns} (0,0524)	-0,0259 ^{ns} (0,0525)	-
Observações	33.900	33.900	33.200
Pseudo R ²	0,5766	0,5784	0,8287

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: *** denota significância a 1%; ** denota significância a 5%; * denota significância a 10%; ^{ns} não significativo.
 Legenda: *Y* é a produção agropecuária no país exportador; *E* é o consumo de produtos agropecuários no país importador; *Dist* é a distância entre o país exportador e o importador; *Mnt* é um equivalente tarifário que sintetiza a presença de medidas não tarifárias no país importador; *Tarifa* é a tarifa aplicada pelo país importador; *Ling* é uma *dummy* que assume valor um se os países falam a mesma língua; *Front* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países dividam a mesma fronteira; *ARC* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países sejam integrantes de um mesmo acordo regional de comércio; *MC* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países utilizem a mesma moeda; *ACP* é uma *dummy* que assume valor um para países da África, Caribe e Pacífico que tenham acesso preferencial ao mercado da União Européia; *Ndem* é o índice que representa o nível de democracia; *Estpol* é o índice que representa estabilidade política; *Epolgov* é o índice que representa a efetividade das políticas governamentais; *Qreg* é o índice que representa a qualidade regulatória; *Clei* é o índice que representa cumprimento da lei; *Concor* é o índice que representa controle da corrupção; *Inst* é o índice que representa a qualidade global das instituições; *H11* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por um desvio; *H12* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por dois desvios; *H13* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por três desvios.

Esse resultado contrasta com os resultados encontrados por Bojnec e Ferto (2009) e Huchet-Bourdon e Cheptea (2010). É válido ressaltar que os primeiros utilizaram o modelo de seleção amostral e variáveis institucionais distintas das utilizadas nesta pesquisa. Além disso, conforme sugerido por Santos Silva e Tenreiro (2006) o modelo PPML é o método mais indicado para a inclusão de fluxos nulos na estimação e na solução dos problemas potenciais causados pela heterocedasticidade. Já o trabalho de Huchet-Bourdon e Cheptea (2010) utilizou o mesmo método de estimação empregado nesta pesquisa. Entretanto, foi utilizado somente um dos indicadores institucionais, “*Cumprimento da Lei*”, que, juntamente com outros, foi empregado neste trabalho. Além disso, as autoras utilizaram período de análise superior (1996-2004). Outro ponto divergente é que este último trabalho não incluiu qualquer medida que contemplasse a presença de medidas não-tarifárias, o que foi feito nesta pesquisa.

Portanto, acredita-se que as diferenças em termos de resultados do efeito das instituições sobre o comércio podem ser explicadas por esses pontos divergentes nas escolhas feitas nos dois trabalhos, destacando-se a importância na inclusão de medidas não-tarifárias no modelo, dada a importância desse tipo de medida em se tratando de comércio agropecuário.

De fato, a variável que representa medidas não-tarifárias foi significativa e seu efeito foi positivo, o que não se opõe ao esperado, dado o caráter ambíguo do efeito desse tipo de medida sobre o comércio.

As medidas não-tarifárias podem elevar o comércio se promoverem aumento da informação sobre a qualidade do produto à disposição dos consumidores. Schlueter e Wieck (2009), em estudo sobre o setor de carnes, incluíram essas medidas em um modelo gravitacional classificando-as de acordo com seus objetivos – medidas de prevenção de doenças, requerimentos para testes microbiológicos, limites de resíduos, requerimentos sobre o processo produtivo, avaliação de conformidade e requerimentos de manuseio após o abate. Segundo os resultados encontrados pelos autores, apenas as medidas relacionadas ao processo produtivo e ao manuseio após o abate é que limitaram o comércio.

Ainda com relação à estimação do modelo 3, é importante lembrar os motivos pelos quais a variável para barreiras tarifárias não aparece no modelo. Conforme ressaltado anteriormente, a princípio optou-se pela inserção da variável tarifária unilateral nesse modelo (Tabela 2A). Entretanto, essa variável refere-se à tarifa

média aplicada pelos países aos seus parceiros comerciais considerados na amostra para o conjunto de produtos do setor agropecuário. Contudo, tal variável apresenta elevado nível de agregação, o que resultou em problemas com relação à sua capacidade de representar de forma adequada os efeitos das barreiras tarifárias sobre o fluxo comercial em análise. Ademais, os valores foram considerados fixos no tempo em função de limitações apresentadas pela fonte dessa variável, o MACMAP¹⁹.

No intuito de contornar o problema, a variável tarifária foi substituída por outra, também unilateral, mas com variação temporal, utilizando-se fonte alternativa, a TRAINS (Tabela 3.A). Entretanto, conforme atestam os resultados, essa variável tarifária também não apresentou resultados satisfatórios. Desse modo, optou-se por excluir a variável tarifária do modelo 3, considerando o seu caráter bilateral, e incluí-la como medida bilateral nos modelos que propuseram verificar o efeito da disparidade institucional sobre o comércio, o que se mostrou mais adequado à realidade e apresentou melhores resultados, conforme atestam as estimativas apresentadas nas seções seguintes.

4.5. Efeitos da heterogeneidade institucional sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários

As estimativas do modelo gravitacional para as equações tradicionais, sem efeitos fixos por tempo ou países e apenas com efeitos fixos por tempo, de modo geral, apresentaram-se significativas e com o sinal esperado (Tabelas 8 e 9). Cabe ressaltar que nesses modelos, conforme relatado na metodologia, foram adotadas diferentes variáveis para representar a disparidade institucional entre países. Foram considerados como pares de países com instituições distintas aqueles que possuísem índices diferentes de qualidade institucional doméstica em mais de um ($HI > 1dp$), dois ($HI > 2$) e três desvios-padrão ($HI > 3$). A opção por essas variáveis objetivou determinar se países com diferenças institucionais mais acentuadas estariam sujeitos a maiores custos de transação e, portanto, a menores fluxos de comércio. Além disso, utilizou-se também uma variável contínua para representar a heterogeneidade institucional (HIC), determinada de acordo com a equação (23).

¹⁹ A utilização da variável tarifária constante no tempo não é um problema grave do modelo em razão do período de análise relativamente curto (2005-2009), o que permite supor que as alterações das tarifas aplicadas não foram elevadas.

Tabela 8 - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equações tradicionais

Variáveis	HI > 1 dp	HI > 2 dp	HI > 3 dp	HIC
<i>ln(Y)</i>	0,7769*** (0,0173)	0,7760*** (0,0171)	0,7775*** (0,0173)	0,7779*** (0,0175)
<i>ln(E)</i>	0,7625*** (0,0173)	0,7617*** (0,0171)	0,7633*** (0,0173)	0,7633*** (0,0174)
<i>ln(dist)</i>	-0,4199*** (0,0419)	-0,4219*** (0,0420)	-0,4214*** (0,0420)	-0,4102*** (0,0429)
<i>ln(mnt)</i>	0,0750*** (0,0137)	0,0752*** (0,0139)	0,0741*** (0,0139)	0,0751*** (0,0139)
<i>ln(1+ τ)</i>	-3,1458*** (0,3439)	-3,1501*** (0,3420)	-3,1437*** (0,3427)	-3,1333*** (0,3433)
<i>ling</i>	0,1468** (0,0645)	0,1486** (0,0641)	0,1468** (0,0644)	0,1410** (0,0651)
<i>front</i>	0,7729*** (0,0937)	0,7730*** (0,0921)	0,7759*** (0,0921)	0,7671*** (0,0939)
<i>arc</i>	0,4923*** (0,0664)	0,4843*** (0,0666)	0,4947*** (0,0657)	0,5016*** (0,0670)
<i>mc</i>	0,3345*** (0,0656)	0,3350*** (0,0656)	0,3355*** (0,0658)	0,3240*** (0,0661)
<i>acp</i>	0,2639*** (0,0937)	0,2661*** (0,0925)	0,2404*** (0,0905)	0,2998*** (0,0963)
<i>ln(inst_i)</i>	1,9999*** (0,0977)	2,0019*** (0,0981)	2,0069*** (0,0978)	1,9819*** (0,0960)
<i>ln(inst_j)</i>	1,5426*** (0,1061)	1,5423*** (0,1077)	1,5539*** (0,1085)	1,5192*** (0,1036)
<i>hi</i>	-0,0264 ^{ns} (0,0524)	-0,0557 ^{ns} (0,0506)	0,2610* (0,1425)	-
<i>hic</i>	-	-	-	-0,0298** (0,0130)
EF por tempo	Não	Não	Não	Não
EF por países	Não	Não	Não	Não
Observações	33990	33990	33990	33990
Pseudo R ²	0,5766	0,5783	0,5801	0,5782

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: *** denota significância a 1%; ** denota significância a 5%; * denota significância a 10%; ^{ns} não significativo.
 Legenda: *Y* é a produção agropecuária no país exportador; *E* é o consumo de produtos agropecuários no país importador; *Dist* é a distância entre o país exportador e o importador; *Mnt* é um equivalente tarifário que sintetiza a presença de medidas não tarifárias no país importador; *Tarifa* é a tarifa aplicada pelo país importador; *Ling* é uma *dummy* que assume valor um, se os países falam a mesma língua; *Front* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países dividam a mesma fronteira; *ARC* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países sejam integrantes de um mesmo acordo regional de comércio; *MC* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países utilizem a mesma moeda; *ACP* é uma *dummy* que assume valor um para países da África, Caribe e Pacífico que tenham acesso preferencial ao mercado da União Européia; *Ndem* é o índice que representa o nível de democracia; *Estpol* é o índice que representa estabilidade política; *Epolgov* é o índice que representa a efetividade das políticas governamentais; *Qreg* é o índice que representa a qualidade regulatória; *Clei* é o índice que representa cumprimento da lei; *Concor* é o índice que representa controle da corrupção; *Inst* é o índice que representa a qualidade global das instituições; *HI1* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por um desvio; *HI2* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por dois desvios; *HI3* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por três desvios.

Tabela 9 - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equações tradicionais

Variáveis	HI > 1 dp	HI > 2 dp	HI > 3 dp	HIC
<i>ln(Y)</i>	0,7759*** (0,0173)	0,7750*** (0,0171)	0,7765*** (0,0172)	0,7769*** (0,0174)
<i>ln(E)</i>	0,7616*** (0,0173)	0,7607*** (0,0171)	0,7623*** (0,0173)	0,7623*** (0,0173)
<i>ln(dist)</i>	-0,4193*** (0,0420)	-0,4212*** (0,0420)	-0,4208*** (0,0420)	-0,4095*** (0,0429)
<i>ln(mnt)</i>	0,0745*** (0,0136)	0,0747*** (0,0137)	0,0736*** (0,0138)	0,0746*** (0,0138)
<i>ln(1+ τ)</i>	-3,1363*** (0,3429)	-3,1406*** (0,3409)	-3,13423*** (0,3417)	-3,1235*** (0,3423)
<i>ling</i>	0,1482** (0,0642)	0,1499** (0,0638)	0,1481** (0,0641)	0,1424** (0,0648)
<i>front</i>	0,7742*** (0,0938)	0,7741*** (0,0922)	0,7771*** (0,0922)	0,7684*** (0,0941)
<i>arc</i>	0,4918*** (0,0664)	0,4837*** (0,0666)	0,4943*** (0,0657)	0,5011*** (0,0670)
<i>mc</i>	0,3359*** (0,0654)	0,3363*** (0,0655)	0,3369*** (0,0659)	0,3253*** (0,0659)
<i>acp</i>	0,2622*** (0,0936)	0,2646*** (0,0924)	0,2388*** (0,0905)	0,2983*** (0,0963)
<i>ln(inst_i)</i>	2,0036*** (0,0978)	2,0054*** (0,0982)	2,0105*** (0,0979)	1,9857*** (0,0961)
<i>ln(inst_j)</i>	1,5475*** (0,1058)	1,5470*** (0,1075)	1,5587*** (0,1083)	1,5243*** 0,1034
<i>hi</i>	-0,0259 ^{ns} (0,0525)	-0,05609 ^{ns} (0,0507)	0,2628* (0,1425)	-
<i>hic</i>	-	-	-	-0,0299** (0,0130)
EF por tempo	Sim	Sim	Sim	Sim
EF por países	Não	Não	Não	Não
Observações	33990	33990	33990	33990
Pseudo R ²	0,5784	0,5801	0,5800	0,5781

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: *** denota significância a 1%; ** denota significância a 5%; * denota significância a 10%; ^{ns} não significativo.
 Legenda: *Y* é a produção agropecuária no país exportador; *E* é o consumo de produtos agropecuários no país importador; *Dist* é a distância entre o país exportador e o importador; *Mnt* é um equivalente tarifário que sintetiza a presença de medidas não tarifárias no país importador; *Tarifa* é a tarifa aplicada pelo país importador; *Ling* é uma *dummy* que assume valor um se os países falam a mesma língua; *Front* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países dividam a mesma fronteira; *ARC* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países sejam integrantes de um mesmo acordo regional de comércio; *MC* é uma *dummy* que assume valor um caso os países utilizem a mesma moeda; *ACP* é uma *dummy* que assume valor um para países da África, Caribe e Pacífico que tenham acesso preferencial ao mercado da União Européia; *Ndem* é o índice que representa o nível de democracia; *Estpol* é o índice que representa estabilidade política; *Epolgov* é o índice que representa a efetividade das políticas governamentais; *Qreg* é o índice que representa a qualidade regulatória; *Clei* é o índice que representa cumprimento da lei; *Concor* é o índice que representa controle da corrupção; *Inst* é o índice que representa a qualidade global das instituições; *HI1* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por um desvio; *HI2* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por dois desvios; *HI3* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por três desvios.

Com relação às variáveis de interesse é importante ressaltar que a diferença das instituições representada por um e dois desvios foi não significativa, apesar de apresentar o sinal esperado. Entretanto, no modelo que utilizou três desvios, o coeficiente da variável de interesse foi positivo e significativo, considerando-se nível de significância de 10%, o que não era esperado.

Todavia, o coeficiente da variável contínua para disparidade institucional (*hic*) foi negativo e significativo indicando que uma elevação da desigualdade institucional entre os países em 1% atua no sentido de reduzir o comércio em 0,03%.

A estimação do modelo que leva em consideração os desenvolvimentos teóricos propostos por Anderson e van Wincoop (2003, 2004) conduz a conclusões distintas (Tabela 10). Nesse modelo é relevante observar que praticamente todos os coeficientes tiveram seus valores significativamente alterados se comparados aos modelos tradicionais, exceção feita à variável *dummy* que representa acordos regionais (*arc*) e à diferença institucional representada por um desvio. Tal fato sugere a importância em se considerar o modelo gravitacional teórico.

O grau de ajuste dos modelos, representado pelo valor do Pseudo R^2 , apresentou-se mais elevado para as especificações teóricas. O teste de sobredispersão, proposto por Cameron e Trivedi (2009), indicou a necessidade da estimação do modelo PPML em contraposição ao modelo de Poisson.

Os modelos teóricos foram testados para a hipótese de independência da média condicional em relação às variáveis explicativas por meio do teste de Wald. Os resultados do teste permitiram rejeitar a hipótese nula de independência da média condicional indicando que as variáveis explicativas têm efeito sobre sua determinação.

Antes da avaliação dos resultados encontrados para as variáveis de maior interesse, faz-se necessário a apresentação e discussão dos efeitos sobre o comércio exercido pelas demais variáveis.

Tabela 10 - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equações teóricas

Variáveis	HI > 1 dp	HI > 2 dp	HI > 3 dp	HIC
<i>ln(Y)</i>	0,2844** (0,1251)	0,2834** (0,1255)	0,2872** (0,1257)	0,2789** (0,1249)
<i>ln(E)</i>	0,4184*** (0,1566)	0,4160*** (0,1560)	0,4210*** (0,1567)	0,4153*** (0,1562)
<i>ln(dist)</i>	-0,5599*** (0,0255)	-0,5594*** (0,0253)	-0,5623*** (0,0252)	-0,5546*** (0,0259)
<i>ln(mnt)</i>	-	-	-	-
<i>ln(1 + τ)</i>	-6,6527*** (0,3501)	-6,6285*** (0,3501)	-6,6446*** (0,3496)	-6,6183*** (0,3531)
<i>ling</i>	0,2764*** (0,0481)	0,2713*** (0,0484)	0,2822*** (0,0479)	0,2742*** (0,0485)
<i>front</i>	0,5094*** (0,0564)	0,5052*** (0,0565)	0,5104*** (0,0560)	0,5140*** (0,0569)
<i>arc</i>	0,4623*** (0,0512)	0,4574*** (0,0510)	0,4679*** (0,0516)	0,4658*** (0,0514)
<i>mc</i>	0,1639*** (0,0639)	0,1623*** (0,0638)	0,1634*** (0,0636)	0,1660*** (0,0648)
<i>acp</i>	0,7471*** (0,0834)	0,7580*** (0,0825)	0,7287*** (0,0805)	0,7502*** (0,0830)
<i>ln(inst_i)</i>	-	-	-	-
<i>ln(inst_j)</i>	-	-	-	-
<i>hi</i>	-0,0357 ^{ns} (0,0336)	-0,0962** (0,0431)	0,0717 ^{ns} (0,1256)	-
<i>hic</i>	-	-	-	-0,0134* (0,0081)
EF por tempo	Sim	Sim	Sim	Sim
EF por países	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	33990	33990	33990	33990
Pseudo R ²	0,8028	0,8030	0,8028	0,8034
Teste de Wald	45592,29***	45809,84***	45773,98***	45186,96***
Sobredispersão	33822,01***	33856,79***	33791,64***	33854,63***

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: *** denota significância a 1%; ** denota significância a 5%; * denota significância a 10%; ^{ns} não significativo.
 Legenda: *Y* é a produção agropecuária no país exportador; *E* é o consumo de produtos agropecuários no país importador; *Dist* é a distância entre o país exportador e o importador; *Mnt* é um equivalente tarifário que sintetiza a presença de medidas não tarifárias no país importador; *Tarifa* é a tarifa aplicada pelo país importador; *Ling* é uma *dummy* que assume valor um se os países falam a mesma língua; *Front* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países dividam a mesma fronteira; *ARC* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países sejam integrantes de um mesmo acordo regional de comércio; *MC* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países utilizem a mesma moeda; *ACP* é uma *dummy* que assume valor um para países da África, Caribe e Pacífico que tenham acesso preferencial ao mercado da União Européia; *Ndem* é o índice que representa o nível de democracia; *Estpol* é o índice que representa estabilidade política; *Epolgov* é o índice que representa a efetividade das políticas governamentais; *Qreg* é o índice que representa a qualidade regulatória; *Clei* é o índice que representa cumprimento da lei; *Concor* é o índice que representa controle da corrupção; *Inst* é o índice que representa a qualidade global das instituições; *H11* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por um desvio; *H12* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por dois desvios; *H13* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por três desvios.

Os coeficientes das variáveis produção agropecuária (Y) e distância ($dist$) apresentaram valores estáveis nos modelos teóricos estimados e foram estatisticamente significativos ao nível de significância de 1%, exceção feita à produção agropecuária do país exportador. Com base nos coeficientes dessa variável, pode-se dizer que um aumento de 1% na produção agropecuária do país exportador (Y) gera um aumento de 0,28%, em média, nas exportações do setor. Observando-se o consumo agropecuário no país importador (E) deduz-se que uma elevação de 1% nessa variável gera um aumento de 0,41%, em média, nas importações. Os coeficientes da variável que representa a distância ($dist$) indicaram que 1% de aumento nessa variável estaria associado à redução, em média, de 0,56% no fluxo comercial entre os países.

Embora existam diferenças na amostra e também na especificação do modelo, os resultados encontrados podem ser comparados com os de Huchet-Bourdon e Cheptea (2009). Essas autoras encontraram relação positiva entre o produto agropecuário dos países e os fluxos de comércio. Os coeficientes relacionados à distância também estão de acordo com o encontrado por essas autoras – em especificações alternativas de seu modelo as elas encontraram coeficientes que variaram entre -0,19 a -1,34. Olper e Raimondi (2007), analisando o efeito fronteira para os fluxos comerciais entre 22 países da OECD, encontraram um coeficiente da distância equivalente a -1,06.

O coeficiente da variável tarifária bilateral, $\ln(1 + \tau)$, embora tenha apresentado o sinal esperado, apresentou valor elevado se comparado aos demais trabalhos consultados na literatura. Huchet-Bourdon e Cheptea (2009), por exemplo, encontraram valores entre 1,47 e 1,55.

Os coeficientes estimados para as variáveis geográficas língua ($Ling$) e fronteira ($Front$) apresentaram-se significativos e com os sinais esperados. Porém, a magnitude do efeito da variável língua ($Ling$) sobre o comércio foi inferior ao descoberto por Huchet-Bourdon e Cheptea (2009), que encontraram valores entre 0,31 e 0,50. Já para a variável fronteira ($Front$), as autoras encontraram valores entre 0,23 e 0,38, valores inferiores aos encontrados nesta pesquisa. Olper e Raimondi (2007) não encontraram efeito significativo da variável língua ($Ling$) sobre os fluxos comerciais. De acordo com os autores, se os países fazem fronteira, os fluxos comerciais de produtos agropecuários entre eles ficam elevados em cerca de 38%, valor também inferior ao verificado nesta pesquisa.

Outro resultado relevante encontrado pela pesquisa foi o efeito considerável que os acordos regionais de comércio possuem sobre os fluxos de comércio agropecuário. Segundo os coeficientes dos modelos estimados, os países que se engajaram em algum acordo regional de comércio apresentaram fluxos comerciais, em média, 46% superiores àqueles que se encontraram fora desse tipo de acordo. No trabalho realizado por Huchet-Bourdon e Cheptea (2009), o efeito dos acordos regionais de comércio sobre as transações comerciais foi de 86% em uma das especificações testadas pelas autoras. Grant e Lambert (2008) encontraram um efeito para acordos regionais sobre fluxos comerciais de produtos agropecuários entre 0,51 e 0,54 para seus modelos teóricos.

O efeito da adoção da mesma moeda sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários, representado pela variável *mc*, foi significativo nas equações teóricas e os sinais apresentados pelos coeficientes foram positivos, conforme o esperado. Segundo os resultados da pesquisa, os países que adotam a mesma moeda apresentaram fluxos comerciais 16% superiores aos países que apresentam moedas distintas.

O tratamento preferencial dado pela União Européia às suas ex-colônias da África, Caribe e Pacífico, representado pela variável (*acp*), contribuiu para elevar significativamente os fluxos de comércio agropecuário. Para os países beneficiários desse acordo com a União Européia, tudo o mais constante, os fluxos comerciais foram, em média, 75% maiores.

Por fim, os efeitos exercidos pela principal variável de interesse nesta pesquisa, apresentaram a direção esperada, exceto para a disparidade institucional representada por mais de três desvios. Na primeira coluna, pode-se observar que o coeficiente da variável de diferença institucional ($HI > 1 \text{ dp}$) não foi significativo, embora tenha apresentado o sinal esperado. Entretanto, a disparidade institucional superior a dois desvios ($HI > 2 \text{ dp}$) foi responsável pela redução dos fluxos comerciais em 9,62%. A heterogeneidade institucional superior a três desvios ($HI > 3 \text{ dp}$), ao contrário do esperado, apresentou sinal positivo, embora seu coeficiente não tenha sido significativo.

A disparidade institucional entre países representada pela variável contínua (HIC) apresentou efeito restritivo sobre os fluxos de comércio, confirmando os resultados destacados acima. De acordo com essa variável um aumento de 1% da diferença institucional foi responsável por uma redução de 0,013% no comércio.

Esses resultados sugerem que a diferença da qualidade das instituições entre os países reduz os fluxos de comércio. Portanto, os custos de transação entre países com arranjos institucionais desiguais são maiores, afetando de forma negativa o comércio de produtos do setor agropecuário.

É importante fazer alguns comentários sobre esses resultados. Conforme ressaltado ao longo desta pesquisa, esperava-se que o efeito das disparidades institucionais entre países fosse um dos principais determinantes dos custos de transação incorridos pelos países. Entretanto, os resultados sugerem que esse não é um dos principais fatores a limitar o comércio no caso de produtos agropecuários. A explicação está no fato de que boa parte dos produtos agropecuários é composta por produtos homogêneos ou produtos com preço de referência, conforme a classificação de Rauch (1999). O efeito das instituições sobre esses produtos seria menor, já que as transações comerciais envolvendo esse tipo de produto estão menos sujeitas aos riscos contratuais. Assim, embora a especificidade dos fatores de produção empregados na produção agropecuária estejam aumentando, levando à ampliação da adoção de contratos, conforme destacado por Silva (2005), esse processo parece ainda não ter elevado substancialmente a importância das instituições para o setor. Além disso, as variáveis institucionais utilizadas na análise são extremamente agregadas e não se referem a aspectos institucionais relacionados apenas à agricultura. Ademais, a definição de variáveis institucionais relevantes (ou que tenham maior relevância) para produtos agropecuários é complexa, dado o caráter de dependência (elevada correlação) existente entre os diversos aspectos institucionais.

Neste sentido, esforços conjuntos entre países e também coordenados por organismos internacionais de promoção à integração comercial, no sentido de promover a melhoria da qualidade das instituições nos países emergentes e menos desenvolvidos, elevariam o comércio na medida em que contribuiriam para reduzir as disparidades institucionais. O aumento dos fluxos comerciais de produtos agropecuários resultante seria importante no processo de integração desses países ao comércio internacional, já que o setor é relevante para suas exportações. Apesar disso, os efeitos exercidos por outros fatores, como barreiras tarifárias e acordos regionais de comércio parecem sobrepujar o efeito exercido pela disparidade institucional.

4.6. Efeitos restritivos da heterogeneidade institucional sobre o crescimento do comércio promovido no âmbito dos acordos regionais

Nos modelos estimados para mensurar os efeitos da disparidade institucional sobre os resultados dos acordos regionais de comércio, as equações tradicionais, sem efeitos fixos por tempo ou países e só com efeitos fixos por tempo, apresentaram coeficientes em sua maioria significativos, exceção feita àqueles das variáveis que representam a disparidade institucional em seus diferentes níveis (Tabela 11).

Vale ressaltar que nessas equações a variável interativa entre acordo regional de comércio e diferença institucional ($hi*arc$) não foi significativa e só apresentou o sinal esperado para o caso de dois desvios ($HI > 2 dp$).

Como observado nas seções anteriores a estimação das equações teóricas conduzem a resultados e conclusões distintas. Os coeficientes das variáveis apresentaram alteração significativa, ao passo que as variáveis representativas da disparidade institucional tornaram-se significativas (Tabela 12).

Como na seção anterior, os valores apresentados pelo Pseudo R^2 foram elevados e o teste de sobredispersão sugerido por Cameron e Trivedi (2009) indicou que os dados da amostra são sobredispersos, o que requer a estimação dos modelos por meio do método PPML.

Os modelos teóricos foram testados para a hipótese de independência da média condicional por meio do teste de Wald, como anteriormente. Os resultados permitiram rejeitar a hipótese nula de independência da média condicional indicando que as variáveis explicativas têm efeito sobre sua determinação.

As magnitudes dos coeficientes das variáveis, em sua maioria, mostraram-se estáveis após a inserção da variável interativa composta pela *dummy* para acordos regionais de comércio e pela *dummy* para heterogeneidade institucional ($hi*arc$), se comparadas aos modelos teóricos de heterogeneidade institucional da Tabela 10.

Todavia, na primeira equação teórica (primeira coluna da Tabela 12), o coeficiente da variável de diferença institucional superior a um desvio ($HI > 1 dp$) tornou-se significativo, além de ter permanecido com sinal negativo. Além disso, a magnitude do coeficiente foi alterada após a inserção da variável interativa.

Tabela 11 - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equações tradicionais

Variáveis	HI > 1 dp	HI > 2 dp	HI > 1 dp	HI > 2 dp
<i>ln(Y)</i>	0,7771*** (0,0173)	0,7759*** (0,0171)	0,7761*** (0,0173)	0,7749*** (0,0171)
<i>ln(E)</i>	0,7625*** (0,0173)	0,7616*** (0,0171)	0,7615*** (0,0172)	0,7606*** (0,0171)
<i>ln(dist)</i>	-0,4241*** (0,0389)	-0,4213*** (0,0421)	-0,4237*** (0,0389)	-0,4206*** (0,0421)
<i>ln(mnt)</i>	0,0752*** (0,0137)	0,0749*** (0,0138)	0,0747*** (0,0136)	0,0744*** (0,0137)
<i>ln(1+ τ)</i>	-3,1635*** (0,3415)	-3,1415*** (0,3408)	-3,1546*** (0,3404)	-3,1317*** (0,3397)
<i>ling</i>	0,1526** (0,0610)	0,1480** (0,0641)	0,1542** (0,0607)	0,1494** (0,0638)
<i>front</i>	0,7689*** (0,0904)	0,7724*** (0,0919)	0,7700*** (0,0904)	0,7736*** (0,0920)
<i>arc</i>	0,4620*** (0,0687)	0,4890*** (0,0697)	0,4605*** (0,0687)	0,4886*** (0,0697)
<i>mc</i>	0,3366*** (0,0658)	0,3341*** (0,0657)	0,3380*** (0,0656)	0,3354*** (0,0655)
<i>acp</i>	0,2699*** (0,0952)	0,2639*** (0,0926)	0,2685*** (0,0951)	0,2623*** (0,0925)
<i>ln(inst_i)</i>	2,0042*** (0,0990)	2,0001*** (0,0983)	2,0080*** (0,0991)	2,0036*** (0,0983)
<i>ln(inst_j)</i>	1,5437*** (0,1061)	1,5426*** (0,1076)	1,5487*** (0,1059)	1,5474*** (0,1074)
<i>hi</i>	-0,0493 ^{ns} (0,0675)	-0,0489 ^{ns} (0,0558)	-0,0495 ^{ns} (0,0675)	-0,0491 ^{ns} (0,0559)
<i>hi*arc</i>	0,0564 ^{ns} (0,0913)	-0,0567 ^{ns} (0,1216)	0,0581 ^{ns} (0,0915)	-0,0584 ^{ns} (0,1216)
EF por tempo	Não	Não	Sim	Sim
EF por países	Não	Não	Não	Não
Observações	33990	33990	33990	33990
Pseudo R ²	0,5777	0,5784	0,5796	0,5802

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: *** denota significância a 1%; ** denota significância a 5%; * denota significância a 10%; ^{ns} não significativo. Legenda: *Y* é a produção agropecuária no país exportador; *E* é o consumo de produtos agropecuários no país importador; *Dist* é a distância entre o país exportador e o importador; *Mnt* é um equivalente tarifário que sintetiza a presença de medidas não tarifárias no país importador; *Tarifa* é a tarifa aplicada pelo país importador; *Ling* é uma *dummy* que assume valor um se os países falam a mesma língua; *Front* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países dividam a mesma fronteira; *ARC* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países sejam integrantes de um mesmo acordo regional de comércio; *MC* é uma *dummy* que assume valor um, caso os países utilizem a mesma moeda; *ACP* é uma *dummy* que assume valor um para países da África, Caribe e Pacífico que tenham acesso preferencial ao mercado da União Européia; *Ndem* é o índice que representa o nível de democracia; *Espol* é o índice que representa estabilidade política; *Epolgov* é o índice que representa a efetividade das políticas governamentais; *Qreg* é o índice que representa a qualidade regulatória; *Clei* é o índice que representa cumprimento da lei; *Concor* é o índice que representa controle da corrupção; *Inst* é o índice que representa a qualidade global das instituições; *HI1* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por um desvio; *HI2* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por dois desvios; *HI3* é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por três desvios.

Tabela 12 - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equações teóricas

Variáveis	HI > 1 dp	HI > 2 dp
$\ln(Y)$	0,2829** (0,1237)	0,2835** (0,1255)
$\ln(E)$	0,4161*** (0,1562)	0,4173*** (0,1560)
$\ln(dist)$	-0,5696*** (0,0249)	-0,5586*** (0,0253)
$\ln(mnt)$	-	-
$\ln(1 + \tau)$	-6,7491*** (0,3503)	-6,5674*** (0,3532)
$ling$	0,2841*** (0,0474)	0,2694*** (0,0485)
$front$	0,4987*** (0,0554)	0,5029*** (0,0565)
arc	0,3820*** (0,0575)	0,4731*** (0,0531)
mc	0,1609** (0,0641)	0,1602** (0,0637)
acp	0,7499*** (0,0831)	0,7547*** (0,0825)
$\ln(inst_i)$	-	-
$\ln(inst_j)$	-	-
hi	-0,0995** (0,0461)	-0,0772* (0,0471)
$hi*arc$	0,1848*** (0,0619)	-0,1516* (0,0837)
EF por tempo	Sim	Sim
EF por países	Sim	Sim
Observações	33990	33990
Pseudo R ²	0,8063	0,8032
Teste de Wald	46114,39***	45761,58***
Sobredispersão	33854,09***	33860,27***

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: *** denota significância a 1%; ** denota significância a 5%; * denota significância a 10%; ns não significativo.
 Legenda: Y é a produção agropecuária no país exportador; E é o consumo de produtos agropecuários no país importador; $Dist$ é a distância entre o país exportador e o importador; Mnt é um equivalente tarifário que sintetiza a presença de medidas não tarifárias no país importador; $Tarifa$ é a tarifa aplicada pelo país importador; $Ling$ é uma *dummy* que assume valor um se os países falam a mesma língua; $Front$ é uma *dummy* que assume valor um, caso os países dividam a mesma fronteira; ARC é uma *dummy* que assume valor um, caso os países sejam integrantes de um mesmo acordo regional de comércio; MC é uma *dummy* que assume valor um, caso os países utilizem a mesma moeda; ACP é uma *dummy* que assume valor um para países da África, Caribe e Pacífico que tenham acesso preferencial ao mercado da União Européia; $Ndem$ é o índice que representa o nível de democracia; $Estpol$ é o índice que representa estabilidade política; $Epolgov$ é o índice que representa a efetividade das políticas governamentais; $Qreg$ é o índice que representa a qualidade regulatória; $Clei$ é o índice que representa cumprimento da lei; $Concor$ é o índice que representa controle da corrupção; $Inst$ é o índice que representa a qualidade global das instituições; $HI1$ é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por um desvio; $HI2$ é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por dois desvios; $HI3$ é uma *dummy* que representa a heterogeneidade institucional representada por três desvios.

A variável de interesse na primeira equação teórica, inserida com o objetivo de capturar os efeitos restritivos da disparidade institucional sobre os efeitos dos acordos regionais de comércio, apresentou sinal positivo e significativo, o que não era esperado. Países que participam em um mesmo acordo regional de comércio, mas que possuem arranjos institucionais domésticos díspares deveriam comercializar menos quando comparados a parceiros comerciais com instituições similares por estarem sujeitos a maiores custos de transação.

Todavia, no modelo em que a diferença institucional foi representada por mais de dois desvios-padrão (segunda coluna da Tabela 12), o coeficiente da variável interativa ($hi*arc$) foi negativo, conforme o esperado, e significativo. O valor apresentado pelo coeficiente da variável, -0,1516, sugere que os países que participaram de algum acordo regional, mas que possuíam instituições díspares superiores a dois desvios-padrão, experimentaram redução dos fluxos comerciais em cerca de 15% quando comparados aos países que participaram em algum acordo, mas que possuíam heterogeneidade inferior. Esse resultado sugere que a diferença institucional entre parceiros comerciais limitou os ganhos de comércio provenientes da participação em acordos regionais.

Vale destacar que foi feita a tentativa de estimação de um modelo utilizando-se a variável interativa, considerando-se disparidade institucional superior a três desvios-padrão. Entretanto, observou-se que nenhum país da amostra apresentou essa diferença e participou de algum acordo regional ao mesmo tempo, o que inviabilizou a estimação.

Portanto, os resultados apresentados pelos modelos indicam que somente a diferença institucional superior a dois desvios limitou o crescimento dos fluxos comerciais de produtos agropecuários resultantes de acordos regionais. Esse fato é de grande relevância, uma vez que, conforme destacado por Grant e Lambert (2008), o estabelecimento de acordos regionais são de extrema importância para o crescimento do comércio agrícola.

Isso implica que países menos desenvolvidos e, ou emergentes poderiam ter maiores ganhos decorrentes da associação comercial com países desenvolvidos, caso a disparidade institucional entre eles não fosse tão expressiva. Logo, um mecanismo importante na promoção da comercialização de produtos agropecuários torna-se menos efetivo em decorrência da heterogeneidade institucional.

Em síntese, os resultados obtidos pela pesquisa sugerem a existência de uma relação entre instituições desenvolvidas, ou de boa qualidade, e os custos de transação incorridos pelos agentes, conforme destacado pela teoria. Embora não tenha sido encontrado efeito direto do ambiente institucional doméstico sobre os fluxos comerciais, os resultados indicaram que a existência de instituições díspares entre os países não só limitou o comércio como também a ampliação comercial promovida por acordos regionais. Assim, a heterogeneidade institucional entre países atuou no sentido de elevar os custos de transação, reduzindo o comércio de produtos do setor agropecuário.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

O comércio internacional possibilita diversos ganhos aos países que a ele se vinculam. Ganhos de eficiência, economias de escala, aumento da competição e consequente redução de preços, além do aumento da variedade de produtos à disposição dos consumidores, podem ser citados como principais benefícios da inserção comercial.

O crescimento do comércio internacional na segunda metade do século XX foi caracterizado pela liberalização comercial promovida por acordos multilaterais no âmbito de organizações como o *General Agreement on Tariffs and Trade* (GATT) e, a partir de 1995, pela Organização Mundial do Comércio (OMC). Além disso, acordos regionais de liberalização e avanços tecnológicos em comunicações e transporte também contribuíram para esse crescimento. Outro fator importante, destacado na literatura, e que contribuiu para esse processo foi o crescimento econômico ocorrido no período.

Embora a configuração da política comercial, dos avanços tecnológicos no setor de transportes e das comunicações e crescimento econômico tenham influência sobre os fluxos comerciais, é crescente a percepção de que esses não são os únicos elementos relevantes.

Na literatura sobre comércio internacional existe a diferenciação entre barreiras tangíveis e intangíveis. As barreiras tangíveis referem-se a restrições diretamente observáveis em termos de seus efeitos nos custos ou quantidades de comércio. Assim, custos de transporte, tarifas, quotas de importação e custos relacionados à conversão de

moedas integram esse tipo de barreira. Já as barreiras intangíveis não podem ser diretamente observadas em termos de efeitos monetários ou quantitativos. Barreiras relacionadas à informação incompleta sobre mercados externos e diferenças institucionais e culturais são exemplos de restrições intangíveis.

A retração de barreiras tangíveis ao comércio como tarifas e custos de transporte, ocorrida na segunda metade do século XX, favoreceu o crescimento dos questionamentos a respeito do papel que barreiras intangíveis teriam na determinação dos fluxos comerciais. É neste contexto que as pesquisas sobre a relação entre comércio e instituições surgiram.

Paralelamente a esses esforços, houve a preocupação dos pesquisadores em comércio internacional no sentido de identificar e sugerir quais seriam os aspectos institucionais de maior relevância nas transações comerciais. Dessa forma, aspectos como direitos de propriedade, *enforcement* de contratos e qualidade das políticas governamentais foram identificados como elementos de fundamental importância em análises comerciais.

Esses desdobramentos favoreceram o surgimento de diversos estudos sobre o padrão e os determinantes do comércio internacional considerando agora não apenas as barreiras tangíveis, até então tradicionalmente abordadas em estudos dessa natureza, como também as barreiras intangíveis.

Segue-se que vários estudos com diferentes abordagens e objetivos, foram elaborados analisando essencialmente o efeito que as instituições possuem sobre fluxos comerciais agregados. As análises desagregadas e setoriais são ainda recentes. Do mesmo modo, estudos sobre as relações entre instituições e comércio de produtos agropecuários são escassos.

Neste sentido, este trabalho objetivou contribuir para a verificação e o entendimento dos efeitos da qualidade institucional e de sua heterogeneidade sobre os fluxos comerciais internacionais de produtos agropecuários. Esse questionamento tem sua origem baseada em três aspectos, a saber, a importância de produtos agropecuários na pauta de exportações de países em desenvolvimento e menos desenvolvidos, a baixa qualidade institucional observada nesses países em comparação aos países desenvolvidos e a relatada escassez de verificações empíricas para o setor agropecuário.

O entendimento das relações entre instituições e comércio agropecuário permitiria prever os ganhos, em termos de fluxos comerciais, decorrentes de esforços no

sentido de promover melhorias no ambiente institucional de países emergentes e menos desenvolvidos.

A relevância do questionamento proposto nesta pesquisa torna-se ainda mais clara ao se considerar as alterações recentes ocorridas na produção e comercialização de produtos agropecuários. O crescimento da população, da urbanização e da renda, a liberalização do comércio e a mobilidade dos fluxos de capital, e os avanços em transporte, logística, informação, comunicação e biotecnologia têm favorecido o aumento da especificidade dos ativos empregados na produção, processamento e comercialização de produtos agropecuários, elevando a incerteza nas transações e gerando a necessidade de adoção de contratos como resposta das cadeias produtivas no intuito de minimizarem seus custos de transação.

Entretanto, para que a crescente adoção de contratos nas cadeias produtivas se traduza em melhorias do desempenho do setor agropecuário, na forma de regularidade do fornecimento de matérias-primas, melhor qualidade de insumos, maior acesso ao crédito, entre outros, torna-se necessária a existência de um ambiente institucional propício, com vistas a se evitarem problemas relacionados aos *hold-ups* contratuais.

A existência de apoio institucional adequado seria relevante no sentido de permitir que os mecanismos contratuais adotados pelos agentes ligados ao setor sejam efetivos e reduzam de fato a incerteza inerente às suas relações com reflexos sobre a competitividade do setor.

Outro aspecto entre instituições e comércio também analisado nesta pesquisa, foi o possível efeito que a disparidade institucional exerceria sobre os resultados comerciais obtidos por acordos regionais. Mesmo que um país reduza suas barreiras ao comércio, os fluxos comerciais com seus parceiros podem não se elevar se eles não acreditarem que os contratos serão cumpridos ou os pagamentos efetuados. Assim, a qualidade institucional é importante para que o comércio ocorra, principalmente entre países que participam de um mesmo acordo.

Para atingir os objetivos propostos na pesquisa foi estimado um modelo fatorial ortogonal com o objetivo de agrupar as variáveis institucionais e inseri-las nos modelos gravitacionais. Posteriormente, foram estimados os modelos gravitacionais, teóricos e tradicionais, utilizando-se o método de estimação Poisson-Pseudo Maximum Likelihood em razão da natureza apresentada pelos dados utilizados na pesquisa.

Os resultados da análise fatorial permitiram concluir que a variabilidade total das variáveis institucionais pode ser adequadamente representada por apenas um fator, que explicou 85,21% da variância. Outro aspecto relevante mostrado pela análise foi a elevada correlação existente entre as variáveis *Clei*, *Epolgov*, *Concor* e o fator identificado, *Inst*. Mais especificamente, países que apresentaram níveis mais elevados (mais baixos) para as variáveis institucionais *Epolgov* e *Concor* foram os que apresentaram valores maiores (menores) para o índice de qualidade global das instituições, *Inst*.

O índice construído a partir da análise fatorial foi inserido nos modelos gravitacionais com o objetivo principal de representar de forma adequada a qualidade global das instituições em cada país da amostra considerando-se seis diferentes aspectos.

Nos resultados para o modelo gravitacional tradicional, que objetivou mesurar o efeito das instituições domésticas sobre os fluxos comerciais, os coeficientes foram em sua maioria significativos, além de apresentarem o sinal esperado. Além disso, pode-se destacar a estabilidade dos coeficientes às diferentes especificações tradicionais – sem *dummies* de tempo ou por pares e só com *dummies* de tempo.

Outro ponto a ser observado, tendo por base os resultados das equações tradicionais, é o elevado efeito da qualidade das instituições domésticas sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários. De acordo com esses resultados, esforços do país exportador para melhorar o ambiente institucional, que resultassem na elevação do índice *Inst* em 1%, estariam associados ao aumento dos fluxos comerciais em cerca de 2%. De modo semelhante, esforços do país importador, que resultassem na elevação do índice *Inst* em 1%, estariam associados ao incremento do comércio em 1,54%.

Ainda de acordo com as equações tradicionais, a heterogeneidade institucional não apresentou efeito significativo sobre os fluxos comerciais. Esses resultados levariam à conclusão de que as instituições domésticas são de grande importância na determinação do comércio internacional de produtos agropecuários e que as disparidades institucionais entre os países não afetariam o comércio.

Entretanto, a estimação da equação teórica conduziu a conclusões diferentes. Os coeficientes das variáveis que representam instituições domésticas não foram significativos, embora tenham apresentado sinais positivos, conforme o esperado. Isso

permite concluir que a melhoria do ambiente institucional individual dos países não tem efeito sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários.

Com relação aos resultados para os modelos que tiveram por objetivo verificar o efeito da disparidade institucional sobre o comércio, pode-se destacar que os coeficientes das equações tradicionais, de modo geral, apresentaram-se significativos e com o sinal esperado.

Com relação às variáveis de interesse nesses modelos, é importante ressaltar que a diferença das instituições representada por um e dois desvios não foi significativa, apesar de apresentar o sinal esperado. Entretanto, no modelo que utilizou três desvios, o coeficiente da variável de interesse foi positivo e significativo, considerando-se nível de significância de 10%, o que não era esperado. Contudo, o coeficiente da variável contínua para disparidade institucional foi negativo e significativo indicando que uma elevação em 1% da desigualdade institucional entre os países atua no sentido de reduzir o comércio em 0,03%.

A estimação do modelo que leva em consideração os desenvolvimentos teóricos recentes conduziu a conclusões distintas. Os efeitos exercidos pela principal variável de interesse nesta pesquisa apresentaram a direção esperada, exceto para a disparidade institucional representada por mais de três desvios, que apresentou sinal positivo, embora seu coeficiente não tenha sido significativo. Quando se considerou a diferença institucional de um desvio o que se observou foi que o coeficiente dessa variável não foi significativo, embora tenha apresentado o sinal esperado. Por outro lado, a disparidade institucional superior a dois desvios foi responsável pela redução dos fluxos comerciais em 9,62%.

A disparidade institucional entre países representada pela variável contínua apresentou efeito restritivo sobre os fluxos de comércio, confirmando os resultados destacados acima. De acordo com essa variável um aumento de 1% da diferença institucional foi responsável por uma redução de 0,013% no comércio.

Vale ressaltar que esses resultados não sustentaram a expectativa de que as instituições são os principais determinantes do comércio agropecuário. Conforme atestam os resultados encontrados, as instituições, mais precisamente a heterogeneidade institucional, exerce efeito sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários, mas não na medida esperada. As tarifas aplicadas e os acordos regionais de comércio

continuam desempenhando papel fundamental na determinação do comércio internacional de produtos agropecuários.

Nos modelos estimados para mensurar os efeitos da disparidade institucional sobre os resultados dos acordos regionais de comércio, as equações tradicionais apresentaram coeficientes em sua maioria significativos, exceção feita àqueles das variáveis que representam a disparidade institucional em seus diferentes níveis. Nessas equações a variável interativa entre acordo regional de comércio e diferença institucional não foi significativa e só apresentou o sinal esperado para o caso de dois desvios.

A estimação das equações teóricas conduziu a resultados e conclusões distintas. Os coeficientes das variáveis apresentaram alteração significativa, ao passo que as variáveis de diferença institucional tornaram-se significativas. Ainda com relação a esses resultados é importante ressaltar que apenas a diferença institucional de dois desvios apresentou efeito negativo sobre os resultados comerciais dos acordos regionais. O resultado positivo apresentado para a diferença institucional de um desvio não era esperado.

Assim, é possível afirmar que países que participem de um mesmo acordo regional de comércio e que apresentem instituições díspares em mais de dois desvios apresentam fluxos comerciais inferiores a países com instituições similares.

Por fim, vale ressaltar que os resultados, no geral, sugeriram que as disparidades institucionais possuem efeito sobre os fluxos comerciais e também sobre os resultados dos acordos regionais de comércio. Essa constatação não se aplica às instituições domésticas que, de acordo com os resultados, não apresentaram efeito significativo sobre os fluxos comerciais do setor agropecuário.

Neste sentido, esforços conjuntos dos países, coordenados por organismos regionais e multilaterais de promoção comercial e do desenvolvimento no sentido de promover a melhoria das instituições em países emergentes e menos desenvolvidos, favoreceriam a redução das disparidades institucionais existentes entre países desenvolvidos, emergentes e menos desenvolvidos. Esse processo resultaria na redução de custos de transação provenientes das diferenças institucionais com reflexos positivos sobre os fluxos comerciais de produtos agropecuários.

Vale notar que a principal limitação do trabalho refere-se à indisponibilidade de dados para períodos longos tanto para as variáveis institucionais quanto para as

medidas tarifárias e não-tarifárias. Tal fato dificulta a construção de uma amostra de grande representatividade em termos de período de tempo.

Com relação à elaboração de novas pesquisas analisando as relações entre instituições e comércio agropecuário seria interessante a desagregação da base de dados de acordo com o nível de processamento dos produtos, uma vez que existe a possibilidade de que produtos agrícolas com maior nível de processamento estejam mais sujeitos aos custos de transação impostos pela má qualidade das instituições. Além disso, a utilização de variáveis institucionais específicas para o setor agrícola permitiria o aprofundamento das análises realizadas neste trabalho.

REFERÊNCIAS

ACEMOGLU, D.; JOHNSON, S.; ROBINSON, J.A. Institutions as a fundamental cause of long-run growth. In: AGHION, Phillippe; DURLAUF, Steven N. **Handbook of economic growth**. 2005.

ANDERSON, J.E. A theoretical foundation for the gravity equation. **American Economic Review**, Nashville, v. 69, n. 1, p. 106-116, 1979.

ANDERSON, J.E. Why do nations trade (so little)? **Pacific Economic Review**, v. 5, n. 2, p. 115-293, 2000.

ANDERSON, J.E.; MARCOUILLER, D. Insecurity and the pattern of trade: an empirical investigation. **Review of Economics and Statistics**, v. 84, n. 2, p. 342-352, 2002.

ANDERSON, J.E.; VAN WINCOOP, E. Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. **American Economic Review**, Nashville, v. 93, n. 1, p. 170-192, 2003.

ANDERSON, J.E.; VAN WINCOOP, E. Trade costs. **Journal of Economic Literature**, v. 42, n. 3, p. 691-751, 2004.

BAIER, S.; BERGSTRAND, J.H. The growth of world trade: tariffs, transport costs, and income similarity. **Journal of International Economics**, v. 53, p. 1-27, 2001.

BALDWIN, R.E.; TAGLIOLI, D. **Gravity for dummies and dummies for gravity equations**. London, 2006. (CEPR Discussion Paper, 5850). Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=945443>>. Acesso em: 16 jan. 2010.

BEGHIN, J.; BUREAU, J.C. Quantitative policy analysis of sanitary, phytosanitary and technical barriers to trade. **Economie Internationale**, v. 87, p. 107-130, 2001.

BERGSTRAND, J.H. The gravity equation in international trade: some microeconomic foundations and empirical evidence. **The Review of Economics and Statistics**, v. 67, n. 3, p. 474-481, 1985.

BERGSTRAND, J.H. The generalized gravity equation, monopolistic competition and the factor proportions theory in international trade. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 71, n. 1, p. 143-153, 1989.

BERKOWITZ, D.; MOENIUS, J.; PISTOR, K. Legal institutions and international trade. **Michigan Journal of International Law**, v. 26, p. 1-36. 2005.

BOJNEC, S.; FERRO, I.; FOGARASI, J. Patterns and determinants of agro-food trade of the BRIC countries: the role of institutions. In: FORUM 2011, 2011, Halle, Alemanha. **Proceedings...** Halle, Alemanha: IAMO (Leibniz Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe), 2011.

BOJNEC, S.; FERTO, I. **The institutional determinants of bilateral agricultural and food trade**. Budapest: Agroinform Publishing House, 2009. Disponível em: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/53543/2/12_Stefan%20Bojniec_Apstract.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2009.

CAMERON, A.C.; TRIVEDI, P.K. **Microeconometrics using stata**. Stata Press, 2009.

CENTRE D'ESTUDES PROSPECTIVES ET D'INFORMATIONS INTERNATIONALES – CEPII. **Databases & models**. Disponível em: <<http://www.cepii.fr/anglaisgraph/bdd/bdd.htm>>. Acesso em: 27 dez. 2009.

CHENG, I.; WALL, H.J. Controlling for heterogeneity in gravity models of trade and integration. **Federal Reserve Bank of St. Louis Review**, St. Louis, v. 87, n. 1, p. 49-63, 2005. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=656201>>. Acesso em: 15 nov. 2009.

COMMODITY TRADE STATISTICS – COMTRADE. **United Nations commodity trade statistics database**. Disponível em: <<http://comtrade.un.org/db>>. Acesso em: 18 dez. 2009.

DE GROOT, H.L.F.; LINDERS, G.J.M.; RIETVELD, P.; SUBRAMANIAN, U. The institutional determinants of bilateral trade patterns. **Kyklos**, v. 57, p. 103-123, 2004.

DE GROOT, H.L.F.; LINDERS, G.J.M.; RIETVELD, P. Institutions, governance and international trade: opening the black box of OECD and GDP per capita effects in gravity equations. **Journal of International Association of Traffic and Safety Sciences**, v. 29, n. 2, p. 22-29, 2005.

DEARDORFF, A.V. Determinants of bilateral trade: does gravity work in a neoclassical world? In: FRANKEL, Jeffrey A. (Ed.). **The regionalization of the world economy**. Chicago: University of Chicago, 1998. p. 7-32.

DISDIER, A.C.; FONTAGNÉ, L.; MIMOUNI, M. The impact of regulations on agricultural trade: evidence from the SPS and TBT agreements. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 90, n. 2, p. 336-350, 2008.

DISDIER, A.C.; MARETTE, S. The combination of gravity and welfare approaches for evaluating non-tariff measures. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 92, n. 3, p. 713-726, 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **FAOSTAT**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/342/default.aspx>>. Acesso em: 2 dez. 2009.

FRANCOIS, J.; MANCHIN, M. **Institutions, infrastructure and trade**. Johannes Kepler: University of Linz, 2007. (Working Paper, 705). Disponível em: <<http://www.econ.jku.at/papers/2007/wp0705.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2009.

GHEMAWAT, P. Distance still matters: the hard reality of global expansion. **Harvard Business Review**, p. 137-147, 2001.

GRANT, J. H.; LAMBERT, D. M. Do regional trade agreements increase members' agricultural trade? **American Journal of Agricultural Economics**, v. 90, n. 3, p. 765-782, 2008.

GREENE, W.H. **Econometric analysis**. 6.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2008. 1178 p.

GROSSMAN, S. The informational role of warranties and private disclosure about product quality. **Journal of Law and Economics**, v. 24, p. 461-483, 1981.

HEBLE, M.; SHEPHERD, B.; WILSON, J.S. **Transparency and trade facilitation in the Asia Pacific**: estimating the gains from reform. Washington: World Bank Development Research Group, 2007. 84 p. Disponível em: <<http://www.econ.hit.ac.jp/~trade/apts/2007/2007Papers/Ben%20Shepherd.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2010.

HECKMAN, J.J. Sample selection bias as a specification error. **Econometrica**, v.47, n.1, p.153-161, 1979.

HELPMAN, E.; MELITZ, M.; RUBINSTAIN, Y. Estimating trade flows: trading partners and trading volumes. **Quarterly Journal of Economics**, v. 73, n. 2, p. 441-487, 2008.

HENSON, S.J.; LOADER, R.; SWINBANK, A. The impact of sanitary and phytosanitary measures on developing country exports of agricultural and food products. **World Development**, v. 29, n. 1, p. 85-102, 2001.

HUCHET-BOURDON, M.; CHEPTEA, A. **Informal barriers and agricultural trade**: Does the integration matter? (Working Paper, 5). Disponível em: <<http://www.agfoodtrade.eu>>. Acesso em: 15 mar. 2010.

JOHNSON, A.; WICHERN, D. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey: Pearson, 2007. 773 p.

KAUFMANN, D.; KRAAY, A.; ZOIDO-LOBATÓN, P. **Governance matters II**: updated indicators for 2000-01. Washington, D.C.: World Bank Policy Research, 2002. (Working Paper, 2772).

KAUFMANN, D.; KRAAY, A.; MASTRUZZI, M. **Governance matters VIII**: aggregate and individual governance indicators 1996-2008. Washington, D.C.: World Bank Policy Research, 2009. (Working Paper, 4978).

KEE, H.L.; NICITA, A.; OLARREAGA, M. **Estimating trade restrictiveness indices**. Washington: World Bank Research, 2008. 36 p. (Working Paper, 3840). Disponível em: <<http://www.ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/3840.html>>. Acesso em: 3 out. 2009.

KOGUT, B.; SINGH, H. The effect of national culture on the choice of entry mode. **Journal of International Business Studies**, v. 19, n. 2, p. 411-432, 1988.

LEVCHENKO, A.A. Institutional quality and international trade. **Review of Economics Studies**, v. 74, p. 791-819, 2007.

LINDERS, G.J.M. **Intangible barriers to trade**: the impact of institutions, culture, and distance on patterns of trade. Amsterdam: Thela Thesis Academic Publishing Services, 2006. (Tinbergen Institute Research Series, 371).

MARKET ACCESS MAP – MACMAP. **UNCTAD/WTO**. Disponível em: <<http://www.macmap.org>>. Acesso em: 23 jan. 2010.

MARTINEZ-ZARSOZO, I.; NOWAK-LEHMANN, D.F.; VOLLMER, S. **The log of gravity revisited**. Disponível em: <http://wwwuser.gwdg.de/~lstohr/cege/Diskussionspapiere/64_Martinez.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2010.

MARTIN, W.; PHAM, C.S. Estimating the gravity model when zero trade flows are frequent. The World Bank, 2008. (Working Paper). Disponível em: <<http://mpra.ub.uni-muenchen.de/9453/>>. Acesso em: 05 jun. 2010.

McCALLUM, J. National borders matter: Canada-U.S. regional trade patterns. **American Economic Review**, v. 85, n. 3, p. 615-623, 1995.

MÉON, P.G.; SEKKAT, K. Institutional quality and trade: which institutions? Which trade? **Economic Inquiry**, v. 46, n. 2, p. 227-240, 2008.

MINGOTI, S.A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 295 p.

MIRANDA, S.H.G.; SCHUH, G.E. A review of theoretical approaches and mathematical models for non-tariff barriers to trade: sanitary and technical barriers for agricultural products. In: INTERNATIONAL AGRICULTURAL TRADE RESEARCH CONSORTIUM, 2008, Washington. **Presented Work...** Washington, DC, 2008. Disponível em: <<http://www.hewlettiaircfellows.org/deMiranda/deMiranda-presentations.htm>>. Acesso em: 5 set. 2009.

MÖHLMANN, J.; EDERVEEN, S.; DE GROOT, H.L.F.; LINDERS, G.J.M. **Intangible barriers to international trade**: a sectoral approach. Tinbergen Institute, 2009. (Discussion Paper, 21/3). Disponível em: <<https://www.tinbergen.nl/discussionpapers/09021.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2009.

NORTH, D.C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

OLPER, A.; RAIMONDI, V. Agricultural market integration in the OECD: a gravity-border effect approach. **Food Policy**, v. 33, p. 165-175, 2007.

RANJAN, P.; LEE, J.Y. Contract enforcement and international trade. **Economics and Politics**, v. 19, p. 191-218, 2007

RAUCH, J.E. Networks versus markets in international trade. **Journal of International Economics**, v. 48, p. 7-35, 1999.

RODRIK, D. How far will international integration go? **Journal of Economic Perspectives**, v. 14, p. 177-186, 2000.

SANTOS SILVA, J.M.C.; TENREYRO, S. The log of gravity. **The Review of Economics and Statistics**, Cambridge, v. 88, n. 4, 2006.

SHEPHERD, B.; WILSON, J.S. **Trade facilitation in ASEAN member countries: measuring progress and assessing priorities**. Washington: World Bank, 2008. (Working Paper, 4615).

SILVA, C.A.B. **The growing role of contract farming in agri-food systems development: drivers, theory and practice**. Rome: Food and Agricultural Organization, 2005. Disponível em: <http://www.fao.org/ag/ags/publications/docs/AGSF_WorkingDocuments/the_growing_role_of_contract_farming_in_agri-food_systems.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2009.

SILVA, O.M.; ALMEIDA, F.M. A incidência das notificações aos acordos sobre medidas SPS e TBT da OMC nas exportações agrícolas do Brasil. In: SILVA, O.M. **Notificações aos Acordos de Barreiras Técnicas (TBT) e Sanitárias (SPS) da OMC: Transparência Comercial ou Barreiras Não Tarifárias?** Viçosa: UFV, 2010. p. 77-94.

SILVA, O.M.; ALMEIDA, F.M. Uma estimativa da contribuição tarifária para o efeito-fronteira no Brasil. **Economia Aplicada**, v.13, n. 3, p. 463-474, 2009.

SOUZA, M.J.P. **Impactos da facilitação sobre os fluxos de comércio internacional: evidências do modelo gravitacional**. 2009. 106 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP.

TINBERGEN, J. **Shaping the world economy: suggestions for an international economic policy**. New York: Twentieth Century Fund, 1962. 330 p.

WOOLDRIDGE, J.M. **Econometric analysis of cross section and panel data**. Cambridge: MIT Press, 2002. 752 p.

WORLD BANK. **World Development Indicators (WDI)**. Disponível em: <<http://ddp-ext.worldbank.org/ext/DDPQQ/member.do?method=getMembers&userid=1&queryId=135>>. Acesso em: 21 fev. 2010.

WORLD TRADE ORGANIZATION – WTO. **World Trade Report 2004**. Geneva, 2004. Disponível em: <http://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/anrep_e/world_trade_report04_e.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Tabela B1A - Exportações agrícolas e participação da agricultura nas exportações totais para os países da amostra, média do período 2005-2009

País	ISO	Exportações agrícolas (US\$)	Participação da agricultura (%)
Malauí	MWI	650.576,17	85,58
Etiópia	ETH	937.299,92	77,54
Paraguai	PRY	2.326.367,35	74,28
Mali	MLI	206.279,24	72,47
Gana	GHA	1.877.370,98	60,12
Costa do Marfim	CIV	4.194.832,244	59,69
Uganda	UGA	544.623,43	59,21
Nova Zelândia	NZL	13.767.021,50	54,06
Quênia	KEN	2.024.163,38	53,70
Argentina	ARG	29.079.482,99	50,59
Uruguai	URY	2.742.741,557	49,95
Ruanda	RWA	68.197,70	47,50
Guatemala	GTM	3.054.918,65	43,42
Tanzânia	TZA	745.524,70	41,17
Nicarágua	NIC	913.095,99	36,66
Moldova	MDA	573.513,78	34,22
Brasil	BRA	45.901.057,49	27,83
Costa Rica	CRI	4.349.814,78	26,82
Honduras	HND	1.400.004,16	24,07
Grécia	GRC	4.676.261,97	22,43
El Salvador	SLV	825.312,67	21,96
Mauritius	MUS	427.083,61	20,79

Continua...

Tabela 1A, Continuação

País	ISO	Exportações agrícolas (US\$)	Participação da agricultura (%)
Colômbia	COL	6.475.905,17	20,64
Madagáscar	MDG	249.161,12	19,69
Bolívia	BOL	771.000,85	19,30
Senegal	SEN	202.802,58	17,74
Líbano	LBN	389.892,51	17,51
Dinamarca	DNK	15.079.389,82	17,20
Sri Lanka	LKA	1.285.980,71	17,17
Holanda	NLD	63.374.882,50	16,56
Austrália	AUS	23.261.567,22	15,90
Papua Nova Guiné	PNG	714.289,37	14,81
Ucrânia	UKR	7.077.297,98	14,65
Chile	CHL	8.435.218,29	14,58
Marrocos	MAR	2.304.092,10	14,31
Espanha	ESP	30.601.560,10	13,94
Lituânia	LTU	1.845.459,41	13,64
Zâmbia	ZMB	367.937,56	11,83
Egito	EGY	2.583.178,93	11,73
Indonésia	IDN	14.657.554,26	10,67
Polônia	POL	11.775.555,84	10,37
Peru	PER	2.518.184,70	10,35
Letônia	LVA	734.064,79	8,98
Irlanda	IRL	13.460.350,81	8,83
Estados Unidos	USA	94.900.129,94	8,72
Índia	IND	13.343.196,00	8,67
Portugal	PRT	3.671.912,58	8,66
África do Sul	ZAF	6.676.076,17	8,57
Turquia	TUR	7.567.154,59	8,40
Tailândia	THA	12800492,56	8,17
Canadá	CAN	29.562.648,64	7,74
Itália	ITA	31.819.451,63	7,63
Hungria	HUN	5.842.779,29	7,50
Malásia	MYS	14.511.946,89	6,90
Áustria	AUT	8.900.139,16	6,77
Tunísia	TUN	905.444,83	6,57
Sudão	SDN	485.536,33	6,40
Estônia	EST	573.556,07	6,33
Albânia	ALB	98.230,06	5,90
México	MEX	14.701.601,54	5,77
Filipinas	PHL	3.845.913,77	5,76
Reino Unido	GBR	21.450.107,78	5,46
Alemanha	DEU	58.855.535,78	5,26
Jordânia	JOR	224.718,58	5,04

Continua...

Tabela 1A, Continuação

País	ISO	Exportações agrícolas (US\$)	Participação da agricultura (%)
Romênia	ROM	1.759.298,23	4,80
República Checa	CZE	4.218.768,37	4,28
Eslovênia	SVN	798.144,17	3,83
Cazaquistão	KAZ	1.301.982,35	3,51
Suíça	CHE	6.124.185,46	3,34
Suécia	SWE	4.301.957,31	2,88
Finlândia	FIN	2.027.073,33	2,52
Trinidad e Tobago	TTO	340.261,34	2,34
Belarus	BLR	396.033,60	2,21
China	CHN	26.284.031,64	1,97
Rússia	RUS	6.259.114,31	1,86
Cingapura	SGP	2.773.660,62	1,56
Nigéria	NGA	791.870,12	1,28
Noruega	NOR	787.885,43	0,63
Arábia Saudita	SAU	1.389.130,01	0,62
Coreia	KOR	2.107.476,05	0,59
Japão	JPN	2.769.718,095	0,39
Argélia	DZA	94.733,41	0,18
Gabão	GAB	8.555,44	0,16

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 142A - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equação teórica (tarifa unilateral MACMAP)

Variáveis	(1)
$\ln(Y)$	0,2978*** (0,0854)
$\ln(E)$	0,3408*** (0,0856)
$\ln(dist)$	-
$\ln(mnt)$	-0,0429*** (0,0127)
$\ln(1 + \tau)$	5,1411*** (0,4346)
$ling$	-
$front$	-
arc	-
mc	-
acp	-
$\ln(inst_i)$	0,1062 ^{ns} (0,4623)
$\ln(inst_j)$	0,4874 ^{ns} (0,4595)
hi	-
Observações	33.200
Pseudo R ²	0,8469

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tabela 3A - Estimativas do modelo gravitacional por meio do modelo PPML, equação teórica (tarifa unilateral TRAINS)

Variáveis	(1)
$\ln(Y)$	0,1415 ^{ns} (0,1185)
$\ln(E)$	0,1830 ^{ns} (0,1220)
$\ln(dist)$	-
$\ln(mnt)$	0,0766 ^{***} (0,0220)
$\ln(1 + \tau)$	0,4220 ^{***} (0,0465)
$ling$	-
$front$	-
arc	-
mc	-
acp	-
$\ln(inst_i)$	0,4602 ^{ns} (0,5945)
$\ln(inst_j)$	0,1913 ^{ns} (0,5930)
hi	-
Observações	33.200
Pseudo R ²	0,8569

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE B

Este apêndice tem por objetivo descrever como foram construídas todas as variáveis utilizadas na estimação dos modelos gravitacionais. Sua inclusão é necessária para esclarecer os procedimentos adotados para a construção das variáveis que integraram a base de dados.

1. Fluxos comerciais

A variável dependente nas equações gravitacionais é o valor em dólares correntes das exportações bilaterais de produtos do setor agropecuário, que resulta em duas observações para cada par de países, isto é, os fluxos de exportações do país i para j e de j para i . Os dados foram obtidos no COMTRADE. Foram utilizados dados de importação para construir os fluxos de exportação, uma vez que os dados de importação são mais confiáveis e em geral possuem maior cobertura. Tal procedimento é de aplicação direta, visto que as importações de j provenientes de i correspondem às exportações de i e as importações de i provenientes de j correspondem às exportações de j . Embora os dados de importação sejam mais confiáveis e apresentem menor quantidade de fluxos nulos, se comparados aos dados de exportação, alguns fluxos comerciais são declarados como valores nulos nos dados de importação e não nulos nos dados de exportação. Desse modo, foram confrontados os fluxos de importação e os fluxos de exportação correspondentes. Para as observações em que as importações apresentaram valores nulos e as exportações correspondentes apresentaram valores não nulos, esses valores foram substituídos nas importações. Assim, somente os fluxos

comerciais declarados nulos, tanto na base de exportação como na base de importação, é que foram considerados nulos nesta pesquisa. O objetivo desse procedimento, adotado também por Linders (2006), foi reduzir o número de fluxos comerciais nulos na base de dados utilizada na pesquisa.

2. PIB do setor agropecuário

A variável utilizada como proxy para o PIB do setor agropecuário foi construída utilizando-se dados do PIB total e do valor adicionado pela agricultura nos países da amostra. Como os dados de valor adicionado são apresentados em termos percentuais, esses valores foram multiplicados pelo PIB total a preços correntes, o que forneceu a variável proxy para o produto total do setor agropecuário. Esse procedimento foi também utilizado por Huchet-Bourdon e Chepeta (2009). Os dados utilizados foram obtidos no Banco Mundial.

3. Características bilaterais: distância, contiguidade, acordo regional de comércio, acordos preferenciais para países da África, Caribe e Pacífico (acp), língua, adoção da mesma moeda e heterogeneidade institucional

A variável distância utilizada referiu-se à distância em quilômetros entre as cidades mais populosas para cada par de países. A variável *dummy* para contiguidade refere-se à existência de fronteira por terra ou ainda a um pequeno trecho de água como fronteira entre um dado par de países. Erros de medida para a variável distância, assim como o efeito de relações históricas entre países adjacentes são capturados por essa variável. A existência de acordo regional de comércio entre um dado par de países foi representada pela variável *dummy arc* e considerou os acordos vigentes em 2006. Os acordos preferenciais para países da África, Caribe e Pacífico, representados pela *dummy acp* referem-se ao regime preferencial de comércio estabelecido pela União Européia destinado a beneficiar prioritariamente países que foram suas ex-colônias. A variável língua refere-se ao fato de um dado par de países ter a mesma língua como oficial e a variável que representa moeda comum diz respeito à adoção da mesma moeda oficial por um dado par de países. A heterogeneidade institucional foi construída considerando-se os resultados da análise fatorial. Observando-se os valores apresentados pelo índice que mede a qualidade global das instituições, *inst*, foram construídas diferentes *dummies* para representar a qualidade institucional. Quando a diferença de *inst* para um dado par de países foi superior a um desvio-padrão, a variável

dummy para heterogeneidade institucional assumiu valor um. Alternativamente, foram consideradas situações em que a diferença de *inst* foi superior a dois e três desvios.

4. Variáveis tarifárias, medidas não tarifárias e qualidade das instituições

As tarifas foram incluídas no modelo de formas alternativas. Inicialmente, utilizando-se a base de dados do MACMAP, foi incluída no modelo a tarifa unilateral. Essa medida incluiu a utilização de uma tarifa média ponderada para cada país, ou seja, foi calculada uma tarifa média aplicada por cada país da amostra ao conjunto de seus parceiros comerciais para o grupo de produtos em análise. Essa tarifa foi calculada pelo software de extração de dados do CEPPI seguindo os procedimentos descritos em Bouet et al. (2005). Os dados de tarifas existentes na base do MACMAP, aos quais se teve acesso, são para o ano de 2009. Portanto, os valores das tarifas foram repetidos para os cinco anos da amostra, já que o MACMAP não disponibiliza as informações anuais.

Outra medida utilizada para as barreiras tarifárias foi a base de dados da TRAINS. Essa medida incluiu a utilização de uma tarifa média simples para cada país, isto é, foi calculada uma tarifa média aplicada por cada país da amostra ao conjunto de seus parceiros comerciais para o grupo de produtos em análise. No caso dessa base de dados, existem as informações anuais e, portanto, foram utilizados valores das tarifas levando em consideração sua variação temporal para o período 2005-2009.

A terceira alternativa para tratamento das barreiras tarifárias considerou a inclusão de uma medida bilateral para as barreiras tarifárias, obtida no MACMAP. Nessa medida tarifária considerou-se uma média ponderada para a tarifa aplicada por cada país, a cada um de seus parceiros comerciais (e não mais ao conjunto de seus parceiros comerciais como nas medidas anteriores), para o grupo de produtos em análise.

A variável representativa das medidas não-tarifárias foi obtida em Kee et al. (2008) e constituiu-se em equivalentes tarifários de uma série de medidas. Entre elas estão inclusas medidas de controle de preços, restrições quantitativas, regulamentações técnicas e suporte doméstico. Os equivalentes tarifários estimados pelos autores consideraram nível de agregação de 6 dígitos do Sistema Harmonizado. Entretanto, os dados disponíveis para esta pesquisa foram de 2 dígitos. Desse modo, foi feito o cálculo, utilizando-se média simples, para agregar os equivalentes tarifários das medidas não-tarifárias para todo o setor agropecuário.

Por fim, a variável que representou a qualidade das instituições foi resultante da análise fatorial realizada, ou seja, o índice criado, *inst*, foi utilizado para representar a qualidade das instituições nos países da amostra.

APÊNDICE C

Tabela 161C - Produtos abrangidos pelo acordo sobre agricultura

Capítulo		Produtos
1	Animais vivos.	Todos os produtos
2	Carnes e miudezas, comestíveis.	Todos os produtos
4	Leite e laticínios; ovos de aves; mel natural; produtos comestíveis de origem animal, não especificados nem compreendidos em outros Capítulos.	Todos os produtos
5	Outros produtos de origem animal, não especificados nem compreendidos em outros Capítulos.	Todos os produtos
6	Plantas vivas e produtos de floricultura.	Todos os produtos
7	Produtos hortícolas, plantas, raízes e tubérculos, comestíveis.	Todos os produtos
8	Frutas; cascas de cítricos e de melões.	Todos os produtos
9	Café, chá, mate e especiarias.	Todos os produtos
10	Cereais.	Todos os produtos
11	Produtos da indústria de moagem; malte; amidos e féculas; inulina; glúten de trigo.	Todos os produtos
12	Sementes e frutos oleaginosos; grãos, sementes e frutos diversos; plantas industriais ou medicinais; palhas e forragens.	Todos os produtos
13	Gomas, resinas e outros sucos e extratos vegetais.	Todos os produtos
14	Matérias para entrançar e outros produtos de origem vegetal, não especificados nem compreendidos em outros Capítulos.	Todos os produtos
15	Gorduras e óleos animais ou vegetais; produtos da sua dissociação; gorduras alimentares elaboradas; ceras de origem animal ou vegetal.	Todos os produtos
16	Preparações de carne, de peixes ou de crustáceos, de moluscos ou de outros invertebrados aquáticos.	Todos os produtos
17	Açúcares e produtos de confeitaria.	Todos os produtos

Continua...

Tabela 1C, Continuação

Capítulo		Produtos	
18	Cacau e suas preparações.	Todos os produtos	
19	Preparações à base de cereais, farinhas, amidos, féculas ou de leite; produtos de pastelaria.	Todos os produtos	
20	Preparações de produtos hortícolas, de frutas ou de outras partes de plantas.	Todos os produtos	
21	Preparações alimentícias diversas.	Todos os produtos	
22	Bebidas, líquidos alcoólicos e vinagres.	Todos os produtos	
23	Resíduos e desperdícios das indústrias alimentares; alimentos preparados para animais.	Todos os produtos	
24	Tabaco e seus sucedâneos manufaturados.	Todos os produtos	
29	Produtos químicos orgânicos.	2905.4	Manitol
		2905.4	D-glucitol (sorbitol)
33	Óleos essenciais e resinóides; produtos de perfumaria ou de toucador preparados e preparações cosméticas.	33.01	Óleos essenciais, incluídos os chamados “concretos” ou “absolutos”; resinóides; oleorresinas de extração; soluções concentradas de óleos essenciais em gorduras, em óleos fixos, em ceras ou em matérias análogas, obtidas por tratamento de flores através de substâncias gordas ou por maceração; subprodutos terpênicos residuais da desterpenação dos óleos essenciais; águas destiladas aromáticas e soluções aquosas de óleos essenciais.
35	Matérias albuminóides; produtos à base de amidos ou de féculas modificados; colas; enzimas.	35.01	Caseínas, caseínatos e outros derivados das caseínas; colas de caseína.
		35.02	Albuminas (incluídos os concentrados de várias proteínas de soro de leite, contendo, em peso calculado sobre matéria seca, mais de 80 % de proteínas de soro de leite), albuminatos e outros derivados das albuminas.
		35.03	Gelatinas (incluídas as apresentadas em folhas de forma quadrada ou retangular, mesmo trabalhadas na superfície ou coradas) e seus derivados; ictiocola; outras colas de origem animal, exceto colas de caseína da posição 35.01.
		35.04	Peptonas e seus derivados; outras matérias protéicas e seus derivados, não especificados nem compreendidos em outras posições; pó de peles, tratado ou não pelo cromo.
		35.05	Dextrina e outros amidos e féculas modificados (por exemplo, amidos e féculas pré-gelatinizados ou esterificados); colas à base de amidos ou de féculas, de dextrina ou de outros amidos ou féculas modificados.
38	Produtos diversos das indústrias químicas.	3809.1	Agentes de apresto ou de acabamento, aceleradores de tingimento ou de fixação de matérias corantes e outros produtos e preparações (por exemplo, aprestos preparados e preparações mordentes) dos tipos utilizados na indústria têxtil, na indústria do papel, na indústria do couro ou em indústrias semelhantes, não especificados nem compreendidos em outras posições.
		3823.6	n.e.p. sorbitol

Continua...

Tabela 1C, Continuação

Capítulo		Produtos	
41	Peles, exceto peleteria (peles com pêlo), e couros.	41.01	Couros e peles em bruto de bovinos (incluídos os búfalos) ou de eqüídeos (frescos, ou salgados, secos, tratados pela cal, “piclados” ou conservados de outro modo, mas não curtidos, nem apergaminhados, nem preparados de outro modo), mesmo depilados ou divididos.
		41.02	Peles em bruto de ovinos (frescas, ou salgadas, secas, tratadas pela cal, “picladas” ou conservadas de outro modo, mas não curtidas, nem apergaminhadas, nem preparadas de outro modo), mesmo depiladas ou divididas, com exceção das excluídas pela Nota 1 c) do presente Capítulo.
		41.03	Outros couros e peles em bruto (frescos, ou salgados, secos, tratados pela cal, “piclados” ou conservados de outro modo, mas não curtidos, nem apergaminhados, nem preparados de outro modo), mesmo depilados ou divididos, com exceção dos excluídos pelas Notas 1 b) ou 1 c) do presente Capítulo.
43	Peleteria (peles com pêlo) e suas obras; peleteria (peles com pêlo) artificial.	43.01	Outros couros e peles em bruto (frescos, ou salgados, secos, tratados pela cal, “piclados” ou conservados de outro modo, mas não curtidos, nem apergaminhados, nem preparados de outro modo), mesmo depilados ou divididos, com exceção dos excluídos pelas Notas 1 b) ou 1 c) do presente Capítulo.
50	Seda.	50.01	Casulos de bicho-da-seda próprios para dobrar.
		50.02	Seda crua (não fiada).
		50.03	Desperdícios de seda (incluídos os casulos de bicho-da-seda impróprios para dobar, os desperdícios de fios e os fiapos).
51	Lã, pêlos finos ou grosseiros; fios e tecidos de crina.	51.01	Lã não cardada nem penteada.
		51.02	Pêlos finos ou grosseiros, não cardados e penteados.
		51.03	Desperdícios de lã ou de pêlos finos ou grosseiros, incluídos os desperdícios de fios e excluindo os fiapos.
52	Algodão.	52.01	Algodão não cardado nem penteado.
		52.02	Desperdícios de algodão (incluídos os desperdícios de fios e os fiapos).
		52.03	Algodão cardado ou penteado.
53	Outras fibras têxteis vegetais; fios de papel e tecidos de fios de papel.	53.01	Linho em bruto ou trabalhado, mas não fiado; estopas e desperdícios de linho (incluídos os desperdícios de fios e os fiapos).
		53.02	Cânhamo (<i>Cannabis sativa</i> L.), em bruto ou trabalhado, mas não fiado; estopas e desperdícios de cânhamo (incluídos os desperdícios de fios e os fiapos).

APÊNDICE D

Este apêndice apresenta alguns aspectos sobre as variáveis institucionais utilizadas nesta pesquisa. Inicialmente, destaca-se a origem dessas variáveis. Em seguida, apresenta-se o método empregado para a sua construção.

Os indicadores de qualidade institucional são resultado de um amplo esforço de pesquisa no âmbito do projeto *Worldwide Governance Indicators* (WGI) do Banco Mundial. O WGI é composto por seis indicadores agregados que representam amplas dimensões de governança. O projeto engloba informações de cerca de 200 países, desde 1996. Os indicadores são baseados em algumas centenas de variáveis obtidas de 31 bases de dados diferentes, capturando percepções sobre a qualidade da governança (qualidade institucional) levantadas por pesquisas junto a cidadãos de diversos países, organizações não governamentais, agências de informações sobre negócios e organizações governamentais (KAUFMANN et al., 2010).

De acordo com Kaufmann et al. (2010), o conceito de governança ou de qualidade das instituições é amplamente discutido no meio acadêmico e também por formuladores de políticas. Entretanto, segundo esses autores, no âmbito do projeto WGI, a governança é entendida como as tradições e instituições por meio das quais a autoridade é exercida em um país. Isto inclui (a) o processo por meio do qual os governantes são eleitos, monitorados e substituídos; (b) a capacidade do governo em formular e implementar políticas; e (c) o respeito dos cidadãos e do Estado pelas instituições que governam as interações econômicas e sociais entre eles. Esses aspectos

são mensurados pelos seis indicadores agregados construídos no âmbito do projeto WGI.

Os indicadores institucionais podem ser obtidos em Kaufmann et al. (2009) ou no site do projeto em www.govindicators.org, juntamente com a maior parte da base de dados utilizada para seu cálculo²⁰.

Os dados obtidos nessas diferentes fontes foram organizados em seis *clusters* correspondendo às seis dimensões amplas de governança citadas no trabalho. Para cada um desses *clusters* foi utilizada uma metodologia estatística conhecida como Modelo de Componentes Não Observados para (i) padronizar os dados das diversas fontes em unidades comparáveis, (ii) construir um indicador de governança agregado como uma média ponderada das variáveis originais e (iii) construir margens de erro que reflitam a imprecisão inerente a medidas de governança.

Os detalhes dos procedimentos adotados no projeto WGI são apresentados a seguir. A primeira seção apresenta o Modelo de Componentes Não Observados que provê a base estatística para o WGI. A segunda seção apresenta em detalhes dois tipos de reescalonamento aplicados na elaboração dos indicadores agregados de governança.

1. O modelo de componentes não observados²¹

Esta seção trata da especificação e estimação do modelo de componentes não observados (*Unobserved Components Model – UCM*) no qual os indicadores WGI são baseados. A premissa básica do UCM é simples: cada uma das bases de dados utilizadas provê um sinal imperfeito do verdadeiro (mas não observado) nível de um determinado aspecto da governança em um país. O UCM provê uma estrutura para a obtenção de estimativas com variância mínima dos diversos aspectos de governança por meio dos dados observados.

Na especificação do modelo UCM, g_j denota o verdadeiro nível não observado de uma dimensão específica de governança no país j , por exemplo, *controle da corrupção*. Os dados observados sobre corrupção consistem de um *cluster* de $k=1, \dots, K$ indicadores, cada um provendo um valor numérico de algum aspecto da corrupção em cada um dos $j=1, \dots, J_k$ países cobertos pelo indicador. Cada indicador pode abranger um diferente número de países, por isso J_k depende do indicador k . Cada

²⁰ Algumas bases de dados têm acesso restrito.

²¹ Esta seção foi baseada em Kaufmann et. al (2009).

país j pode aparecer em um diferente conjunto de indicadores, e k_j denota o conjunto de indicadores nos quais o país j aparece. Os subscritos de tempo foram suprimidos para simplificar a notação.

Supõe-se que y_{jk} denota o *score* do país j no indicador k . Além disso, assume-se que seja possível escrever o *score* observado como uma função linear da governança não observada, g_j , e um termo de erro, ε_{jk} , como segue:

$$y_{jk} = \alpha_k + \beta_k (g_j + \varepsilon_{jk}) \quad (1)$$

em que α_k e β_k são parâmetros desconhecidos que dão informações sobre a governança não-observada g_j com base nos dados observados y_{jk} . Pressupõe-se que g_j seja uma variável aleatória normal com média zero e variância um. Além disso, presume-se que o termo de erro apresenta distribuição normal com média zero e desvio padrão σ_k que varia entre as fontes de dados k . Outra pressuposição do modelo é que o termo de erro entre as bases é não correlacionado.

Os parâmetros do modelo de componentes não observados, α_k , β_k e σ_k têm interpretações diretas. Como a média da governança não observada e do termo de erro são, por suposição, iguais a zero, o parâmetro α_k simplesmente captura a média dos dados observados do indicador k . O parâmetro β_k captura a inclinação da relação entre a governança verdadeira não observada e os dados observados do indicador k . Como a governança não observada tem um desvio padrão de um, β_k é o aumento nos dados observados associado ao aumento de um desvio padrão na governança verdadeira não observada. Finalmente, o desvio padrão do termo de erro, σ_k , captura quão informativo o indicador observado de governança é sobre a governança verdadeira. Se σ_k é grande (pequeno), os dados observados provêm um sinal muito impreciso (preciso) da governança verdadeira.

As pressuposições do UCM detalhadas acima permitem resumir o conhecimento sobre o nível não observado de governança em cada país calculando sua distribuição condicional aos dados observados para cada país. Para isto, supõe-se que $y_j = (y_{j1}, \dots, y_{jk_j})$ denota os dados observados para o país j de cada uma das k_j fontes de

dados nas quais ele aparece. Como se assumiu que a governança não observada g_j e o termo de erro ε_{jk} são conjuntamente normalmente distribuídos, isso implica que a distribuição conjunta dos dados observados, y_j , e da governança não observada, g_j , é também normal. Significa, então, que a distribuição da governança condicionada aos dados observados para cada país também será normal. Nossa estimativa de governança para cada país será simplesmente a média dessa distribuição condicional, e a precisão dessa estimativa será dada pelo desvio padrão da distribuição.

Aplicando os resultados padrão para a distribuição normal multivariada, a distribuição condicional de g_j , dadas as informações observadas, y_j , é normal, com média e variância dadas por:

$$E[g_j / y_j] = \sum_{k \in K_j} w_{jk} \left(\frac{y_{jk} - \alpha_k}{\beta_k} \right) \quad (2)$$

$$V[g_j / y_j] = \left(1 + \sum_{k \in K_j} \sigma_k^{-2} \right)^{-1} \quad (3)$$

Em particular, a média da governança condicionada aos dados disponíveis para o país j , que é utilizada como estimativa de governança, é apenas uma média ponderada dos *scores* padronizados de cada fonte de dados. Os pesos aplicados a cada fonte de dados são inversamente proporcionais à precisão de cada fonte de dados, isto é,

$$w_k = \sigma_k^{-2} \left(1 + \sum_{k' \in K_j} \sigma_{k'}^{-2} \right)^{-1}. \text{ Assim, as fontes de dados que provêm um sinal mais preciso}$$

da governança recebem um peso maior na média condicional, e, portanto, na estimativa de governança. A variância da distribuição condicional resume o quão precisa é essa estimativa de governança. Essa variância será menor quanto maior o número de fontes de dados disponíveis para cada país, e quanto maior a precisão de cada uma dessas fontes de dados.

Dessa forma, a expressão na equação (2) refere-se à “estimativa de governança” para cada país, e a raiz quadrada da variância na equação (3) ao “erro padrão” dessa estimativa. Essas expressões também são utilizadas para formar intervalos de confiança ou “margens de erro” para a governança. Em particular, dadas

as suposições adotadas, existem 90% de probabilidade de que o verdadeiro valor da governança esteja em um intervalo de $\pm 1,64 \times DP(g_j/y_j)$ em torno da estimativa de governança.

Para implementar as equações (2) e (3), é necessário estimar os parâmetros desconhecidos α_k , β_k , σ_k para cada indicador k . Vale notar que no âmbito do projeto WGI existe a distinção entre os indicadores "representativos" e "não-representativos", que são tratados de forma diferente no processo de estimação. Indicadores representativos são aqueles que abrangem um conjunto de países em que a distribuição de governança é semelhante ao que é observado no mundo como um todo. Estes incluem os indicadores com grande cobertura de países. Em contraste, indicadores não-representativos abrangem regiões específicas ou países distinguidos por faixa de renda.

Para o conjunto de indicadores representativos, utiliza-se a suposição de normalidade de g_j e ε_{jk} para escrever a função de verossimilhança dos dados observados. A suposição de representatividade é fundamental pois justifica a hipótese de uma distribuição comum de governança entre as diferentes fontes. Supõe-se que $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_{k_j})$, $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_{k_j})$, $\sigma^2 = (\sigma_1^2, \dots, \sigma_{k_j}^2)$ e B e Σ sejam matrizes diagonais com β e σ^2 na diagonal. Usando essa notação, a média de y_j é α , e a variância de y_j é $\Omega = \beta\beta' + B\Sigma B'$. A contribuição para a log-verossimilhança do país j , portanto, é dada por:

$$\ln L(\alpha, \beta, \sigma; y_j) \propto \ln |\Omega| + (y_j - \alpha)' \Omega^{-1} (y_j - \alpha) \quad (4)$$

O somatório para todos os países j e a maximização para os parâmetros desconhecidos geram as estimativas de máxima verossimilhança de α_k , β_k e σ_k para cada indicador representativo k . A identificação requer um mínimo de três indicadores representativos. É importante notar que o número de fontes de dados disponíveis para cada país varia e, assim, a dimensão de y_j e α é $K_j \times 1$, e a de Ω é $K_j \times K_j$. Dessa forma, é possível compilar a função de verossimilhança mesmo que faltem observações para cada país, mesmo entre os indicadores representativos.

Esse método não é aplicável aos indicadores não representativos. Isto porque para um indicador não-representativo em que o nível médio de governança é diferente do mundo como um todo, $g_k \neq 0$, e a média da amostra não fornece uma estimativa

consistente de α_k . Esse problema já não ocorre no caso dos indicadores representativos uma vez que, nesse caso, $g_k = 0$ e, assim, a média da amostra fornece uma estimativa consistente de α_k .

No entanto, estimativas consistentes dos parâmetros desconhecidos dos indicadores não-representativos podem ser obtidas por meio do seguinte argumento. Se g_j fosse observável, seria possível estimar α_k , β_k e σ_k para qualquer indicador regredindo os indicadores observados y_{jk} sobre g_j . Embora g_j em si não seja observável, há uma estimativa de g_j baseada nos indicadores representativos. Em particular, supõe-se que g_j^* denote essa estimativa preliminar de g_j baseado apenas nos dados dos indicadores representativos. É possível decompor essa média condicional em governança observada, mais seu desvio da média, isto é, $g_j^* = g_j + u_j$. Como u_j é independente de g_j , g_j^* é uma medida de g_j com erro clássico. As estimativas de mínimos quadrados ordinários de β_k de uma regressão de y_{jk} sobre g_j^* serão tendenciosas (para baixo). Em particular, o limite de probabilidade do coeficiente de inclinação estimado por mínimos quadrados é $\beta_k \left(1 - \frac{V[u_j]}{V[g_j^*]} \right)$. Como a variância de u_j é simplesmente a variância da média condicional de g_j dada na Equação (3) e, uma vez que $V[g_j^*]$ é observável, pode-se corrigir os coeficientes de mínimos quadrados para esse viés e gerar estimativas consistentes dos parâmetros dos indicadores não-representativos.

Por fim, inserindo todas as estimativas dos parâmetros das amostras representativas e não-representativas nas expressões das equações (2) e (3) é possível determinar as estimativas de governança e os erros padrão a elas associados. Existem ainda dois passos de reescalonamento antes de chegar às estimativas finais de governança, discutidos a seguir.

2. Reescalonamento dos indicadores de governança agregados

Esta seção trata de dois procedimentos utilizados para redimensionar os indicadores agregados obtidos por meio do procedimento descrito acima. Vale ressaltar que esses procedimentos não alteram o posicionamento relativo dos países na amostra.

De início os dados foram redimensionados com o objetivo de definir o valor da média como zero e do desvio padrão como um. As estimativas de governança obtidas a partir do modelo UCM, teoricamente, têm média zero, e desvio padrão pouco menor que um. Em qualquer amostra específica, no entanto, a média poderia ser diferente. Em particular, a média da amostra (entre países) foi subtraída de cada indicador para cada ano. O valor resultante foi dividido pelo desvio padrão da amostra (entre países). Em seguida, os erros padrão das estimativas de governança de cada país foram divididos pelo desvio padrão da amostra das estimativas de governança.

O segundo redimensionamento leva em conta o fato de que a amostra de países abrangidos pelos indicadores de governança tem se expandido desde 1996. Se os novos países adicionados a cada ano fossem amplamente representativos da distribuição mundial de governança, não haveria nenhuma dificuldade especial. No entantanto, alguns países adicionados nos últimos anos têm apresentado escores, em média, pouco maiores que os países continuamente na amostra para alguns indicadores. Isso, por sua vez, significa que seria inapropriado impor uma média global de governança igual a zero em períodos anteriores para o menor conjunto de países para os quais há dados, uma vez que as estimativas anteriores não incluem os países com desempenho acima da média adicionados mais tarde. Significa, também, que alguns países incluídos nos indicadores agregados nos primeiros anos teriam mostrado pequenos declínios em algumas dimensões de governança ao longo do tempo, causados pela inclusão de países com melhor desempenho no período recente.

Esta questão foi abordada com um segundo redimensionamento simples dos indicadores agregados de governança, tomando-se como referência os dados dos indicadores para o ano mais recente, 2009. As estimativas para 2009 têm média zero e desvio padrão de um entre países devido à padronização observada acima. Em seguida, considerou-se os países que foram adicionados em 2009 em relação a 2008 e assim sucessivamente para ajustar os dados de cada ano anterior até 1996, ano em que os indicadores agregados de governança começaram a ser publicados.²² Por fim, para

²² O fator de ajuste para a média é simplesmente $-\bar{y}_T \cdot (N_T - N_{T-1}) / N_{T-1}$ em que N_T é o número de países com dados no período T e \bar{y}_T é o escore médio dos países adicionais no período T. Quanto maior é o escore médio dos novos entrantes e, ou quanto maior o número de novos países, mais baixa é a média no período anterior. Isso garante que uma amostra hipotética composta dos escores ajustados para o ano T-1 para todos os países, combinada com os escores do ano T para os países adicionados no ano T em relação ao T-1 teria média zero e desvio padrão um. O desvio padrão dos escores do ano T também foi ajustado de forma a garantir que seu

chegar ao escore final apresentado para cada país, foi necessário subtrair a média ajustada e dividir pelo desvio padrão ajustado. O erro padrão da estimativa de governança também foi dividido pelo desvio padrão ajustado.

Alguns aspectos podem ser destacados sobre esse ajuste. Os escores para todos os países foram ajustados pela mesma quantidade, o que não tem efeito sobre as posições relativas dos países. Isso, contudo, torna os escores dos países mais comparáveis ao longo do tempo, já que o ajuste foi projetado para remover o efeito da adição de novos países sobre os escores daqueles que já integravam a amostra.

Como consequência desse ajuste, as médias globais dos dados ajustados mostraram tendências moderadas ao longo do tempo, principalmente ascendentes, já que os países adicionados ao longo do tempo normalmente tiveram escores ligeiramente melhores do que aqueles que já se encontravam na amostra. Contudo, essa melhoria não reflete uma melhora média de todos os países do mundo. Ao contrário, reflete a alteração na composição da amostra já que os novos participantes, durante o período de sua construção, tiveram desempenho acima da média. Como mencionado anteriormente, não há nenhuma evidência de qualquer melhoria significativa na média mundial da amostra para os países que têm sido consistentemente cobertos ao longo do tempo.

Por fim, o redimensionamento dos indicadores agregados é perfeitamente consistente com o modelo de componentes não observados utilizado para construir os indicadores agregados em cada período.

valor, para a amostra hipotética, seja um. Isso foi feito multiplicando os escores (e os erros-padrão) para cada país no ano T-1 por um fator de $\sqrt{N_T / N_{T-1} - ((N_T - N_{T-1}) / N_{T-1})(V_T + y_T^{-2}) - y_{T-1}^{-2}}$, em que V_T é a variância, entre países, da estimativa de governança para os novos participantes da amostra no período T. Quanto maior é a dispersão dos escores dos novos entrantes, maior a necessidade de reduzir a dispersão dos escores nos anos anteriores.