

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

PALOMA DE MATTOS FAGUNDES

**AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS DE INTERDEPENDÊNCIA NO SETOR DE
ETANOL E SUAS IMPLICAÇÕES NA CADEIA DE PRODUÇÃO BRASILEIRA**

Porto Alegre

2013

PALOMA DE MATTOS FAGUNDES

**AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS DE INTERDEPENDÊNCIA NO SETOR DE
ETANOL E SUAS IMPLICAÇÕES NA CADEIA DE PRODUÇÃO BRASILEIRA**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Agronegócios.

Orientador: Prof. Dr. Antonio Domingos Padula

Porto Alegre

2013

CIP - Catalogação na Publicação

Fagundes, Paloma de Mattos

As relações internacionais de interdependência no setor de etanol e suas implicações na cadeia de produção brasileira / Paloma de Mattos Fagundes. -- 2013.

111 f.

Orientador: Antonio Domingos Padula.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Porto Alegre, BR-RS, 2013.

1. Relações Internacionais. 2. Interdependência Complexa. 3. Teoria dos Jogos. 4. Agronegócios. 5. Etanol. I. Padula, Antonio Domingos, orient. II. Título.

PALOMA DE MATTOS FAGUNDES

AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS DE INTERDEPENDÊNCIA NO SETOR DE ETANOL E SUAS IMPLICAÇÕES NA CADEIA DE PRODUÇÃO BRASILEIRA

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Agronegócios.

Conceito final:

Aprovada em 15 de Março de 2013

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Paulo Dabdab Waquil
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Prof. Dr. Edson Talamini
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Prof. Dr. Paulo Gilberto Fagundes Vizentini
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Prof. Dr. Guilherme Luís Roehe Vaccaro
Universidade do Vale dos Sinos – UNISINOS

Orientador - Prof. Dr. Antonio Domingos Padula
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

*Dedico esta conquista aos meus avós **Nair e Antônio Pucci**, aos meus pais **Mára Beatriz e Edison de Mattos**, aos meus irmãos **Edison Antonio e Daisy Beatriz** e ao meu amor **Flavio Fausto**.*

AGRADECIMENTOS

- A Deus, pela luz e por não deixar faltar força e vontade para que esta caminhada se concluísse.
- A Nossa Senhora Aparecida, que me protegeu e me conduziu através da fé e das orações.
- Ao meu orientador Prof. Dr. Antonio Domingos Padula, pela confiança de mais uma vez estar ao meu lado, pelo exemplo, pelas palavras e pela paciência.
- À minha querida amiga, colega e madrinha Ana Claudia Machado Padilha, pela parceria, apoio e incentivo que tem me dado desde o meu mestrado e, principalmente, pela mão estendida nas horas que mais precisei.
- Ao meu marido Flavio Fausto de Camargo Fagundes, pelo apoio incondicional e companheirismo, por aceitar e entender a minha ausência em vários momentos. Por seu amor e cuidado constante comigo, que me dão estrutura emocional para realizar qualquer coisa. Sou privilegiada em ter uma pessoa especial como você ao meu lado.
- À minha querida e amada mãe Mára Beatriz Pucci de Mattos, a qual herdei a vontade de ensinar e de encarar a vida com alegria, é minha inspiração e exemplo de mulher. Mãe! Sua forma de conduzir a vida com inteligência, garra, fé e muito amor é motivo de orgulho para mim. Até mesmo os mais difíceis obstáculos se tornam pequenos diante da grande mulher que és.
- À minha irmã Daisy Beatriz de Mattos, por ser a melhor irmã do mundo.
- Ao meu pai Edison de Mattos e meu irmão Edison Antônio de Mattos, pelo apoio.
- À minha tia Isabel Regina Pucci, por sempre acreditar na minha capacidade e por “abrir os meus olhos” para o agronegócio.
- Aos meus tios Waldir E Arlete D’Agostini, Carmen Pucci, pela estadia durante os primeiros anos do doutorado em Porto Alegre. E aos primos Gabriela D’Agostini, Felipe D’Agostini, Mariana D’Agostini, Rodrigo Flores e Roberto Flores, os quais aceitaram a minha “invasão” e cederam ou dividiram seus quartos comigo.
- Aos meus tios Humberto Pucci e Valéria Assis, pelo socorro nos momentos de “tensão” garantindo que eu continuasse esta caminhada com um belo sorriso.
- Aos meus avós Antônio e Nair Pucci, pelo exemplo de vida e pelo amor transmitido a mim.
- Aos meus sogros Flavio e Iara Fagundes, por acreditarem que um dia eu deixaria de ser estudante.
- Aos professores do CEPAN, do PGDR, da Escola de Administração da UFRGS, dos quais tive imenso prazer de ser aluna e que me transmitiram valiosos conhecimentos.
- Aos professores Dr. Edson Talamini e Dr. Paulo Dabdad Waquil, pelas contribuições para o desenvolvimento deste trabalho e pela oportunidade de enriquecer o meu conhecimento.
- Aos meus colegas do CEPAN pela amizade e pelo carinho no decorrer do curso e durante o desenvolvimento dos trabalhos.
- A todas as pessoas, partes interessadas da cadeia produtiva do etanol, que se prontificaram a responder aos meus questionários.
- À secretária Débora, pela atenção e o carinho.
- À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pela concessão da bolsa de estudos.

*“A mente que se abre a uma nova ideia jamais
voltará ao seu tamanho original”.*

(Albert Einstein)

RESUMO

A expansão do mercado global de bioenergia é tida como uma alternativa promissora para alguns países, especialmente os potenciais produtores e fornecedores de matéria-prima, como é o caso do Brasil. A inserção do etanol na matriz energética de diferentes países produtores e consumidores será um fenômeno complexo com diferentes tipos de relações de interdependência. Este trabalho visa analisar as relações internacionais de interdependência entre Brasil e outros países produtores e consumidores - reais ou potenciais - do biocombustível etanol e as suas implicações sobre a cadeia produtiva de etanol no Brasil. Para estudar esse processo de interdependência nas relações internacionais, este trabalho explora a Teoria da Interdependência Complexa proposta por Robert Keohane e Joseph Samuel Nye Junior (2001) e a Teoria dos Jogos de John Von Neumann e Oskar Morgenstern (1944). Foi realizada uma pesquisa quali-quantitativa, por meio da análise documental com a utilização do software QDA Miner® e da aplicação de dois questionários. Para a análise documental, foram usados 101 documentos classificados como atos internacionais do setor de biocombustíveis e etanol entre os anos de 2002 e 2011, presentes nas bases de dados do governo brasileiro. O primeiro questionário, respondido por 46 mestres e doutores que trabalham ou realizam pesquisas nas áreas de etanol, agronegócios e/ou relações internacionais, buscou identificar as palavras-chave que se relacionam com as dimensões políticas, econômicas, socioambientais e técnicas no setor de etanol. O segundo questionário, respondido por 21 representantes das partes interessadas da cadeia produtiva do etanol brasileiro, visou analisar, através da lógica da teoria dos jogos, o comportamento estratégico dos atores, em uma condição de interação estratégica. A análise dos resultados demonstra que os principais atores das relações de interdependência com o Brasil no setor de etanol são Estados Unidos com um grau de interdependência alto, a Europa com um grau de interdependência médio e a China com um grau de interdependência muito baixo. As dimensões com maior desempenho nas relações de interdependência, tanto do ponto de vista dos atos internacionais como das partes interessadas, foram a dimensão política, a dimensão econômica, seguida pela dimensão técnica e socioambiental. Assim, considera-se que o comportamento estratégico observado nas relações de interdependência demonstrou que nas relações entre Brasil e Estados Unidos, o Brasil tende a ganhar pouco enquanto que os Estados Unidos tende a ganhar muito. Nas relações entre Brasil e Europa, o Brasil tende a perder muito enquanto que a Europa tende a ganhar muito, e nas relações entre Brasil e China, o Brasil tende a ganhar pouco enquanto que a China não perde nem ganha. Portanto, indiferente da interdependência existente nas relações entre os atores, sejam produtores e consumidores reais ou potenciais, todos devem buscar forças para o fortalecimento do setor, uma vez que todo o sistema global estará se beneficiando, tanto no âmbito político, econômico, socioambiental ou técnico. Esforços tecnológicos para ganhos de eficiência voltados para o crescimento sustentável da produção, criação de políticas setoriais, que ofereçam segurança e infraestrutura para a sua produção, redução de tarifas que incidem sobre o produto em todo o mundo, transformação do etanol em uma *commodity* global com grande número de países comprando e vendendo esse produto são algumas das ações que poderão fazer com que o etanol assuma uma posição cada vez mais estratégica na diversificação da matriz energética mundial.

Palavras-chave: Relações internacionais. Interdependência complexa. Teoria dos jogos. Etanol.

ABSTRACT

The expansion of the global bioenergy market is regarded as a promising alternative for some countries, especially the potential producers and suppliers of raw materials, as in the case of Brazil. The insertion of ethanol in the energy matrix from different countries producers and consumers will be a complex phenomenon with different types of interdependent relations. This paper aims to analyze the international relations of interdependence among Brazil and other countries producers and consumers – real or potential – of the ethanol biofuel and their implications on the productive chain of this fuel in Brazil. To study this process of interdependence in international relations, this work explores the Theory of Complex Interdependence proposed by Robert Keohane and Joseph Nye Samuel Junior (2001) and the Game Theory of John Von Neumann and Oskar Morgenstern (1944). It was performed a quali-quantitative, research through a documentary analysis with the use of QDA Miner ® software and the application of two questionnaires. For the document analysis, 101 classified documents were used, as international acts of biofuels and ethanol among 2002 and 2011, present in the databases of the Brazilian government. The first questionnaire, answered by 46 teachers and doctors who work or conduct research in ethanol, agribusiness and/or international relations areas, intended to identify the keywords related to the political, economic, social and environmental dimensions and techniques in the ethanol sector. The second questionnaire, answered by 21 representatives of stakeholders in the productive chain of Brazilian ethanol, aimed to analyze, through the logic of the Game Theory, the strategic behavior of actors in a condition of strategic interaction. The analysis of the results shows that the main actors of the interdependent relations with Brazil in the ethanol sector are The United States, with a high degree of interdependence, Europe with an average degree of interdependence and China with a low degree of interdependence. The dimensions with higher performance in relations of interdependence, both from the point of view of international acts as stakeholders, were the political and economic dimensions, followed by technical and socio-environmental dimensions. Thus, it is considered that the strategic behavior observed in relations of interdependence demonstrated that in relations between Brazil and United States, Brazil tends to earn a little, while the United States tends to earn a lot. Relations between Brazil and Europe show that Brazil tends to lose a lot, while Europe tends to earn a lot, and in relations between Brazil and China, Brazil tends to earn a little, while China neither lose nor earn. Therefore, regardless of existing interdependence in relations among the actors, whether real or potential producers and consumers, all the countries should work together to strengthen the industry, since the entire global system will be benefiting, both in the political, economic, social or technical sectors. Technological efforts for efficiency gains related to the sustainable growth of production, creation of sectoral policies, which offer security and infrastructure for its production, reduction of tariffs on the product in all over the world, transformation of ethanol into a global commodity with a large number of countries buying and selling this product are some of the actions that could make ethanol takes an increasingly strategic position on the diversification in the energy matrix.

Keywords: International relations. Complex interdependence. Game theory. Ethanol.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Quadro comparativo do modelo Pestel e do modelo Pest.....	43
Quadro 2 -	Palavras-chave sugeridas inicialmente a partir de periódicos internacionais ...	46
Quadro 3 -	Área de atuação dos entrevistados	47
Quadro 4 -	Dicionário Oficial com palavras-chave	48
Quadro 5 -	Área de atuação dos respondentes na cadeia produtiva do etanol.....	52
Quadro 6 -	Grau de perdas e ganhos entre Brasil e Estados Unidos.....	83
Quadro 7 -	Grau de perdas e ganhos entre Brasil e Europa	85
Quadro 8 -	Grau de perdas e ganhos entre Brasil e China	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Principais Grupos Empresariais no Setor Sucroalcooleiro, Brasil, 2011.....	17
Tabela 2 -	Quantidade de documentos coletados por ano e continentes.....	45
Tabela 3 -	Produção Total e Volume destinado para o Mercado Interno e Externo.....	56
Tabela 4 -	Exportações Brasileiras de Etanol por País de Destino entre 2002 e 2011	57
Tabela 5 -	Importações Brasileiras de Etanol conforme país de origem.....	59
Tabela 6 -	Produção Mundial de Etanol (Mil litros).....	61
Tabela 7 -	Histórico da produção de etanol na China (Milhões de litros)	64
Tabela 8 -	Frequência das dimensões entre os anos 2002 e 2011	67
Tabela 9 -	Frequência das dimensões entre regiões	68
Tabela 10 -	Frequência das dimensões entre Estados Unidos, China e Europa.....	70
Tabela 11 -	Desempenho das dimensões entre os anos nos Estados Unidos, China e Europa.....	71
Tabela 12 -	Coefficiente de Similaridade de Jaccard das dimensões.....	72
Tabela 13 -	Coefficiente de Similaridade de Jaccard das regiões	72
Tabela 14 -	Grau de interdependência nas relações internacionais no setor de etanol	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Características da Interdependência Complexa	32
Figura 2 -	Esquema teórico-analítico das relações internacionais de interdependência na cadeia produtiva do etanol	39
Figura 3 -	Formação dos entrevistados.....	47
Figura 4 -	Documentos no software QDA Miner	49
Figura 5 -	Dimensões e conjuntos de palavras-chave.....	50
Figura 6 -	Categorização do dicionário no WORDSTAT®	51
Figura 7 -	Frequência absoluta das dimensões nos atos internacionais brasileiros sobre etanol	66
Figura 8 -	Frequência relativa das dimensões nos atos internacionais brasileiros sobre etanol.....	66
Figura 9 -	Desempenho das dimensões entre os anos 2002 e 2011	68
Figura 10 -	Desempenho das dimensões nas regiões.....	69
Figura 11 -	Dendograma do agrupamento das dimensões nos documentos a partir do Coeficiente de Jaccard	73
Figura 12 -	Dendograma do agrupamento das dimensões nos parágrafos a partir do Coeficiente de Jaccard	73
Figura 13 -	Dendograma do agrupamento das dimensões nas sentenças a partir do Coeficiente de Jaccard	73
Figura 14 -	<i>Heatmap</i> das Frequências Relativas das dimensões em relação ao total de palavras presentes nos documentos – por período.....	74
Figura 15 -	<i>Heatmap</i> das Frequências Relativas das dimensões em relação ao total de palavras presentes nos documentos – por região	74
Figura 16 -	Grau de interdependência nas relações internacionais no setor de etanol	81
Figura 17 -	Comportamento estratégico nas relações com o Brasil no setor de etanol	82

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.2	JUSTIFICATIVA	18
1.3	OBJETIVOS	20
1.3.1	Geral.....	20
1.3.2	Específicos	20
1.4	ESTRUTURA DA TESE	21
2	REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL.....	22
2.1	RELAÇÕES INTERNACIONAIS	22
2.2	OS PARADIGMAS DAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS E A INTERDEPENDÊNCIA COMPLEXA.....	26
2.2.1	Teoria da Interdependência Complexa	29
2.3	TEORIA DOS JOGOS	34
2.4	APLICABILIDADE DA TEORIA DOS JOGOS NAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS DE INTERDEPENDÊNCIA	37
2.5	ESQUEMA TEÓRICO-ANALÍTICO EXPLORADO	38
3	MÉTODO E PROCEDIMENTOS.....	40
3.1	DESCOBERTA DE CONHECIMENTO E A MINERAÇÃO EM TEXTOS.....	40
3.2	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA E A DEFINIÇÃO DAS TAREFAS PARA A MINERAÇÃO EM TEXTOS.....	42
3.3	SELEÇÃO DOS DOCUMENTOS.....	44
3.4	IDENTIFICAÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVE E PREPARAÇÃO DOS DOCUMENTOS.....	45
3.5	MÉTODO DE MINERAÇÃO EM TEXTOS	50
3.6	GRAU DE COMPORTAMENTO ESTRATÉGICO	51
3.7	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	52
3.8	OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA	54
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	55
4.1	AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS DE INTERDEPENDÊNCIA: O ETANOL BRASILEIRO EM CONTEXTO	55
4.2	AS DIMENSÕES NAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS DE INTERDEPENDÊNCIA NO SETOR DE ETANOL: OS ATOS INTERNACIONAIS EM QUESTÃO.....	65
4.2.1	Grau de semelhança das dimensões nas relações internacionais de interdependência no setor de etanol.....	71
4.2.2	Análise dos atos internacionais entre Brasil e atores interdependentes no setor de etanol.....	75

4.2.2.1 Estados Unidos	75
4.2.2.2 China.....	77
4.2.2.3 Europa.....	78
4.3 A LÓGICA DA TEORIA DOS JOGOS NAS RELAÇÕES DE INTERDEPENDÊNCIA NO SETOR DE ETANOL.....	80
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
5.1 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS.....	91
5.2 CONTRIBUIÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA.....	91
5.3 IMPLICAÇÕES PRÁTICAS PARA CADEIA PRODUTIVA DO ETANOL.....	92
5.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	94
5.5 SUGESTÕES PARA NOVAS PESQUISAS	95
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO ONLINE I -PALAVRAS-CHAVE.....	105
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO II – RELAÇÕES INTERNACIONAIS DE INTERDEPENDÊNCIA NO SETOR DE ETANOL	108

1 INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios que os países enfrentarão em um horizonte próximo é a busca por matrizes energéticas sustentáveis. A definição da matriz energética de um país ou região não se limita apenas às disponibilidades de recursos naturais, mas também à disponibilidade de alternativas energéticas, de tecnologias avançadas, da capacidade produtiva para geração de energia, das decisões políticas e forças sociais que este país ou região possui.

A atual situação da matriz energética mundial, a demanda crescente por combustíveis fósseis, o alto preço do petróleo e o impacto negativo sobre o meio ambiente têm feito com que o mundo olhe para fontes alternativas renováveis de combustível e energia, a fim de reduzir as emissões de gases que causam o efeito estufa e colaboram para o aquecimento global. Um exemplo desse movimento é a expansão da produção e do consumo do biocombustível etanol.

O etanol é, atualmente, o principal biocombustível líquido produzido no mundo. Os recentes aumentos na demanda e produção de etanol podem ser parcialmente atribuídos aos preços internacionais do petróleo que atingiram níveis historicamente elevados, às questões de segurança energética e às mudanças climáticas. Isto, além de levar o álcool e outras fontes de energia a conquistar espaço no cenário internacional, criou incentivos à utilização de fontes alternativas de energia e de redução da dependência mundial dos combustíveis fósseis (SERRA, ZILBERMAN e GIL, 2011).

A produção mundial de etanol é liderada pelos Estados Unidos e pelo Brasil. Em 2009, a produção mundial de etanol foi equivalente a 30,1 bilhões de toneladas oriundos do etanol a base de milho dos EUA e do etanol a base de cana-de-açúcar, responsáveis por 87,8% do total da produção (OECD, 2011).

Estudos apontam que o etanol de cana-de-açúcar é considerado um dos combustíveis tecnologicamente mais eficientes, sendo economicamente viável e, atualmente, rentável sem subsídios (OECD, 2011; LEAL e WALTER, 2010; GAUDER, GRAEFF-HÖNNINGER e CLAUPEIN, 2011; FURTADO, SCANDIFFIO e CORTEZ, 2011). A expansão do mercado global de bioenergia é tida como uma alternativa promissora para alguns países, especialmente os potenciais produtores e fornecedores de matéria-prima, como é o caso do Brasil.

Pioneiro na produção de etanol, o Brasil se destacou a partir de 1970, quando o governo, motivado pela crise do petróleo, criou o Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL) com o objetivo de encontrar um substituto para a gasolina nos carros e reduzir as importações de petróleo que estavam consumindo metade do montante do total das divisas com exportações. O Proálcool criou um mercado para o etanol e a produção aumentou rapidamente (FURTADO, SCANDIFFIO e CORTEZ, 2011).

No Brasil, o uso do etanol como biocombustível é comum e os veículos usam na forma pura ou misturado à gasolina, chegando a 25% da mistura. Além de ser o único país onde carros podem usar 100% de etanol como combustível, os avanços tecnológicos inseridos pela indústria automobilística com os carros *flex* possibilitou o aumento no consumo. Os carros *flex* utilizam biocombustíveis abastecidos com etanol e/ou gasolina em qualquer proporção, e são líderes em vendas, representando 82% das vendas de veículos leves. Do total da frota brasileira de veículos leves, 40% podem ser abastecidos tanto por etanol quanto por gasolina (ANFAVEA, 2011).

Outros países como Estados Unidos, Índia, Suécia (e outros 18 países europeus), Canadá, China, Japão e Tailândia estão implementando políticas de energias renováveis e já misturam o etanol com a gasolina (MUSSATTO *et al.* 2010). E a tendência mundial é que parte substancial da gasolina venha ser substituída pelo etanol, o que provocará um aumento na produção de etanol a partir de diferentes fontes de matérias-primas, e mais notadamente a partir da cana-de-açúcar.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A inserção do etanol na matriz energética de diferentes países produtores e consumidores é um fenômeno complexo com diferentes tipos de relações de interdependência.

No Brasil, a crise do petróleo na década de 1970 motivou a inserção do etanol na matriz energética. Com racionamento de energia em algumas regiões o governo se obrigou a buscar medidas para solucionar o problema injetando recursos financeiros para a expansão da produção de cana-de-açúcar e incentivo à pesquisa de outros meios de obtenção de energia.

Nos Estados Unidos, os principais fatores que levaram a indústria de etanol de milho a crescer de forma tão expressiva foram as metas de mistura estabelecidas pelo *Renewable*

Fuels Standard (o Padrão de Combustíveis Renováveis dos EUA que define metas de mistura de etanol na gasolina anualmente, conhecido pela sigla RFS) e os preços elevados do petróleo. Quanto aos subsídios, estes existem para as refinarias americanas que misturam o etanol de milho na gasolina e foram expirados em 31 de dezembro de 2011 sem renovação. Como incentivo, foi criada a Lei de Energia, Conservação e Alimentos dos EUA em 2008, que estimula investimentos públicos na forma de financiamentos e garantias de empréstimo através do seu Departamento de Agricultura (UNICA, 2012).

No caso da União Europeia, a principal peça normativa sobre combustíveis renováveis é chamada Diretiva 2009/28/CE. Ela determina que, até 2020, o bloco alcance uma cota de 20% de energias renováveis no consumo final bruto e cada país-membro atinja a meta mínima de uso de 10% da energia renovável no setor de transportes (ePURE, 2012). A diretiva também determina uma série de critérios de sustentabilidade para a produção de biocombustíveis que devem ser seguidos por fornecedores de dentro ou de fora do bloco, ou seja, uma usina sucroalcooleira do Brasil deve cumprir os mesmos requisitos de sustentabilidade exigidos de uma companhia instalada na União Europeia. Vale ressaltar que a Europa é grande produtora de etanol produzido a partir da beterraba.

Tanto os Estados Unidos como a União Europeia ergueram barreiras protecionistas para impedir a entrada do etanol brasileiro em seus territórios (LITTLEFIELD, 2013; CAPELLARO *et al.* 2012; JUNGINGER *et al.*, 2011; ROBBINS, 2011). As altas tarifas de importação interrompem a competição e desestabilizam a sustentabilidade econômica do etanol.

Outro exemplo é o caso da África, que é atualmente um continente com grande potencial para a produção de etanol. Além disso, poderá estabelecer relações econômicas e técnicas com o Brasil que possui *know-how* na produção de etanol e que pode fornecer conhecimento, tecnologia e mão de obra qualificada para desenvolver o setor naquele continente.

Embora se tenha iniciativas de inserção dos biocombustíveis nas matrizes energéticas, as políticas e regulamentações estão gerando importantes relações de interdependências entre produtores e consumidores de bioenergia (PADULA *et al.* 2012; SOUZA, SCHAEFFER e MEIRA, 2011; LEHTONEN, 2011). Portanto, a identificação e análise dessas relações podem fazer parte dos esforços para superação de possíveis dificuldades e restrições à expansão da produção e do uso dos biocombustíveis.

Porém, não basta apenas saber se existe ou não interdependência entre atores, deve-se conhecer a sensibilidade e a vulnerabilidade em que estes estão sujeitos no decorrer das mudanças energéticas, econômicas, ambientais e sociais do sistema global.

Como restrição a expansão das bioenergias, a interdependência dos mercados de etanol e das matérias-primas (cana-de-açúcar e milho, por exemplo) agrega incerteza aos cenários sobre os quais os agentes têm que decidir, haja vista cada um desses mercados tenha lógica própria. Atualmente, o mercado de etanol brasileiro, embora se situe na segunda posição do ranking mundial na produção, vem sofrendo consequências visíveis que influenciam o desenvolvimento do setor.

O rápido desenvolvimento da indústria automobilística na produção de carros *flex*, orientada para o consumidor, não vem acompanhando a linha da oferta de etanol (PORTO, 2012; FREITAS e KANEKO, 2011). De acordo com o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE, 2012), as projeções da safra 2012-2013, iniciada em Maio de 2012 com término em Abril de 2013, apontam para uma oferta total de 25,5 bilhões de litros de etanol combustível e um consumo de 23,75 bilhões de litros. A projeção de estoque de passagem para a safra de 2013-2014 é de 1,75 bilhão de litros e será exportado 1,7 bilhão de litros de etanol. Para esse volume ser alcançado, o Brasil necessitará importar 1,5 bilhão de litros de etanol anidro, que atualmente é misturado em 20% à gasolina. Além disso, o crescimento do consumo de etanol para outros fins, que não o uso como combustível será de 10%.

O aumento da competição dos preços de açúcar e etanol nos mercados nacional e internacional, fez com que as usinas de açúcar e álcool tomassem suas decisões de quantidade de produção a partir dos preços relativos, não considerando as demandas do consumidor automotivo. Isso causou a predominância de preços inviáveis e desfavoráveis do etanol em relação à gasolina e também a falta de etanol para consumo automotivo (ZILBERMAN, 2012; FREITAS e KANEKO, 2011).

O movimento de concentração do setor sucroalcooleiro, com grandes empresas estrangeiras adquirindo unidades produtoras ou estabelecendo *joint ventures* com empresas locais, influencia nas escalas e nos custos de produção e na disponibilidade e nos preços do etanol. De acordo com o Bini (2012), 20% das agroindústrias se concentram nas mãos de 12 grupos empresariais (Tabela 1) e suas territorializações passam a se moldar como ramificações do circuito espacial de produção canavieiro que ocupam e hegemonomizam áreas regionais na hinterlândia de suas unidades agroindustriais.

Tabela 1 - Principais Grupos Empresariais no Setor Sucroalcooleiro, Brasil, 2011

Grupo empresarial	Número de agroindústrias
Cosan (Raízen)	26
LDC SEV	13
Usaçúcar	12
Farias	11
Eth Bionergia	9
Bunge	9
Tércio Wanderley	8
Tereos (Açúcar Guarani)	7
Carlos Lyra	6
Infinity Bionergia	6
Aralco	5
BP Biofuels	5

Fonte: Anuário da Cana (2011)

Outra consequência foi a previsão de queda na safra de cana-de-açúcar que fez com que o governo reduzisse a percentagem obrigatória de mistura do etanol na gasolina, ou seja, a mistura de etanol na gasolina varia de acordo com a disponibilidade do etanol. O governo brasileiro também não possui uma regulação do mercado por meio de política de estoques (BORLINA, 2012; FERNANDES, 2011)

A concorrência pela matéria-prima aliada à atratividade do mercado internacional de açúcar e à inexistência de mecanismos de regulação que garantam ao produtor de etanol retorno do investimento na produção e no carregamento de estoque estratégico do biocombustível determinam a escolha da combinação de produção mais rentável.

Além disso, outras consequências, como a competição no uso da terra entre alimento e biocombustíveis, problemática da sustentabilidade ambiental (desmatamento de florestas para a produção de cana, questões climáticas, etc.), e problemática da certificação internacional, têm feito com que, não só o Brasil, mas outros países se voltem para o desafio do desenvolvimento do setor de etanol no mundo.

Assim, embora haja expectativas no aumento da produção e consumo mundial de cana-de-açúcar e etanol, a crescente interdependência entre mercados e nações, produtores e consumidores de biocombustíveis, tem feito com que os atores envolvidos neste setor busquem e desenvolvam mecanismos que os auxiliem no desenvolvimento do setor.

Entre as diferentes alternativas conceituais e metodológicas para se estudar esse processo de interdependência entre os agentes políticos e econômicos, este trabalho explora a Teoria da Interdependência Complexa proposta por Robert Keohane e Joseph Samuel Nye

Junior (2001) e da Teoria dos Jogos de John Von Neumann e Oskar Morgenstern (1944). O modelo teórico de Keohane e Nye Junior (2001) busca explicar a dinâmica das políticas mundiais após a Guerra Fria e auxilia a compreender as relações entre os Estados e atores transnacionais. Segundo os autores, interdependência significa dependência recíproca e, no caso das relações internacionais faz referência a situações de efeito mútuo entre países ou atores em outros países. Tais efeitos geralmente estão relacionados aos aspectos econômicos, geográficos, políticos e sociais de um país (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2001).

Neste sentido, o jogo é uma representação formal de uma situação onde um número de atores interage em um cenário de interdependência estratégica, isto é, o bem-estar de cada um depende não apenas das próprias ações, mas também das ações dos demais atores envolvidos. Assim, a ação de cada ator, em geral, dependerá da expectativa que este constrói sobre as estratégias e ações que os demais atores irão tomar (VON NEUMANN e MORGENSTERN, 1944). Deste modo, a lógica da teoria dos jogos procura entender e esclarecer o comportamento estratégico de jogadores (sejam eles organizações, países, nações, etc.), como tomam suas decisões ou fazem suas escolhas em uma condição de interação estratégica.

Tendo em vista a importância e a potencialidade da cadeia produtiva do etanol no Brasil e a expansão da dependência mundial de biocombustíveis, considera-se relevante a realização de estudos que permitam conhecer e analisar as relações internacionais de interdependência entre países e as suas implicações na cadeia produtiva do etanol brasileiro.

1.2 JUSTIFICATIVA

Do ponto de vista teórico, este trabalho proporcionará uma discussão sobre as relações internacionais de interdependência, que são e que podem ser utilizadas pela cadeia do etanol para facilitar e orientar nas ações e decisões estratégicas. Inexistem na literatura trabalhos que abordem as Relações Internacionais, a Interdependência Complexa e a Teoria dos Jogos no setor específico dos biocombustíveis.

Além disso, a Teoria da Interdependência Complexa, proposta por Keohane e Nye Junior (2001), carece de maiores estudos voltados aos agronegócios, visto que é uma teoria recente frente a outras teorias das ciências sociais.

A partir de uma revisão bibliográfica sobre os temas Etanol, Interdependência Complexa e Teoria dos Jogos, foram consultadas bases nacionais e internacionais (*Google*

Scholar, *ISI Web of Knowledge*, *Science AAA*, *Nature*, Periódicos Capes, entre outras). Em um primeiro momento, foram pesquisados simultaneamente os termos “*Ethanol*”, “*Complex Interdependence*” e “*Game Theory*” e não foram encontrados trabalhos. Em seguida foram pesquisados, respectivamente, os termos “*Complex Interdependence*” e “*Game Theory*” e, em algumas bases, a quantidade de trabalhos publicados variava entre 30 e no máximo 450. Sendo que a maior parte se desenvolve dentro do contexto do sistema global como um todo, abordando políticas mundiais, regimes, negociações, esquecendo-se da importância de um setor específico e das suas políticas domésticas, como é o caso do etanol. Para Blain (2010), tanto os fatores sistêmicos mundiais quanto os fatores domésticos de um país ajudam a explicar a diferença nos resultados de algumas decisões internacionais. O autor ainda ressalta que, explorar a política interna de um país é necessário para determinar a compatibilidade de preferência em esforços internacionais de cooperação.

Um único trabalho encontrado sobre um setor específico (CHRISTER, 1981) foi o de aviação civil, no qual o autor afirmava que o desenvolvimento da aviação internacional se moldava com uma tendência global para a interdependência complexa. Da mesma forma, encontramos o setor de etanol mundial, onde ações e decisões de países (produtores e consumidores) afetam, de forma positiva ou negativa, outros países, em uma situação de interdependência complexa.

Também foram utilizados os termos “*Complex Interdependence*” e “*Game Theory*” acrescidos do termo “*Agric**” e inexistem trabalhos nas plataformas de pesquisa. A falta de pesquisas no setor de agronegócios relacionando os modelos teóricos propostos neste trabalho justifica o caráter de ineditismo deste estudo, pois pretende analisar o objeto de estudo em questão de uma nova forma.

Com a intensificação do processo de globalização financeira e produtiva da economia mundial e o conseqüente aumento dos fluxos de comércio internacional, as relações internacionais se destacam no intuito de promover o entrosamento entre empresas e governos de diferentes países, estimulando as exportações, as importações e os acordos bilaterais ou multinacionais.

A internacionalização do agronegócio, em especial no setor de biocombustíveis, envolve transferência de tecnologia, diversificação de produção, abertura de novos mercados e canais de comercialização, preservação do meio ambiente e do bem-estar da população mundial, entre outros aspectos. Tais aspectos têm gerado discussões no cenário mundial, principalmente no que tange a produção de alimentos *versus* a produção de combustíveis.

Grande produtor de alimentos e combustíveis, a escolha do Brasil como um dos principais atores se deve a sua situação de destaque mundial no setor de etanol: possui mais de 40 anos de experiência, o que torna um país avançado, do ponto de vista tecnológico, na produção e no uso do etanol como combustível; é o segundo maior produtor e exportador mundial de etanol, perdendo apenas para os Estados Unidos; e possui terras e água em abundância, podendo aumentar a sua produção de forma sustentável, sem que haja um desequilíbrio ambiental e competição com outras culturas alimentares.

Desta forma, é importante buscar uma maior compreensão das consequências que influenciam e impedem o desenvolvimento do setor, através das relações internacionais de interdependência, que ocorrem entre países produtores e consumidores, reais ou potenciais, do biocombustível etanol. Também é relevante analisar o grau de importância que os principais atores dão a determinados assuntos, no que tange aspectos políticos, econômicos, socioambientais e técnicos relacionados ao setor de etanol.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

Analisar as relações internacionais de interdependência entre Brasil e outros países produtores e consumidores - reais ou potenciais - do biocombustível etanol e as suas implicações sobre a cadeia produtiva de etanol no Brasil.

1.3.2 Específicos

- Identificar e analisar quem são os principais atores e suas relações internacionais de interdependência no setor de etanol com o Brasil;
- Identificar quais dimensões são as mais relevantes nos atos internacionais entre os atores no setor de etanol;
- Através da lógica da Teoria dos Jogos, analisar o comportamento estratégico dos atores em uma condição de interação estratégica.

1.4 ESTRUTURA DA TESE

O trabalho está estruturado em cinco capítulos. Neste primeiro, são apresentadas a introdução e suas considerações, o problema de pesquisa, a justificativa, a exposição dos objetivos e a estrutura do trabalho.

No capítulo 2, é apresentado um referencial teórico e conceitual, expondo as bases teóricas da pesquisa, englobando as relações internacionais, os paradigmas das relações internacionais e a interdependência complexa e a teoria dos jogos. A discussão é aprofundada em torno da aplicabilidade da teoria dos jogos nas relações internacionais de interdependência.

No capítulo 3, são apresentadas considerações sobre o método e os procedimentos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa.

O capítulo 4 descreve e discute os resultados da pesquisa. Primeiramente, são abordadas as relações internacionais de interdependência e o etanol brasileiro em contexto. Em seguida, as dimensões nas relações internacionais de interdependência no setor de etanol, os atos internacionais em questão, incluindo o grau de semelhança das dimensões nas relações internacionais de interdependência no setor de etanol e a análise dos atos internacionais entre Brasil e os atores nas relações internacionais de interdependência. Por último, traz a lógica da teoria dos jogos nas relações internacionais de interdependência no setor de etanol.

Por fim, o capítulo 5 apresenta as considerações finais da pesquisa e suas contribuições teóricas e metodológicas, as implicações práticas para a cadeia produtiva do etanol, as limitações e as sugestões para novas pesquisas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E CONCEITUAL

Neste capítulo, são apresentados e discutidos os conceitos, com base nos quais será construído um esquema teórico-analítico explorado na pesquisa. Inicialmente, é feita uma abordagem sobre as relações internacionais e seus paradigmas e a interdependência complexa. Na sequência, são expostos os conceitos da teoria dos jogos e, por fim, aborda-se a aplicabilidade da teoria dos jogos nas relações internacionais de interdependência.

2.1 RELAÇÕES INTERNACIONAIS

Em um mundo onde as transformações ocorrem rapidamente, de forma contínua e cada vez mais intensa, as relações internacionais (RI) ganharam destaque no sistema internacional.

O processo de internacionalização estimulou as relações internacionais entre nações ao alterar suas cadeias produtivas. Essas, que eram antes trabalhadas em escalas no âmbito nacional, passaram para o domínio mundial, principalmente na esfera financeira e de mercado de capitais. Esse fato fez com que países começassem a interagir e a compartilhar informações modificando a dinâmica de suas políticas externas. Entre países, o processo de integração foi impulsionado pela formação de blocos econômicos e pela criação e fortalecimento das organizações internacionais governamentais, não governamentais e das corporações transnacionais.

O rápido desenvolvimento de tecnologia e de diversos meios de comunicação fez com que os países formassem um único sistema global. Questões como as crises econômicas e políticas, a segurança alimentar, mudanças climáticas, meio ambiente, entre outros se tornaram problemas mundiais, envolvendo direta e indiretamente vários países. Esse cenário complexo exige um melhor conhecimento das relações internacionais entre as nações tanto no âmbito da diplomacia como nas relações econômicas e de segurança internacional.

Relações internacionais são as relações que se desenvolvem entre os Estados ou nações. Para Brillard e Reza Djalili (1988), as relações internacionais podem ser definidas como o conjunto de relações e comunicações que os grupos sociais estabelecem através das fronteiras. Ray e Kaarbo (2011) afirmam que as relações internacionais se referem às relações

entre diferentes atores no mundo, as características dessas relações e suas consequências. Neste mesmo pensamento, Rourke (2007, p. 6) assegura que “relações internacionais são padrões de interação entre atores em uma arena global”. Ainda Viotti e Kauppi (2010) conceituam como sendo a interação entre os atores sobre as questões externas de outros Estados ou que atravessam as fronteiras ou limites da jurisdição do Estado.

De acordo com Britannica (2010), as relações internacionais visam o estudo sistemático das relações políticas, econômicas e sociais entre diferentes países cujos reflexos transcendem as fronteiras de um Estado que, em conjunto, formam um sistema internacional. Contudo, o relacionamento entre Estados é necessário. Jackson e Sorensen (2007) ressaltam que quando um país é isolado e excluído do sistema estatal, seja devido às ações do seu próprio governo ou de poderes externos, a consequência é geralmente o sofrimento da população local. Exemplos recentes são os protestos políticos no Egito e na Síria (NYTIMES, 2011a; NYTIMES, 2011b).

Para Ray e Kaarbo (2011, p. 04), “Estados são governos que possuem exercício supremo, ou soberania, autoridade sobre um território definido”. Rourke (2007) e Viotti e Kauppi (2010), na mesma linha de pensamento, conceituam Estado como sendo uma entidade legal com uma população permanente, com território bem definido e um governo capaz de exercer soberania. Assim, um Estado possui soberania quando sua administração ocorre sem a interferência de outro Estado. Atualmente existem 195 Estados independentes, ou seja, Estados independentes uns dos outros, pelo menos legalmente, pois eles possuem soberania (STATE, 2009).

Nunes (1994) faz uma breve distinção entre Estado e nação, onde o Estado é uma configuração política, adotada por um povo que compõe uma nação ou por vários povos de nacionalidades distintas para que se submetam a um poder público soberano, emanado de sua própria vontade, que lhes vem dar unidade política. A nação preexiste sem qualquer natureza de organização legal. Mesmo na concepção clássica, em que é dado como a pessoa jurídica, constituída pelo conjunto de indivíduos que compõem o Estado, apresenta-se como distinta deste para mostrar-se a depositária da soberania, em que assenta a organização política, constituída em sua vontade. E mesmo que, frequentemente, seja empregado como sinônimo de Estado, na realidade significa a substância humana que a forma, atuando aquele em seu nome e no seu próprio interesse, isto é, pelo seu bem estar, por sua honra, por sua independência e por sua prosperidade (NUNES, 1994).

Apesar das diferenças sobre o papel do Estado nos assuntos internacionais, muitos aceitam a definição de soberania como sendo a independência no campo político. É neste sentido, segundo Racy (2010), que muitas vezes confundem relações internacionais com política internacional. Para o autor, a política é um campo do conhecimento que procura compreender o fenômeno do poder e as relações internacionais são a esfera da realidade em que se manifestam relações de poder, basicamente entre Estados (RACY, 2010).

O estudo das Relações Internacionais reflete a necessidade específica das sociedades compreenderem a realidade externa no processo de interação entre os diversos atores, acontecimentos e fenômenos da atualidade (MARINHO, 2008).

Entre os atores envolvidos no sistema global das relações internacionais destacam-se: os países, incluindo o papel dos Estados; as organizações intergovernamentais (OIG) ou organizações internacionais (OI); as organizações não governamentais internacionais (ONGIs); e as organizações multinacionais ou transnacionais (JACKSON e SORENSEN, 2007; VIOTTI e KAUPPI, 2010).

No campo acadêmico, o pensamento que se refere às relações internacionais se desenvolveu a partir do momento em que essas se tornaram uma disciplina acadêmica, logo após a Primeira Guerra Mundial (JACKSON e SORENSEN, 2007). O inglês David Davies doou fundos para que fosse criada, em 1919, na Universidade de Gales, a cadeira Woodrow Wilson de Política Internacional (ASHWORTH, 2009). Inicialmente, a disciplina objetivava estudar o direito, a ética, a economia, outras civilizações e organizações internacionais, incluindo o estudo da guerra como seu objetivo maior (BOOTH, 1996). Após a Segunda Guerra Mundial, com o desenvolvimento da disciplina nos Estados Unidos através de pesquisas, surgiram novos debates em diversos aspectos das relações internacionais (ASHWORTH, 2009). Foi no início da década de 1990, quando o fim da guerra fria deu partida a intensa discussão a respeito do advento da globalização. Essa discussão impôs intensas revisões às relações internacionais como ciência, principalmente no que tange aos seus aparatos epistemológicos e teóricos, o que foi sentido em toda a sociedade científica mundial (LESSA, 2005).

No Brasil, o estudo das relações internacionais até a década de 1970 se fez acompanhando diferentes abordagens metodológicas, em trajetórias que se construíram separadamente no campo do Direito, da Economia, da História e da Ciência Política, mas que sustentaram, durante muito tempo, em cima das preocupações típicas de cada campo disciplinar, sem proceder ao tratamento multidisciplinar dos temas (MIYAMOTO, 1999).

As mudanças no âmbito acadêmico e a pesquisa sobre a história das relações internacionais que surgiu no Brasil a partir da criação dos programas universitários têm influências múltiplas e complexas que aceitaram, com o passar dos anos, a articulação das novas abordagens conceituais e o uso de dados empíricos com a abertura interdisciplinar própria da grande área de relações internacionais (LESSA, 2005).

Deste modo, para entender as relações internacionais, Racy (2010) ressalta que é preciso passar primeiramente pelo estudo das relações sociais em seus diferentes aspectos, compreendidos por campos específicos do conhecimento como Política, Sociologia, Economia, Direito, História, Geografia e Psicologia, entre outras, mas com uma contribuição interdisciplinar. Por essa razão, as teorias sobre relações internacionais desenvolvem-se com o próprio andamento das mesmas, ostentando caráter dinâmico e novas adaptações, pois constantemente incorporam novos elementos de análise, conforme o desenrolar da história da sociedade mundial (RACY, 2010). Em ambas as disciplinas, estudiosos e pesquisadores devem servir para desenvolver uma agenda de investigação colaborativa que irá gerar conhecimentos práticos e teóricos interdisciplinares nas relações internacionais (SLAUGHTER; TULUMELLO e WOOD, 1998).

Assim, nesse contexto, tendo em vista a complexidade das relações internacionais e sua interdisciplinaridade, merece destaque o agronegócio.

O agronegócio está relacionado às relações internacionais, desde os seus antecedentes, aproximadamente 4000 a.C., quando algumas populações nômades já praticavam a agricultura e o alimento era subsídio para a sociedade. Foi a geração do excedente de produção que, na época, permitiu o surgimento de mercadores e, deste modo, apareceram as primeiras rotas de caravanas entre as cidades-estado (aprox. 1200 a.C). Assim, as sociedades foram se desenvolvendo, aumentando o contato entre si e criando, portanto, as relações sociais e consequentemente as relações internacionais (OLIVEIRA, 2002).

Os estudos e pesquisas em agronegócios utilizam abordagens interdisciplinares e as novas mudanças na estrutura econômica mundial tornam-se instrumentos para diagnóstico e compreensão das estruturas organizacionais e das cadeias produtivas do agronegócio (KING *et al.*, 2010). Neste sentido, estudar a crescente interdependência entre atores nas relações internacionais da cadeia produtiva de etanol no mundo é essencial, tendo em vista o desenvolvimento do setor e a busca pela padronização internacional do etanol.

2.2 OS PARADIGMAS DAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS E A INTERDEPENDÊNCIA COMPLEXA

A história das relações internacionais pode ser explicada por meio da evolução dos principais paradigmas que identificam suas características peculiares e a maneira como estas são utilizadas pela sociedade internacional. O termo “paradigma” geralmente é utilizado de forma intercambiável com “ponto de vista” ou “percepção”. Como termo técnico, “paradigma” é muito mais abrangente e esclarecedor especialmente quando aplicado em situações em evolução (SHAH, 2011).

O termo foi trazido para o meio acadêmico por Tomas Kuhn, em 1962, com a publicação *A Estrutura das Revoluções Científicas*. Segundo o autor, um paradigma é uma visão do mundo que inclui um acordo sobre quais são as unidades básicas, quais são os problemas-chaves a serem explicados, e uma teoria que fornece uma explicação. Na obra, ele se refere às hipóteses que os estudiosos fazem a respeito dos fenômenos que estão estudando (KUHN, 1996). Neste sentido, um paradigma das relações internacionais é uma visão, uma interpretação do ponto de vista dos fenômenos internacionais ou globais, sustentada em métodos que ilustram os acontecimentos do sistema internacional.

Na literatura sobre relações internacionais, o uso conceitual de paradigmas é incipiente e confuso, uma vez que apresenta dissensão quanto a existência dos paradigmas. Por exemplo, Dimuccio (1998) considera a existência de três paradigmas: ortodoxo/realista, behaviorista/utilidade e liberal/troca. Rourke (2007) e Yoshimatsu (2008), em suas obras, consideram três paradigmas centrais das relações internacionais: realismo, liberalismo e construtivismo. Isiksal (2004) considera Idealismo/Realismo, Behaviorismo /Tradicionalismo, Realismo/Pluralismo/Estruturalismo. Para Waever (1996), destacam-se o Realismo, Pluralismo/Interdependência e Marxismo/Radicalismo. Já Evans e Newham (1998) consideram que são sete os paradigmas: Realismo, Behaviorismo, Neorealismo, Neoliberalismo, Teoria do Sistema Mundial, Teoria Crítica e Pós-Modernismo. Jackson e Sorensen (2007) enfatizam quatro paradigmas: Realismo, Liberalismo, Sociedade Internacional e Economia Política Internacional. Bull (1977) destaca três: Hobbesiano ou Realista, Kantiano ou Universalista e Grotiano ou Internacionalista. Por fim, Qin (2009) ainda ressalta que, nos últimos 30 anos, a maioria dos trabalhos de pesquisa sobre a teoria das relações internacionais utiliza os paradigmas realismo, liberalismo e construtivismo nos Estados Unidos.

No Brasil, ao longo da evolução da disciplina, os pesquisadores das relações internacionais têm feito grandes esforços para estabelecer os principais paradigmas interpretativos. Alguns autores destacam quatro categorias: idealismo, realismo, dependentismo e interdependentismo (BEDIN, 2004; OLIVEIRA, 2002). Esses paradigmas, apesar de seus limites de análise e das críticas que recebem, formam hoje o rol principal de teorias das relações internacionais e, cada uma a sua maneira, oferece possibilidades de análise e respostas para os problemas científicos levantados pelo mundo acadêmico (BARNABÉ, 2010).

O idealismo surgiu na Inglaterra, entre a 1ª e a 2ª Guerra Mundial, na tentativa de estudar os motivos de tamanha violência e evitar futuras guerras. Ou seja, o paradigma idealista nasce de uma necessidade de analisar o sistema internacional em busca da paz. Para os idealistas, os valores morais, as normas e as instituições jurídicas são alguns dos princípios norteadores das relações internacionais (JOYNER, 2006).

Neste período, o então presidente dos Estados Unidos Woodrow Wilson, na busca pela transformação e modificação da realidade, firmou o tratado internacional Liga das Nações (MONTESQUIEU, 2007). Em 1929, esse tratado fracassou devido à instabilidade política e econômica do sistema internacional e as diferentes posições nas negociações globais (muitas vezes opostas) de vários Estados. Isso demonstrou a desconfiança recíproca que existia entre países e exaltou a forma inadequada dos princípios idealistas em acreditarem na harmonia de interesses (ELORANTA, 2011). Para avaliar a influência duradoura do idealismo, destacam-se a criação da Organização Mundial do Comércio, a Convenção sobre Mudanças Climáticas e o Protocolo de Quioto, entre outras contribuições (JOYNER, 2006).

O realismo político explica que as lutas políticas são inevitáveis, pois os seres humanos buscam poder e se esforçam para dominar os outros apenas por interesse próprio. A concepção realista que permeou entre os anos de 1930 e 1950, durante toda a Guerra Fria, foi responsável pela formulação dos mais importantes quadros de análises e explicações dos eventos internacionais.

No realismo, a segurança militar é a meta predominante, pois a força militar é mais eficaz, ainda que a economia e outros instrumentos também sejam empregados. As potenciais mudanças no equilíbrio do poder e as ameaças a segurança estabelecem a agenda da alta política e influenciam fortemente os demais. A vinculação de temas reduz as diferenças nos resultados entre as distintas áreas de questões e reforça a hierarquia internacional. A maioria

dos organismos internacionais é menor, em virtude de estarem limitados aos poderes dos Estados e a supremacia da força militar (DI SENA JÚNIOR, 2003).

Os realistas acreditam que a falta de um governo superior aos Estados, com autoridade central para aplicar as normas de conduta e torná-las eficazes, faz perdurar a condição de anarquia na sociedade internacional. Castro (2003) ressalta que, apesar da autenticidade e da proeminência dos aspectos destacados pelos realistas na lógica do poder entre as nações, é importante observar que os Estados soberanos estão frequentemente interagindo pelas regras e instituições impostas, favorecendo o fortalecimento institucional das relações internacionais. Ademais, a maioria dos conflitos pós Guerra Fria são civis ou étnicos e não interestatais (CASTRO, 2003).

A partir da década de 1970, o realismo deu espaço a uma nova fase denominada neo-realismo ou realismo estrutural (WALTZ, 2002). Essa nova fase fez com que o paradigma realista enfrentasse novos desafios, como a outorga de mais rigor científico ao realismo clássico, abandonando o foco exclusivo em arranjos internacionais de poder, buscando conceber as estruturas do sistema internacional e adotando a epistemologia empregada na economia, teoria dos jogos, etc.

Em 1983, Kenneth Waltz publicou a Teoria das Relações Internacionais, onde procurou estabelecer uma verdadeira teoria geral sobre a política internacional. O neorealismo buscou restabelecer a primazia do Estado e do seu poder de força militar nas relações internacionais dentro de um contexto, agora globalizado, mantendo o papel de subordinação dos atores não estatais. O neorealismo busca entender e explicar a cooperação, a discordância internacional, a dependência, a interdependência e a globalização da economia (WENDT, 1987; SNIDAL, 1985; NYE JUNIOR, 1988).

O paradigma da dependência encontra-se voltado para a análise das relações econômicas internacionais e surgiu como tentativa de contextualizar aspectos do desenvolvimento e do subdesenvolvimento em uma perspectiva internacional. Sua origem é encontrada nas obras: *The Development of Underdevelopment*, publicada em 1966 por Andre Gunder Frank; e *Dependencia y desarrollo en América Latina*, publicada em 1969 por Fernando Henrique Cardoso e Enzo Faletto. O dependentismo utiliza a dualidade centro-periferia e as teorias sobre os sistemas-mundo para sustentar que a economia mundial possui um desenho desigual e prejudicial para os países não desenvolvidos, aos quais atribuiu um papel periférico na produção de matérias-primas de baixo valor agregado, enquanto que as principais decisões são tomadas nos países centrais, atribuindo a eles uma produção industrial

de alto valor agregado (CARDOSO e FALETTO, 1969). Esse paradigma ainda recebe a contribuição da corrente marxista e da corrente estruturalista, buscando questionar, respectivamente, os problemas do imperialismo e a situação de marginalidade em que vivem certos Estados (OLIVEIRA, 2002).

O quarto e último paradigma nasceu na década de 1970, convivendo concomitantemente ao realista, a partir da ascendência de novos atores¹ no cenário internacional e da necessidade de melhor explicar as relações internacionais (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2001). Por ser o mais recente e, talvez, o mais importante aporte teórico interpretativo das relações internacionais através da Teoria da Interdependência Complexa, o paradigma da interdependência será aprofundando na próxima seção.

2.2.1 Teoria da Interdependência Complexa

A partir do surgimento das sociedades, apontou também a necessidade do ser humano de depender dos outros, principalmente no que tange as suas necessidades de sobrevivência. Existem pessoas que produzem alimento, e estes, dependem dos que produzem os insumos e também daqueles que irão consumir a sua produção. Em termos políticos, São Paulo depende de Brasília para ter proteção e regulamentação, e Brasília depende de São Paulo para ter açúcar e álcool. Da mesma forma, alguns países possuem características de clima e solo mais adequadas para a produção de certo tipo de alimento e outros países, no entanto, necessitam deste alimento para consumo, porém, não possuem condições adequadas para produzi-lo. Algumas pessoas podem fazer as coisas melhores que outras e alguns alimentos são produzidos mais facilmente em determinados países que em outros.

Essa dependência mútua que pode ser estendida a pessoas, indústrias, organizações, cidades, países e outras formas de sociedade organizadas por meio de regras, normas e leis é chamada de interdependência, ou seja, uma pessoa sozinha ou um único país não pode produzir tudo que necessita. Nas relações internacionais, os Estados e outros atores convivem de forma interdependente dentro de um sistema global. As nações são dependentes umas das outras, pois seus governos, muitas vezes, não conseguem alcançar, individualmente, seus

¹ Empresas transnacionais, organizações internacionais, sociedade civil organizada (ONGs), grupos de interesse (sindicatos, grupos terroristas).

objetivos diante de problemas econômicos, sociais ou ambientais que afetam diretamente e indiretamente diversos países.

A interdependência foi aprofundada por Robert Keohane e Joseph Nye Junior na década de 1970, através de estudos que propuseram a Teoria da Interdependência Complexa. Nas obras *Transnacional Relations and World Politics* (1971) e *Power and Interdependence* (1977), fundamentado nos principais acontecimentos políticos e econômicos que marcaram as relações internacionais da época, os autores confrontaram as carências, restrições e equívocos da teoria realista dominante. Para estes autores, a “interdependência, em política mundial, refere-se a situações caracterizadas por efeitos recíprocos entre países ou atores em diferentes países” (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2001, p. 8). Tais efeitos decorrem, com frequência crescente, de transações internacionais como fluxos de informações, mercadorias, serviços, tecnologia, conhecimento, dinheiro, bens, pessoas e outros itens que atravessam as fronteiras entre os Estados. Na interdependência complexa, qualquer que seja o relacionamento entre os atores, sejam eles Estados ou não, implica em consequências para ambas as partes.

De acordo com Keohane e Nye Junior (2001), os Estados, que antes eram os únicos atores, apesar de serem os mais influentes no sistema internacional global, hoje dividem o palco com outros atores. Esta visão fez surgir o paradigma da sociedade global e de sua política mundial, devido a dois acontecimentos: o aumento da sensibilidade das sociedades nacionais frente ao desenvolvimento internacional e o crescimento dos movimentos mundiais e das organizações transnacionais sociais, políticas, econômicas e ambientais, as quais vêm tendo papel de destaque na sociedade global (OLIVEIRA, 2002).

Para Keohane e Nye Junior (2001), a política mundial passou a ser vista como característica das interações políticas entre atores significativos em um sistema global, no qual o ator significativo pode ser qualquer organização, ou indivíduo autônomo, que controla recursos substanciais e participa de relações políticas com outros atores através das fronteiras estatais, não sendo necessariamente um ator estatal.

A representação do paradigma interdependente está vinculada a categorias da sociedade mundial globalizada, cujos fluxos econômicos, tecnológicos e de comunicação imediata sobrepõem a lógica de poder político-militar do Estado, o poder da força bruta e dos arsenais bélicos. Isso porque vem inovando com a lógica da rede ou trama, de múltiplas dependências, onde todos os elos ou malhas interdependentes encontram-se entrelaçados em conexão (OLIVEIRA, 2007).

Diferente do paradigma realista, o poder não está mais restrito à força militar. Entretanto, é importante salientar que a interdependência não implica necessariamente em soma positiva, hipótese na qual só há beneficiários. Mais complicado do que saber quem ganha, é saber como esses benefícios são distribuídos, pois até mesmo em situações de ganhos múltiplos, pode haver um conflito pela divisão dos ganhos entre os envolvidos para saber quem se beneficia mais (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2001).

Para os autores, a fim de entender as relações de poder na interdependência, é preciso distinguir dois conceitos: de sensibilidade e de vulnerabilidade. A sensibilidade “envolve os graus de resposta dentro de uma estrutura política (com que rapidez as mudanças em um país provocam modificações, com determinados custos, em outro país e qual é a magnitude desse custo?)” (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2001, p. 10). Ou seja, é um indicativo do impacto que uma ocorrência em um país possui sobre outro país. Já a vulnerabilidade corresponde à disponibilidade e capacidade de um país encontrar alternativas devido a uma situação contrária provocada por um ator externo (NYE JUNIOR, 2004). Sendo assim, países como o Brasil e os Estados Unidos, os quais dependem da importação de petróleo, quando ocorre um aumento no seu preço, ambos são sensíveis. Porém, como são produtores de etanol, fonte de energia renovável alternativa ao petróleo, serão menos vulneráveis a tais mudanças.

Sendo assim, classificam-se como relações de interdependências assimétricas quando, em uma relação bilateral, um ator depende menos do outro do que este dele e pode utilizar desta disparidade para exercer poder sobre o mesmo. O mais fraco, por depender em maior proporção do seu parceiro, acaba por ceder sob pressão (SARFATI, 2005). São fontes de poder, seja porque esses atores se encontram mais sensíveis ou vulneráveis em relação aos outros atores ou não.

Waltz (2002) ressalta que o custo de quebrar a relação de interdependência é alto, pois as pessoas e as instituições dependem muito uma das outras devido às diferentes tarefas que desempenham, e aos diferentes bens que produzem e trocam. As partes de uma sociedade unem-se pelas suas diferenças (DURKHEIM, 1893).

Como crítica da teoria da interdependência complexa, Waltz (2002) questiona Keohane e Nye Junior (2001), conferindo a noção de “associação de interesses” ao entendimento de interdependência. Para o crítico, a interdependência ressalta a hipótese de que todos os atores têm os mesmos recursos para competir ou cooperar, logo, condições iguais de interferência e influência nas políticas alheias. Para Waltz (2002), a atribuição do conceito de interdependência à sensibilidade é uma tendência economicista de se analisar as

relações internacionais. O fato de a interdependência descrever uma condição na qual qualquer coisa que aconteça em qualquer lugar do mundo pode afetar alguém, ou todos, em qualquer outro lugar está relacionado, segundo Waltz (2002), a formação ou não de um mercado pelos produtores e consumidores.

Três são as principais características da interdependência complexa, conforme Figura 1: 1) a existência de múltiplos canais de comunicação e negociação que conectam as sociedades nas relações interestatais, transgovernamental e transnacional, isto é, envolve uma diversidade de atores e espaço para a atuação deles; 2) a agenda das relações internacionais interestatais consiste em múltiplos temas, sem que um predomine sobre o outro e sem uma clara distinção entre o doméstico e o internacional; e, 3) a força militar não é usada pelos outros governos de uma região ou nos temas da agenda quando predomina a interdependência complexa (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2005).

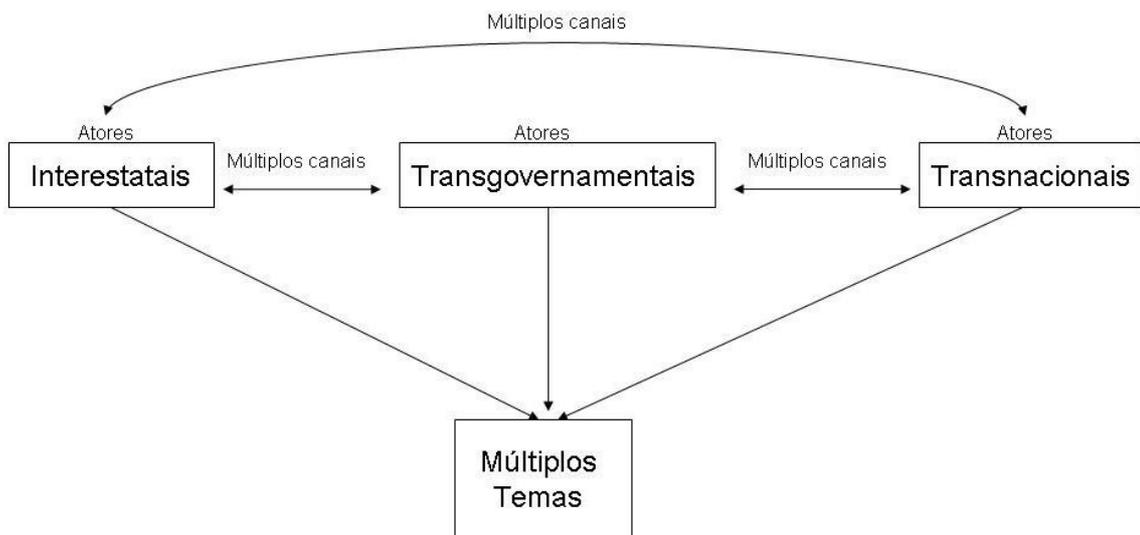


Figura 1 - Características da Interdependência Complexa

Fonte: Elaborado pela autora

Para a teoria da interdependência complexa, a agenda internacional tornou-se mais ampla e mais diversificada, exigindo interações dinâmicas entre os diversos atores do sistema global. Os assuntos de natureza político-militar e de segurança, agora vêm cedendo espaço para múltiplos temas e questões atuais decorrentes de um mundo desenvolvido e globalizado, preocupado com relações comerciais, econômicas, financeiras, tecnológicas, energéticas, culturais, ecológicas, territoriais, ideológicas, terroristas, entre outras (NYE JUNIOR, 2004; OLIVEIRA, 2007).

Neste trabalho, os múltiplos temas abordados seguem a lógica da análise PESTEL² (VAN DER HEIJDEN, 1996; SHILEI e YONG, 2009), contemplando as relações internacionais do etanol, temas Políticos, Econômicos, Socioambientais e Técnicos.

As diferentes relações políticas mostram que as relações de interdependência ocorrem frequentemente e as consequências de suas condutas devem ser regularizadas por um conjunto de normas e procedimentos, os quais são chamados de regimes internacionais, estabelecendo tais regimes, fatores intermediários entre a estrutura de poder de um sistema internacional e a negociação política e econômica que se produz no interior do sistema. A estrutura do regime afeta a sua natureza e interfere nas negociações políticas e nas tomadas de decisões dentro do sistema. As alterações dos regimes internacionais apresentam grande importância e influem decisivamente na política mundial (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2001).

A teoria dos regimes internacionais aborda, em termos analíticos, as interações diversas e complexas que conformam a dimensão cooperativa das relações internacionais (BARBÉ, 2001). Os regimes internacionais aumentam a probabilidade de promover a cooperação: fornecendo informações sobre o comportamento dos outros, monitorando o comportamento dos membros e relatando o cumprimento; reduzindo os custos de transação, ao reduzir o custo de se chegar a um acordo, os regimes aumentam a probabilidade de uma futura cooperação; e gerando expectativa de cooperação entre os membros, pois os regimes aumentam a importância da reputação e permitem o emprego de estratégias complexas (KEOHANE, 1984).

A relação criada entre os processos de interdependência e os regimes existe a partir da ideia de que para preparar e definir agendas internacionais, os Estados utilizam da formalização jurídica das instituições para resolver conflitos provocados exatamente pelas situações que a interdependência gera. É nesse aspecto que os Estados tentam utilizar os regimes internacionais como um perfeito jogo racional, tentando maximizar seus ganhos e minimizar suas perdas nas interações para solução de controvérsias e criação de ambientes de cooperação (COELHO, 2012).

Para Milner (1992, p. 478) “*Regimes in one issue-area may thus promote cooperation elsewhere by allowing states to link issues in their search for a balanced distribution of the costs and benefits of cooperation*”. Neste sentido, para os teóricos da interdependência, a

² O termo PESTEL é um acrônimo para os termos *Politic, Economic, Social, Technological, Environmental e Legal*. Em português significa: Político, Econômico, Social, Tecnológico, Ambiental e Legal.

cooperação é a melhor forma das nações alcançarem seus interesses, pois os regimes promovem a cooperação ao facilitar a conexão de áreas e a interação estratégica dentro da agenda internacional.

Uma situação de interação estratégica é aquela em que um conjunto de indivíduos, empresas, partidos políticos, países entre outros, reconhecem a interdependência mútua de suas decisões, considerando esta situação como um jogo (FIANI, 2009). Assim, países em situação de interdependência recíproca, em que as decisões tomadas influenciam-se reciprocamente, como é o caso dos países que interdependem no setor de etanol, pode-se dizer que eles se encontram em um jogo.

Desse modo, a partir da lógica da teoria dos jogos, a ideia de comportamento estratégico pode vir a explicar as relações existentes entre Brasil e outros países produtores e consumidores, reais ou potenciais, do biocombustível etanol.

2.3 TEORIA DOS JOGOS

A teoria dos jogos lida com a análise geral de situações nas quais há interação estratégica. Para Dixit e Nalebuff (1994), a teoria dos jogos estuda processo de decisão estratégica. Os conceitos dessa teoria fornecem uma linguagem para formular, estruturar, analisar e entender cenários estratégicos. Ela proporciona distintas possibilidades de análise e pode ser utilizada para estudar situações tão diversas quanto as estratégias de competições esportivas, de decisões políticas, de disputas de poder, de uma negociação internacional, de uma conduta econômica e de um comportamento animal. Entretanto, nesta seção, apenas fundamentos teóricos úteis para o objetivo deste trabalho serão apresentados.

A origem da teoria dos jogos está diretamente relacionada ao matemático John Von Neumann (1903-1957) que, em 1928, fez sua primeira publicação sobre jogos intitulada “*Zur Theorie der Gesellschaftsspiele*”, na qual evidencia que a solução para os jogos de soma-zero pode ser determinada utilizando-se de técnicas matemáticas. Mas somente em 1944, quando o autor, juntamente com Oskar Morgenstern, publicou a obra “*The Theory of Games and Economic Behavior*”, referência obrigatória e a mais importante obra isolada na área, formalizou a teoria dos jogos. Esta obra interpretava as escolhas racionais e os acontecimentos sociais, conforme modelos dos jogos de estratégia de ação que lhes fossem mais vantajosos, analisados com um cálculo acerca de sua probabilidade e satisfação máxima

de sua utilidade. Também demonstrou que problemas típicos do comportamento econômico podem ser analisados como jogos de estratégia (VON NEUMANN e MORGENSTERN, 2007). Na teoria dos jogos, o termo “estratégia” significa um conjunto de “regras de decisão” que devem ser seguidos por todos os jogadores envolvidos no jogo, a fim de atingir ou obter um ponto de equilíbrio (BASAR e OLSDER, 1999). Com uma estratégia certa, um ator pode obter êxito em seu ambiente de jogo, dado o comportamento de todas as partes interessadas.

Osborne e Rubinstein (1994) ressaltam que a teoria dos jogos usa a matemática para expressar suas ideias de maneira formal, porém as discussões das ideias teóricas do jogo não estão diretamente ligadas à matemática. Neste sentido, a teoria dos jogos é considerada uma ferramenta de aplicação da lógica matemática no processo de tomada de decisões nos jogos, sendo usada para observar o comportamento estratégico entre atores econômicos, políticos e sociais (MORGENSTERN, 1973).

O comportamento estratégico é definido como um processo de interação com o ambiente acompanhado de um processo de promoção da modificação das configurações e dos aspectos dinâmicos internos, onde a turbulência externa e o poder caracterizam-se como influências básicas (ANSOFF, 1983). O comportamento estratégico ocorre entre os atores de um jogo. Ao longo do tempo, estes jogadores enfrentam situações em que eles devem decidir pela melhor estratégia, mesmo tendo incertezas sobre os resultados futuros. As ações e decisões adotadas no passado refletem um importante comportamento estratégico.

A transformação ambiental gerada por mudanças políticas, sociais, tecnológicas ou econômicas é o fato desencadeador do processo de comportamento estratégico (GIMENEZ, 1990). Neste sentido, um aspecto fundamental ao comportamento estratégico é a percepção que o ator tem das transformações ambientais.

Para Gimenez (1990), através do comportamento estratégico, o ator visualiza oportunidades e ameaças decorrentes das transformações ambientais percebidas; em seguida, formula a estratégia de adaptação ao ambiente, procurando aproveitar as oportunidades e enfrentar as ameaças através de maximização dos efeitos de seus pontos fortes e de minimização dos efeitos de seus pontos fracos.

Para Turocy e Stengel (2001), a teoria dos jogos é um método para analisar situações de conflito e de cooperação que dependem do comportamento estratégico, onde as ações dos atores envolvidos são parcialmente dependentes do que os outros atores poderão fazer.

Para Fiani (2009), o estudo da teoria dos jogos possui duas vantagens. A primeira é que ajuda a entender teoricamente o processo de decisão dos agentes que interagem entre si, a partir da compreensão da lógica da situação em que estão envolvidos. A segunda é que ajuda a desenvolver a capacidade de raciocinar estrategicamente, explorando as possibilidades de interação dos agentes, possibilidades estas que nem sempre correspondem à intuição.

Na teoria dos jogos, um jogo é composto por jogadores, estratégias e recompensas (*payoff*). Os jogadores são os agentes que tomam as decisões e possuem objetivos em um jogo; as estratégias são as ações dos jogadores para atingirem seus objetivos, assim, um jogador sempre busca uma estratégia que maximize seus ganhos e minimize suas perdas; e as recompensas são resultados esperados pelo jogador na interação das suas estratégias com a do outro jogador (MORTON e GOODMAN, 2003).

A teoria dos jogos estuda cenários onde existem vários interessados em aumentar seus próprios ganhos, às vezes em conflito entre si. Atualmente, a teoria dos jogos tem sido amplamente utilizada em física, economia, biologia, administração, engenharia, ciência política, ciência da computação, filosofia, relações internacionais, entre outras áreas (AUMANN, 2003).

Alguns exemplos de jogos como o Dilema dos Prisioneiros (KREPS et al, 1982), Jogo da Galinha (RUSSEL, 1959), Jogo do Ultimato (GÜTH, SCHMITTBERGER e SCHWARZE, 1982), o Stag Hunt ou Jogo da Caça ao Cervo (SKYRMS, 2004), Batalha dos Sexos (KRAY, THOMPSON e GALINSKY, 2001) e seus conceitos como o de Equilíbrio de Nash (NASH, 1951), Ótimo de Pareto (PARETO, 1986), *Backward Induction* (AUMANN, 1995), entre outros, tornam uma situação mais prática pelas representações padrões, facilitam a comunicação em uma mesma linguagem e ajudam a assimilar os conceitos da teoria dos jogos.

Assim, nas relações internacionais, as quais envolvem decisões por dois ou mais países, o objetivo é entender as preferências de cada país e as suas interações que vão levar a resultados satisfatórios. Acordos bilaterais parecem ilustrar bem a lógica da teoria dos jogos, como os acordos de cooperação na área de biocombustíveis entre Brasil e outros países e a atual interdependência existente no setor.

2.4 APLICABILIDADE DA TEORIA DOS JOGOS NAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS DE INTERDEPENDÊNCIA

A teoria dos jogos tem sido utilizada de forma crescente como ferramenta apropriada quando se estuda as relações internacionais de interdependência entre países. Atualmente os países têm discutido sobre questões de interesse comum que, em um futuro próximo, podem vir a se tornar grandes problemas para a comunidade global. Algumas dessas questões são referentes ao meio ambiente, à paz mundial, aos problemas climáticos, às crises econômicas, à escassez de alimentos, à segurança energética entre outras. Essa situação torna alguns países dependentes um dos outros.

No âmbito das questões energéticas mundiais, as relações internacionais são complexas. As decisões observadas no nível macro (por exemplo, o comércio e acordos bilaterais) são movidas pela convergência de muitos acontecimentos que ocorrem no nível micro (por exemplo, a política interna e a cultura). Assim, para dar sentido a esta complexidade, simplificando os fenômenos do mundo atual, a lógica da teoria dos jogos, sob o prisma do comportamento estratégico, se torna um instrumento de análise adequado para melhor compreender as relações internacionais de interdependência existentes no setor de etanol.

No campo das relações internacionais, Thomas C. Schelling em seu livro *“The Strategy of Conflict”* foi um dos primeiros a utilizar a teoria dos jogos. No livro, a teoria permitia explicar porque os Estados Unidos, durante a Guerra Fria, deveriam investir em armas nucleares quando, a princípio, eles nunca iriam utilizá-las. O fato de terem um grande arsenal nuclear servia para repreender os outros países. Neste sentido, a teoria dos jogos explica que alguns países investem em armamento nuclear, não com a intenção de agredir, mas sim, como medida intimativa para evitar a guerra (SCHELLING, 1960). Portanto, o emprego da teoria dos jogos nas relações internacionais serve para analisar o comportamento estratégico dos atores internacionais e suas interações, podendo prever possibilidades de cooperação ou de conflito. Além disso, a teoria dos jogos possibilita analisar os ganhos e as perdas frente a algumas decisões ou escolhas estratégicas.

Nesta pesquisa, a teoria dos jogos, através da ideia de comportamento estratégico, será utilizada como instrumento de análise para compreender as relações internacionais de interdependência entre Brasil e os países produtores e consumidores do biocombustível etanol.

Para esta análise, parte-se do princípio que o Brasil, grande produtor e consumidor de etanol, interage com outros países. Estes países podem ser produtores ou consumidores, reais ou potenciais de etanol; possuir área territorial maior ou menor para a produção de cana; dispor de diferente densidade populacional; países com maior tecnologia que outros; e também possuir economias distintas que podem caracterizar uma demanda maior ou menor do biocombustível. Assim, neste trabalho, o Brasil é o principal jogador.

O outro jogador poderá ser um país produtor de etanol, ou um país produtor e consumidor de etanol ou um país consumidor. As relações de interdependência existentes entre os jogadores podem ser políticas, econômicas, socioambientais ou técnicas. As relações variam de jogador para jogador, ou seja, um jogador pode priorizar as relações políticas e não as relações técnicas, assim como pode prevalecer a existência de relações econômicas entre eles e não de relações socioambientais. Por fim, através do comportamento estratégico de alguns países, a teoria dos jogos possibilita analisar os ganhos e as perdas nas relações de interdependência com o Brasil no setor de etanol.

2.5 ESQUEMA TEÓRICO-ANALÍTICO EXPLORADO

Com base na exposição do conceito de relações internacionais, do paradigma da interdependência complexa, da análise PEST e da abordagem de comportamento estratégico a partir da lógica da teoria dos jogos, foi possível explorar os elementos das relações internacionais de interdependência na cadeia produtiva do etanol brasileiro.

Embora o paradigma da interdependência complexa tenha sido desenvolvido numa perspectiva de entendimento do sistema internacional como um todo, a discussão teórica conduzida anteriormente revela o espaço de possibilidades de se buscar e explorar os elementos da teoria da interdependência complexa e da teoria dos jogos, agora no contexto de países interdependentes com o Brasil em um setor específico, que é o de etanol.

O esquema teórico-analítico, representado na Figura 3, está baseado em três pontos principais, definidos a partir da literatura consultada: (i) Relações Internacionais; (ii) Teoria da Interdependência Complexa; (iii) Análise PEST; e, (iv) Teoria dos Jogos.

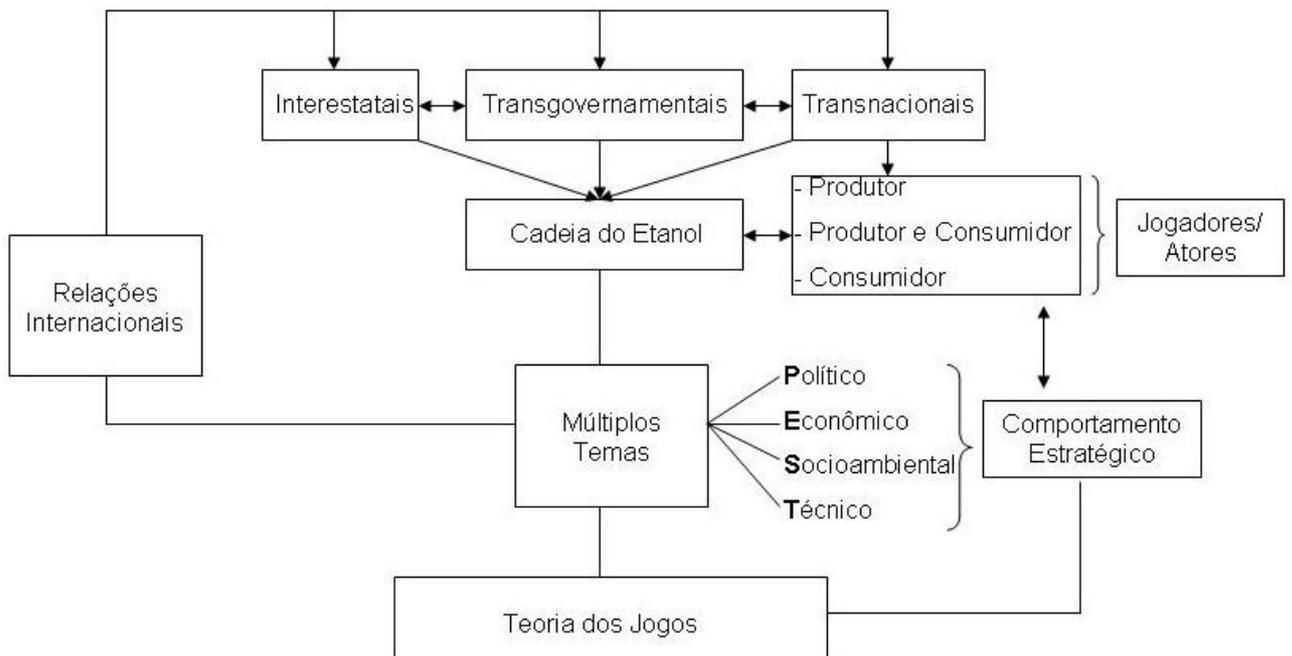


Figura 2 - Esquema teórico-analítico das relações internacionais de interdependência na cadeia produtiva do etanol

Fonte: Elaborado pela autora

O escopo da presente pesquisa requer uma análise envolvendo a interação desses quatro aspectos teóricos. Isso possibilitará um melhor entendimento de como será feita a análise das relações internacionais de interdependência através das ações e decisões dos países produtores e consumidores de etanol e os reflexos do comportamento estratégico dos principais atores sobre a cadeia produtiva de etanol no Brasil.

3 MÉTODO E PROCEDIMENTOS

Para serem atingidos os objetivos do trabalho, torna-se necessário apresentar os procedimentos metodológicos e as fontes de dados utilizadas. Nesse sentido, a pesquisa para analisar as relações internacionais de interdependência entre Brasil e outros países produtores e consumidores - reais ou potenciais - do biocombustível etanol e as suas implicações sobre a cadeia produtiva de etanol no Brasil, está organizada em quatro etapas: a primeira etapa é destinada a discussão conceitual da Descoberta de Conhecimento e a Mineração em Textos; a segunda etapa se refere à identificação das palavras-chave que se relacionam com as dimensões políticas, econômicas, sociais e técnicas no setor de etanol do Brasil; na terceira etapa é realizada a análise documental, através do processo de mineração em textos; a quarta etapa é destinada a identificar o grau de comportamento estratégico, através da lógica da teoria dos jogos; e, a quinta etapa é destinada à análise e discussão dos resultados.

3.1 DESCOBERTA DE CONHECIMENTO E A MINERAÇÃO EM TEXTOS

Antes de apresentar a etapa de identificação das palavras-chave, é importante para a execução deste trabalho, ressaltar conceitualmente Descoberta de Conhecimento em Textos (*Knowledge Discovery in Text – KDT*) e Mineração de Textos (*Text Mining – TM*) (LOH, 1999; HALLIMAN, 2001, TALAMINI, 2008), visto que a identificação das palavras-chave é uma das etapas do processo de mineração de textos. Para Feldman, Dagan e Hirsh (1998) estes conceitos derivam do *KDD – Knowledge Discovery in Database* e *DM – Data Mining*, aplicados à descoberta de conhecimentos em base de dados estruturados. Além disso, tais conceitos oferecem suporte para a análise documental de textos, que, quando feita por meio da utilização de processos e de softwares específicos segue modelos estruturados de mineração.

A mineração de dados refere-se à pesquisa automatizada de padrões significativos (incluindo texto) armazenados em grandes bases de dados digitais ou distribuídos através da internet. O termo "mineração de dados" foi popularizado na década de 1990 quando as empresas desenvolveram armazéns de dados para armazenar a enxurrada de informações digitais. Os primeiros recursos para a mineração foram bases de dados estruturadas

relacionadas aos dados numéricos. Hoje, os tipos de dados podem ser numéricos, textuais, visuais, entre outros (BEKHUIS, 2006).

Com o rápido desenvolvimento de métodos para automatizar a recuperação, extração e mineração de texto, um novo termo surgiu: a Descoberta de Conhecimento em Textos (NATARAJAN *et al.*, 2006). Natarajan *et al.* (2006) definem KDT como o “processo de identificação e extração de padrões válidos, potencialmente úteis e finalmente compreensíveis na linguagem natural dos documentos”. Os autores ressaltam que o KDT possui três etapas: recuperação de informações de documentos relevantes; extração de informações das entidades, relações ou eventos; e mineração de texto para encontrar padrões previamente desconhecidos.

Além do processo apresentado por Natarajan *et al.* (2006), foram ainda encontrados os métodos sugeridos por Liddy (2000), El Wakil (2002), Silva *et.al.* (2004) e Hippner e Rentzmann (2006).

Utilizada em pesquisas por Talamini (2008) e Ceolin (2011), a metodologia proposta por Hippner e Rentzman (2006) também foi escolhida para descrever o processo de mineração de textos desta pesquisa, conforme as etapas abaixo:

a) definição das tarefas – nesta etapa devem ser definidos o problema e os objetivos da Mineração em Textos;

b) seleção de documentos – selecionar os documentos e organizá-los em uma base de dados de acordo com as características e necessidades;

c) preparação dos documentos – como as informações disponíveis nos textos em linguagem natural são do tipo não estruturadas, nesta etapa são realizados os procedimentos que visam tornar os textos aptos para serem minerados. Por um lado, são feitos ajustes nos textos no sentido de, por exemplo, excluir partes irrelevantes ou ajustar seu formato para que o software a ser utilizado possa realizar a mineração. Por outro lado, deve ser feita a identificação e definir as palavras-chaves que serão utilizadas para a Mineração em Textos. Estas palavras-chave podem ser formadas por termos simples e/ou compostos;

d) métodos de mineração (em textos) – nesta etapa os textos podem ser minerados e automaticamente classificados em diferentes categorias, através de algoritmos de classificação dos documentos. Agrupamentos, associações, análises de tendência, dependência, independência, dentre outras análises, podem ser realizadas nesta etapa;

e) interpretação e avaliação dos resultados – definir e interpretar os resultados relevantes que foram encontrados no processo de mineração dos textos;

f) aplicações dos resultados – identificar possíveis aplicações e usos dos métodos utilizados e dos resultados encontrados.

É importante ressaltar, segundo Talamini (2008), que o sistema de mineração em textos emprega uma combinação de algoritmos linguísticos e recursos estatísticos que permitem a quantificação de informações qualitativas a partir do conjunto de textos que estão sendo analisados. Tal combinação é base dos programas de computador desenvolvidos para serem aplicados na mineração em textos.

3.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA E A DEFINIÇÃO DAS TAREFAS PARA A MINERAÇÃO EM TEXTOS

Para a realização desta pesquisa, o Brasil foi escolhido como principal ator, pois é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e o segundo maior produtor mundial de etanol (UNICA, 2012). Os outros atores a serem escolhidos são os países que mantêm ou mantiveram alguma relação com o Brasil no setor de etanol a partir de 2002 até 2011, totalizando 55 países espalhados entre cinco continentes (América³, Europa, África, Ásia e Oceania).

A partir da análise preliminar dos atos internacionais brasileiros sobre o etanol, identificou-se que estes abrangem relações do Brasil com 55 países. A ideia de analisar 55 países foi para identificar, a partir dos atos internacionais, quais as relações internacionais de interdependência que mais se destacam no setor de etanol, ou seja, qual dimensão possui maior interesse entre os países interdependentes. O objetivo foi construir uma base documental que produza resultados consistentes e confiáveis. Além disso, o fato de alguns países serem mais interdependentes é considerado um fator relevante, pois permite uma análise comparativa durante a análise do comportamento estratégico e dos ganhos e perdas. Os países ou atores com maior interdependência com o Brasil serão identificados ao longo dos resultados do trabalho.

³ Para melhor visualização desta pesquisa a América foi dividida em três subcontinentes: América do Norte, América Central e América do Sul.

Para esta pesquisa, três considerações são necessárias: primeiro, o estudo está sendo realizado no contexto de um setor de atividade econômica dos países representados pelo produto “biocombustível etanol”, e não em uma organização específica, conforme é utilizado para a realização da construção de cenários ou planejamento estratégico; segundo, na pesquisa, os múltiplos temas (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2005) são restritos a quatro dimensões, sugeridas pelo modelo PESTEL (VAN DER HEIJDEN, 1996; SHILEI e YONG, 2009): Política, Econômica, Socioambiental e Técnica; e terceiro, o modelo PESTEL foi adaptado de acordo com a necessidade desta pesquisa, como a união das dimensões sociais e ambientais, a substituição da dimensão tecnológica pela dimensão técnica e a exclusão da dimensão legal. De acordo com Talamini (2008), o número de dimensões e a denominação das mesmas variam de um estudo para outro, dependendo do interesse específico do estudo, do ambiente estudado e/ou da atividade. Isso possibilita uma flexibilidade na análise, podendo ser mais ampla e detalhista ou mais restrita e genérica.

O Quadro 1 mostra uma comparação entre as dimensões do modelo PESTEL dos autores Shilei e Yong (2009) e do modelo Pest adaptado para a pesquisa.

Modelo PESTEL Van Der Heijden (1996) Shilei e Yong (2009)	Modelo PEST Adaptado para a pesquisa
Política Econômica Social Tecnológica Ambiental Legal	Política Econômica Socioambiental Técnica

Quadro 1 - Quadro comparativo do modelo Pestel e do modelo Pest
Fonte: Elaborado pela autora

A Mineração em Textos, utilizada na presente pesquisa, buscou responder às seguintes questões: em quais dimensões se enquadram os atos internacionais entre os países no setor de etanol? Qual o interesse entre os países nos acordos de cooperação entre os países interdependentes no setor de etanol?

3.3 SELEÇÃO DOS DOCUMENTOS

Definidos os atores responsáveis pela conjuntura do sistema no setor mundial de etanol, na próxima etapa foram desenvolvidas as atividades relativas à localização, seleção e coleta dos documentos textuais.

Devido à crescente disponibilidade de textos em formato eletrônico disponíveis na internet, a mineração em textos tem se tornado um instrumento muito importante para análise textual (DELGADO *et al.*, 2002). Seguindo este contexto, foi realizada a busca por documentos governamentais a partir de páginas e bases de dados disponíveis na rede mundial de computadores (*World Wide Web*).

A busca por documentos foi realizada no site do Ministério das Relações Exteriores do Brasil (<http://www.itamaraty.gov.br>), na Divisão de Atos Internacionais (DAI), que é responsável pelo registro de tratados, convenções, acordos, declarações conjuntas, protocolos e emendas que obriguem internacionalmente o Estado brasileiro. No portal da DAI (<http://dai-mre.serpro.gov.br>) encontram-se informações a respeito de Atos Internacionais e é possível realizar buscas em seu banco de dados digital, conhecido como Sistema Consular Integrado (SCI).

No banco de dados do SCI, foram inseridos os termos “biocombustíveis” e “etanol” como palavras-chave e o período de assinatura entre 01 de Janeiro de 2002 e 31 de Dezembro de 2011. Com o resultado da busca, os documentos encontrados com o termo “biocombustível” foram agrupados aos documentos com o termo “etanol” e organizados conforme o ano de celebração. Ao final do processo de coleta dos documentos governamentais, foi realizada uma análise das possíveis duplicações de documentos, e foram excluídas as cópias em duplicata.

A relação dos documentos selecionados para integrar a base de dados no software QDA Miner pode ser visualizada na Tabela 2, onde os documentos foram divididos por ano e por continente, totalizando 101 documentos.

Tabela 2 - Quantidade de documentos coletados por ano e continentes

Ano \ Continente	Ásia⁴	África	América Central	Europa	Oceania	América do Norte	América do Sul	Total
2002	1	0	0	0	0	0	0	1
2003	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	2	0	0	0	0	0	1	3
2005	2	1	10	3	0	0	3	19
2006	1	0	1	2	0	0	4	8
2007	0	5	5	3	0	2	8	23
2008	4	1	2	4	0	0	3	14
2009	5	3	1	2	0	0	6	17
2010	2	4	0	1	1	2	1	11
2011	1	0	0	1	0	1	2	5
Total	16	14	19	16	1	5	28	101

Fonte: Elaborado pela autora

A maioria dos atos internacionais brasileiros do setor de biocombustível se firmou após 2005, ano que entrou em vigor o protocolo de Kyoto. Os países da América do Sul foram os que mais realizaram acordos internacionais com o Brasil. Além de serem países de fronteiras, próximos ao Brasil, reúnem condições agrícolas e climáticas propícias. Na América do Sul, destaca-se o bloco econômico Mercosul, que representa 31% do total da produção mundial de etanol.

O Mercosul possibilita a integração das cadeias de produção e de comercialização do etanol incluindo aspectos de regulação e fiscalização, permitindo integração e diversificação da matriz energética dos países sul-americanos e desenvolvendo o setor de etanol. Os países da América Central e da Europa também se destacam entre os que mais se relacionam com o Brasil.

3.4 IDENTIFICAÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVE E PREPARAÇÃO DOS DOCUMENTOS

O termo palavra-chave serve para descrever palavras que expressam conceitos centrais em textos e discursos (WILLIAMS, 1976). Ou seja, que sintetiza os temas principais de um

⁴ A Indonésia é considerada um país transcontinental, pois uma parte está localizada na Ásia e outra na Oceania. Para este trabalho, a Indonésia foi considerada como localizada no continente asiático.

texto. É um termo que reconhece ideias e temas de grande importância para servir de referência às pesquisas.

Neste estudo, a identificação das palavras-chave emergiu, inicialmente, da revisão conceitual e de pesquisas em periódicos internacionais, os quais sugeriram um dicionário com 25 palavras para cada dimensão, conforme Quadro 2. Para esta pesquisa, as palavras-chave foram definidas como termos relevantes que melhor caracterizam uma determinada dimensão.

POLÍTICA	ECONÔMICA	SOCIOAMBIENTAL	TÉCNICA
Legislação	Produção	Clima	Padrões*
Protecionismo	Mercado	Sustentabilidade	Certificação
Subsídio	Bens	Ética	Tecnologia
Política	Economia	Religião	Inovação
Acordo	Desenvolvimento	Segurança	Universidade
Conflito	Globalização	Sociedade	Equipamentos
Cooperação	Despesas	Emprego	Automotiva
Diplomático	Receitas	Bem-estar	Normas
Guerra	Concorrência	Trabalho	Regulação
Integração	Recursos	Meio-ambiente	Projeto
Reciprocidade	Comércio	Ambiental	Praga
Aliança	Tarifa	Biodiversidade	Insumos
Soberania	Taxas	Prevenção	Flex
Tributação	Exportação	Saúde	Mecanização
Regulação	Importação	Imagem	Genética
Impostos	Preços	Responsabilidade	Fertilizantes
Barreiras	Oferta	Social	Energia
Tarifas	Demanda	Educação	Combustível
Padrões*	Consumo	Cultura	Alimento
Associações	Crédito	Esporte	Qualidade
Sindicatos	Estoque	Filantropia	Rastreabilidade
Liberalização	Financiamento	Socioambiental	Pesquisa
Royalties	Crise	Preservação	Terras
Negociação	Distribuição	Inclusão	Matéria-prima
Confiança	Investimento	Renda	Transgênicos

Quadro 2 - Palavras-chave sugeridas inicialmente a partir de periódicos internacionais

* Palavras que se repetem entre as dimensões

A partir das palavras-chave sugeridas, foi elaborado um questionário composto por seis perguntas de múltipla escolha e uma aberta (Ver APÊNDICE A). Para Mattar (1996), as perguntas de múltipla escolha são perguntas fechadas com várias opções de respostas e devem informar se é para ser escolhida apenas uma resposta ou o respondente pode escolher mais de uma. As combinações de perguntas abertas com múltipla escolha aumentam a quantidade de dados sem dificultar a tabulação (MARCONI e LAKATOS, 1996).

O questionário foi enviado duas vezes para 231 mestres e doutores que trabalham ou pesquisam nas áreas de etanol, agronegócios e/ou relações internacionais. Deste total, 46 responderam ao questionário, sendo que 8 (17%) são mestres ou estão cursando mestrado e 38 (83%) são doutores ou estão cursando doutorado, conforme Figura 4.

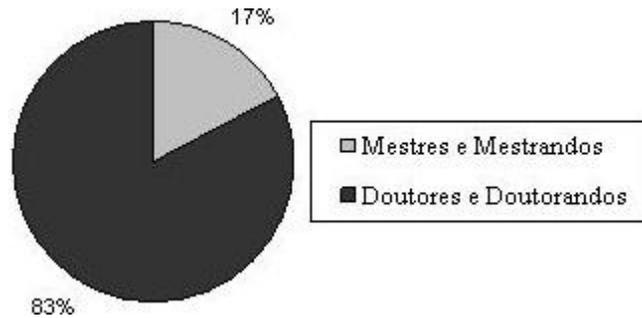


Figura 3 - Formação dos entrevistados

Fonte: Elaborado pela autora

Quanto à área de atuação dos entrevistados, a maior parte atua na área de Administração, seguido pelas áreas de Economia, Agronomia, Relações Internacionais e Agronegócios, evidenciando a interdisciplinaridade da pesquisa, conforme Quadro 3.

Administração	11
Economia	7
Agronomia	5
Relações Internacionais	4
Agronegócios	3
Energia	2
Engenharia	2
Ambiental	2
Direito	2
Sociologia	1
Medicina Veterinária	1
Química	1
Geografia	1
Ciências biológicas	1
Não Informaram	3

Quadro 3 - Área de atuação dos entrevistados

Fonte: Elaborado pela autora

As outras questões, que solicitavam ao respondente que assinalasse cinco palavras que melhor se relacionavam com cada dimensão, possibilitou então, que as palavras com maior frequência na aparição das respostas fossem definidas como palavras-chave de cada dimensão, e definissem o Dicionário Oficial desta pesquisa conforme Quadro 4.

Ordem	Política	Freq.	Econômica	Freq.	Socioambiental	Freq.	Técnica	Freq.
1	Negociação	29	Mercado	39	Sustentabilidade	23	Tecnologia	32
2	Legislação	26	Produção	27	Bem-estar	23	Padrões*	24
3	Política	24	Preços	19	Sociedade	19	Certificação	24
4	Regulação	23	Desenvolvimento	17	Emprego	18	Inovação	22
5	Cooperação	20	Comércio	12	Educação	13	Pesquisa	19
6	Diplomático	20	Consumo	11	Inclusão	13	Normas	14
7	Protecionismo	18	Concorrência	11	Ética	13	Energia	12
8	Acordo	15	Economia	10	Meio-ambiente	12	Qualidade	11
9	Soberania	14	Recursos	9	Saúde	11	Projeto	11
10	Tributação	13	Investimento	9	Preservação	10	Combustível	9
11	Barreiras	10	Demanda	8	Responsabilidade	9	Equipamentos	8
12	Impostos	8	Globalização	7	Trabalho	9	Mecanização	7
13	Aliança	6	Oferta	7	Cultura	9	Universidade	6
14	Subsídio	6	Receitas	6	Social	8	Insumos	6
15	Reciprocidade	5	Tarifa	5	Renda	7	Regulação	5
16	Tarifas	4	Despesas	5	Segurança	6	Matéria-prima	4
17	Conflito	4	Bens	5	Socioambiental	5	Genética	3
18	Integração	3	Financiamento	5	Clima	4	Fertilizantes	3
19	Guerra	2	Exportação	4	Biodiversidade	3	Praga	2
20	Padrões*	2	Crédito	4	Imagem	2	Flex	2
21	Confiança	2	Distribuição	3	Religião	1	Alimento	1
22	Sindicatos	1	Taxas	2	Ambiental	1	Rastreabilidade	1
23	Liberalização	1	Importação	1	Prevenção	1	Terras	1
24	Royalties	1	Estoque	1	Esporte	1	Transgênicos	1
25	Governança	1	Crise	1	Confiança	1	Qualificação	1
26	Lobby	1	Escassez	1	Uso da água	1	Automotiva	0
27	Associações	0	Competitividade	1	Filantropia	0		

Quadro 4 - Dicionário Oficial com palavras-chave

* Em vermelho as palavras sugeridas pelos respondentes

Fonte: Elaborado pela autora

O Quadro 4 mostra que a primeira palavra foi a mais citada em ordem decrescente para cada dimensão. Na dimensão política, foram sugeridas as palavras Governança e Lobby; na dimensão econômica, foram sugeridas as palavras Escassez e Competitividade; na dimensão Socioambiental, foram sugeridas as palavras Confiança e Uso da Água; e, na dimensão Técnica, foi sugerida a palavra Qualificação.

Após a identificação das palavras-chave, os documentos foram preparados para a formação da base de dados da pesquisa para então realizar a descoberta do conhecimento por meio da utilização de softwares específicos para este fim. Nesta fase, os documentos foram transferidos para o *software* QDA Miner®, Versão 3.2.4, integrado aos módulos *WordStat*, Versão 6.0.2 e *SimStat*, Versão 2.5.8, desenvolvidos pela *Provalis Research*.

Foi nessa fase que o software fez o processamento dos documentos selecionados em cada palavra-chave e dimensão para que as informações fossem extraídas. Para que o software respondesse adequadamente aos objetivos sugeridos nesta pesquisa e para que fosse possível desempenhar as análises e interpretações dos resultados, foram necessários ajustes nas informações e/ou documentos, quando do processamento.

Ao inserir os documentos nos formatos aceitos pelo software, foi necessário aplicar variáveis aos mesmos. As variáveis definidas foram Continentes (América do Sul, América do Norte, Oceania, Europa, América Central, Ásia e África), Ano (2002 até 2011) e País ou Região Interdependente. A Figura 5 apresenta a relação de documentos organizados conforme as variáveis (CASES) no software QDA Miner.

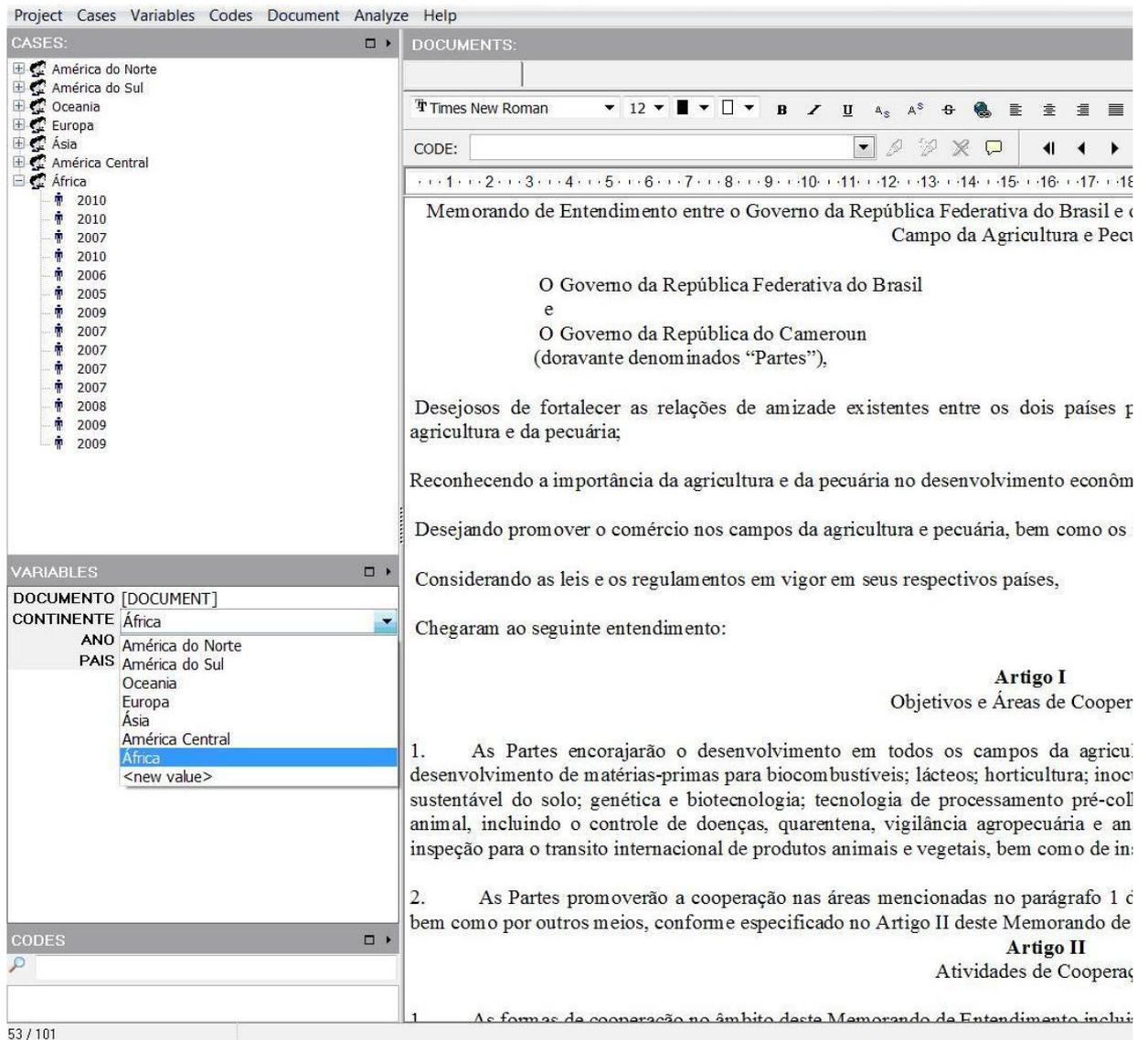


Figura 4 - Documentos no software QDA Miner
Fonte: Dados da Pesquisa

A formação da lista de códigos obedeceu ao critério descrito na delimitação da pesquisa (Item 3.2) e a formação da lista de palavras-chave obedeceu ao critério descrito acima, neste mesmo item. Os códigos foram agrupados através das dimensões pré-definidas: política, econômica, socioambiental e técnica. Cada dimensão é constituída por um conjunto de palavras-chave. A Figura 6 mostra as quatro dimensões e as palavras-chave.

<ul style="list-style-type: none"> 📁 POLÍTICA • ACORDO* • ALIANÇA* • ASSOCIAÇ* • BARREIRA* • CONFIANÇA • CONFLITO* • COOPERAÇÃO • DIPLOMÁTICO* • GOVERNANÇA • GUERRA • IMPOSTO* • INTEGRAÇÃO • LEGISLAÇÃO • LIBERALIZAÇÃO • LOBB* • NEGOCIAÇÃO • POLÍTICA* • RECIPROCIDADE • PROTECIONISMO • REGULAÇ* • ROYALT* • SINDICATO* • SOBERANIA • TARIFA* • TRIBUTAÇÃO • SUBSÍDIO* 	<ul style="list-style-type: none"> 📁 ECONÔMICA • BENS • COMPETITIVIDADE • COMÉRCIO • CONCORRÊNCIA • CONSUMO • CRISE* • CRÉDITO • DEMANDA* • DESENVOLVIMENTO • DESPESA* • DISTRIBUIÇÃO • ECONOMIA • ESCASSEZ • ESTOQUE • EXPORTAÇ* • FINANCIAMENTO* • GLOBALIZAÇÃO • IMPORTAÇ* • INVESTIMENTO* • OFERTA* • PREÇO* • PRODUÇÃO • MERCADO* • RECEITA* • RECURSO* • TAXA* • TARIFA* 	<ul style="list-style-type: none"> 📁 SOCIOAMBIENTAL • AMBIENTA* • BEM-ESTAR • BIODIVERSIDADE • CLIMA • CONFIANÇA • CULTURA* • EDUCAÇÃO • EMPREGO* • ESPORTE* • FILANTROPIA • IMAGEM • INCLUSÃO • MEIO_AMBIENTE • PRESERVAÇÃO • PREVENÇÃO • RELIGIÃO • RENDA* • RESPONSABILIDADE* • SAÚDE • SEGURANÇA • SOCIA* • SOCIEDADE • SOCIOAMBIENTAL • SUSTENTABILIDADE • ÁGUA • ÉTICA • TRABALHO* 	<ul style="list-style-type: none"> 📁 TÉCNICA • ALIMENTO* • AUTOMOTIVA* • CERTIFICAÇ* • COMBUSTIVE* • ENERGIA • EQUIPAMENTO* • FERTILIZANTES • FLEX • GENÁTICA • INOVAÇ* • INSUMO* • MATÉRIA-PRIMA • MATÉRIA_PRIMA • MECANIZAÇÃO • NORMA • NORMAS • PADR* • PESQUISA* • PRAGA* • PROJETO* • QUALIDADE • QUALIFIC* • RASTREABILIDADE • REGULAÇ* • TECNOLOGIA* • TRANSGÊNICO* • UNIVERSIDADE* • TERRA*
--	--	--	--

Figura 5 - Dimensões e conjuntos de palavras-chave

Fonte: Dados da Pesquisa

Como os documentos importados estavam em formato *DOC (*Word*) e o software QDA Miner® utiliza textos em formato *RTF (*Rich Text Format*), a transformação para o formato *RTF foi realizada automaticamente para a base de dados do software.

3.5 MÉTODO DE MINERAÇÃO EM TEXTOS

Para a etapa de mineração em textos, foi necessária a utilização do módulo de Análise de Conteúdo do software SIMSTAT®, denominado WORDSTAT®. Este módulo realiza uma varredura nos documentos textuais que compõem as bases de dados identificando cada uma das palavras-chave presentes no Dicionário Oficial. A existência de uma palavra-chave em um documento é computada para a dimensão a qual a palavra-chave faz parte. Desta forma, quando os resultados são analisados no nível das dimensões, tem-se a frequência total de palavras-chave de cada dimensão. A Figura 7 apresenta a categorização do dicionário entre as dimensões e suas respectivas palavras-chave no WORDSTAT®.

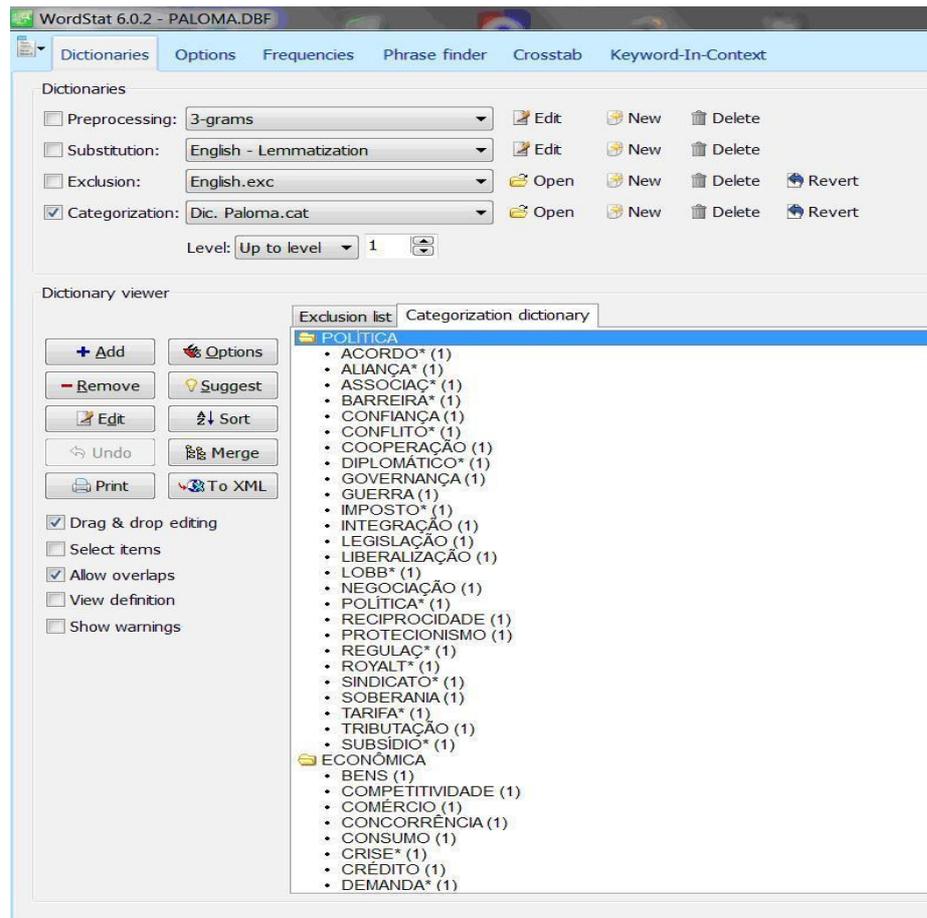


Figura 6 - Categorização do dicionário no WORDSTAT®
Fonte: Dados da Pesquisa

Para esta pesquisa, nos documentos referentes aos atos internacionais, o WORDSTAT® possibilitou identificar qual a dimensão que se destaca no que tange acordos entre países no setor de etanol. Os principais valores quantitativos utilizados foram as frequências absolutas e relativas e os Coeficientes de Similaridade de Jaccard. Para melhor visualização dos resultados foram utilizados gráficos de linhas, gráficos de barras, *heatmaps*, e dendogramas para o agrupamento das dimensões a partir dos Coeficientes de Similaridade de Jaccard.

3.6 GRAU DE COMPORTAMENTO ESTRATÉGICO

A partir da lógica da teoria dos jogos, esta etapa utiliza a ideia de comportamento estratégico para analisar estrategicamente as relações internacionais de interdependência entre os atores e o Brasil no setor de etanol.

Para a etapa de análise do comportamento estratégico das relações de interdependência entre Brasil e outros atores, foi construído um questionário aplicado e respondido por representantes das partes interessadas da cadeia produtiva do etanol brasileiro.

O questionário, conforme Apêndice B, constitui um instrumento de pesquisa sobre o grau das relações de interdependência entre Brasil e outros atores no setor de etanol e o grau de importância de algumas estratégias. Foi elaborado com perguntas abertas qualitativas e perguntas de múltipla escolha, que para a resposta, foram criados graus de interdependência (muito baixo, baixo, médio, alto, muito alto) e graus de perdas e ganhos (perde muito, perde pouco, não perde nem ganha, ganha pouco, ganha muito).

Foram enviados questionários para 1023 e-mails coletados nos bancos de dados da UNICA- União da Indústria de Cana de Açúcar e da empresa SUCRAL de engenharia e processos do setor sucroalcooleiro (<http://www.sucral.com.br>). Ainda, foram reenviados mais duas vezes em um intervalo entre uma semana e outra. Após 30 dias foram respondidos apenas 21 questionários.

Os respondentes foram questionados em quais áreas atuavam na cadeia do etanol, podendo assinalar mais de uma opção. Conforme Quadro 5, percebe-se que a maioria dos pesquisados trabalha em áreas de produção de cana-de-açúcar, produção de etanol e pesquisa.

Área de Atuação	Nº	%
Insumos	1	5%
Produção de Cana-de-açúcar	8	38%
Produção de Etanol	8	38%
Distribuição	1	5%
Comercialização	2	10%
Pesquisa	8	38%
Associação de Classe	5	24%

Quadro 5 - Área de atuação dos respondentes na cadeia produtiva do etanol
Fonte: Dados da pesquisa

3.7 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Para a etapa de análise e interpretação dos resultados, foram utilizadas as informações e os dados obtidos nas fases anteriores. Com a utilização de técnicas qualitativas e quantitativas, os resultados foram apresentados e interpretados de forma descritiva. Esta etapa foi dividida em três partes:

Na primeira parte, os resultados foram analisados e interpretados à luz da teoria da interdependência complexa (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2001) e através de dados secundários, foi possível apresentar atores que possuem representatividade nas relações de interdependência com o Brasil no setor de etanol.

Na segunda parte, com a ajuda do software QDA Miner®, foi possível identificar, através dos documentos selecionados, que os países que possuem atos internacionais com o Brasil são de alguma forma, interdependentes no setor de etanol. Esta etapa possibilitou analisar o comportamento estratégico entre Brasil e outros atores, do ponto de vista dos atos internacionais, identificando quais dimensões (Política, Econômica, Socioambiental e Técnica) possuem maior relevância nos atos internacionais. Nesta etapa, também foi realizada uma breve análise descrevendo as propostas e os objetivos que são acordados nos atos internacionais no setor de etanol entre o Brasil e os atores identificados na primeira parte dos resultados.

Na terceira e última parte, sob a lógica da teoria dos jogos, utilizou-se da ideia de comportamento estratégico, do ponto de vista das partes interessadas, para analisar estrategicamente as relações internacionais de interdependência entre os atores no setor de etanol. Nesta parte, buscou-se entender e esclarecer o comportamento estratégico de jogadores, suas decisões e escolhas, em uma condição de interação estratégica, onde a recompensa pode ser de ganhos ou de perdas. Também foi possível explorar possíveis soluções para a expansão da produção e do consumo de etanol por diferentes países.

3.8 OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA

1- Delimitação da pesquisa e definição das tarefas para mineração em textos

- Definição dos atores; e,
- Definição das dimensões.

2- Seleção dos documentos

- Busca de documentos em banco de dados.

3- Identificação das palavras-chave e preparação dos documentos

- Sugestão de palavras-chave;
- Aplicação de questionário para identificar palavras-chave;
- Definição de Dicionário Oficial de palavras-chave;
- Transferência de documentos para software;
- Definição de variáveis; e,
- Definição de códigos.

4- Métodos de mineração em textos

- Análise de conteúdo do software; e,
- Varredura nos documentos textuais.

5- Grau de comportamento estratégico

- Aplicação de questionário com as partes interessadas;
- Identificação do grau de interdependência entre atores; e,
- Identificação do grau de perdas e ganhos entre atores.

6- Análise e interpretação dos resultados

- Identificação dos atores com maior interdependência;
- Identificação das dimensões de maior interesse nos atos internacionais; e,
- Sob a lógica da Teoria dos Jogos, análise do comportamento estratégico dos atores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da presente pesquisa serão apresentados e discutidos nos itens a seguir. Em um primeiro momento, far-se-á uma análise das relações internacionais de interdependência entre Brasil e atores que possuem representatividade nas relações de interdependência no setor de etanol. Em seguida, é analisado o comportamento estratégico entre Brasil e outros atores, do ponto de vista dos atos internacionais e as dimensões que possuem maior relevância. Por fim, através da lógica da teoria dos jogos nas relações de interdependência no setor de etanol, é analisado o comportamento estratégico dos atores.

4.1 AS RELAÇÕES INTERNACIONAIS DE INTERDEPENDÊNCIA: O ETANOL BRASILEIRO EM CONTEXTO

Considerado referência internacional em matéria de biocombustíveis e a primeira economia a ter atingido o uso sustentável dos biocombustíveis, o Brasil possui o mais antigo, avançado e eficiente programa de etanol do mundo e está preocupado em colaborar com outros países produtores de etanol para substituir os combustíveis fósseis e atender as necessidades globais de energia. Diante de tais preocupações, o país tem entre seus objetivos incluir o estabelecimento de padrões internacionais comuns, promover a coordenação conjunta de investimentos públicos e privados, além de conceber uma estratégia global para aumentar o número de países produtores e consumidores de etanol (BUDNY, 2007).

Para Soares (2011), atualmente tem sido prospectadas diferentes possibilidades de ganhos e oportunidades no mercado interno e externo do etanol brasileiro, motivadas por algumas variáveis como é o caso das inovações tecnológicas, que têm levado à alteração na matriz energética mundial. A autora ressalta que existe, ainda, uma série de fatores que têm influenciado esta demanda, e incluem até mesmo o aumento da produção agropecuária em virtude do desenvolvimento de transgênicos, do estabelecimento de novos padrões de competitividade e, também, de fatores ambientais como mudanças climáticas e pressões acerca do Protocolo de Kyoto (SOARES, 2011).

Para o etanol brasileiro, a existência de um crescente mercado no mundo propicia uma oportunidade para a inserção da produção brasileira, haja vista a competitividade da indústria nacional. A produção brasileira em 2011 foi de 22,8 bilhões de litros, representando um

aumento superior a 80% com relação à produção de 2002, que foi de 12,5 bilhões de litros, conforme Tabela 3.

Tabela 3 - Produção Total e Volume destinado para o Mercado Interno e Externo (Em milhões de litros)

Ano	2002		2003		2004		2005		2006	
Produção	12.589		14.470		14.647		16.040		17.764	
Mercado Interno	11.807	94%	13.727	95%	12.276	84%	13.448	84%	14.335	81%
Mercado Externo	782	6%	743	5%	2.371	16%	2.592	16%	3.429	19%

Ano	2007		2008		2009		2010		2011	
Produção	22.557		27.133		26.103		28.203		22.893	
Mercado Interno	19.024	84%	22.009	81%	22.807	87%	26.303	93%	20.928	91%
Mercado Externo	3.533	16%	5.124	19%	3.296	13%	1.900	7%	1.964	9%

Fonte: ANP (2012) e MDIC/Aliceweb (2012)

Percebe-se que no ano de 2011, houve uma queda na produção. Situação esta, causada por múltiplos fatores como: os reflexos da crise financeira internacional de 2008, que afetou mais de um terço das empresas do setor; perdas de produtividade devido aos severos problemas climáticos; aumentos acentuados nos custos de produção; falta de renovação dos canaviais, entre outros. Estes mesmos fatores também explicam a oferta reduzida e os preços para o consumidor, nem sempre competitivos, que vemos hoje para o etanol no mercado interno.

Do total de etanol produzido no Brasil, a maioria (91%) é absorvida pelo mercado interno. O desenvolvimento da indústria automobilística e o uso crescente dos carros *flex* (bicombustíveis), que já respondem por 90% das vendas de carros novos, são os principais fatores de crescimento da demanda de etanol no Brasil.

Segundo a UNICA (2012), entre 2008 e 2011, o consumo por etanol hidratado caiu de 68% em 2008 para 57% em 2011 do total de etanol consumido no mercado interno, enquanto o etanol anidro aumentou de 32% em 2008 para 43% em 2011. Lembrando que álcool hidratado é o que vai diretamente ao tanque, enquanto o anidro é o misturado à gasolina, tal fato reflete que a gasolina é, atualmente, o combustível preferido pelos consumidores de carros *flex*.

O volume destinado para o mercado externo caiu aproximadamente 62% entre 2008 e 2011. A causa dessa conjuntura é o fato de a produção de cana-de-açúcar ter se voltado para o mercado de açúcar, pois o mercado externo não estava pagando preço justo ao etanol e com isso produtores preferiram manter o produto no mercado interno que remunera melhor. Entre

os principais destinos do etanol brasileiro destacam-se Estados Unidos, Coréia do Sul e Japão, conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Exportações Brasileiras de Etanol por País de Destino entre 2002 e 2011 (Em milhões de litros/Mercosul Common Nomenclature-NCM: 2207.10.00; 2207.10.10; 2207.10.90; 2207.20.10; 2207.20.11; 2207.10.19)

Regiões Geográficas e Países	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total	781,7	743,2	2.371,4	2.592,3	3.428,9	3.532,7	5.124,0	3.296,5	1.900,2	1.964,0
América do Norte	87,9	95,7	538,2	387,7	1.836,2	912,2	1.601,7	345,9	348,5	668,0
Estados Unidos	34,4	55,5	424,9	260,7	1.767,1	858,7	1.534,1	272,2	313,4	663,9
México	53,5	40,2	86,6	100,1	50,2	49,2	30,1	73,7	35,1	4,1
Canadá	0,0	0,0	26,7	26,8	18,9	4,2	37,5	0,0	0,0	0,0
América do Sul	13,2	2,3	7,3	51,4	118,5	15,2	20,5	4,5	20,5	27,4
Argentina	0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	5,9	16,7
Uruguai	0,0	0,1	0,3	0,5	0,4	0,7	0,5	0,4	3,1	5,0
Chile	0,0	0,0	3,1	1,3	1,3	2,0	2,9	1,7	5,5	5,5
Equador	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	7,1	4,0	0,0	4,9	0,0
Colômbia	10,0	1,5	0,0	0,0	10,3	5,4	8,1	2,4	0,0	0,0
Venezuela	0,0	0,4	2,8	49,5	104,6	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0
Outros	3,2	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,1	0,0
Europa	119,6	194,5	397,7	540,6	587,3	1.016,6	1.508,1	940,7	477,3	193,2
Países Baixos (Holanda)	59,3	83,0	161,7	259,4	346,6	808,6	1.341,5	678,5	239,0	95,5
Suíça	12,1	10,8	16,3	9,9	2,7	0,0	11,5	58,7	52,2	79,7
Bélgica	0,1	4,8	3,7	1,4	0,0	1,6	6,2	5,0	4,9	18,0
Reino Unido	0,1	0,0	0,0	13,7	27,0	47,8	70,6	161,6	160,3	0,0
Suécia	44,0	89,5	194,6	245,9	201,9	128,9	5,1	0,0	0,0	0,0
França	0,0	0,0	7,1	0,0	8,9	5,1	10,1	0,0	0,0	0,0
Outros	3,9	6,3	14,2	10,4	0,2	24,7	63,1	36,9	20,9	0,0
América Central	147,3	166,8	292,0	501,0	491	935,7	1.312,6	791,6	179,8	345,3
El Salvador	0,0	15,3	28,6	157,9	181	224,4	352,1	71,1	0,0	50,1
Jamaica	116,3	101,9	133,0	133,3	132	309,0	431,6	437,7	138,6	137,6
Trinidad e Tobago	0,0	14,7	7,0	36,1	72	158,9	222,0	140,0	6,6	135,9
Porto Rico	0,0	0,0	5,1	10,3	10	14,0	10,1	22,1	32,3	20,3
Costa Rica	29,0	31,8	115,6	126,7	91	170,4	108,3	100,3	0,0	0,0
Outros	2,0	3,2	2,7	36,7	5	59,1	188,6	20,5	2,3	1,5
África	81,0	78,7	122,5	131,7	55,5	172,6	136,2	153,7	117,4	105,2
Nigéria	57,4	47,4	107,4	118,4	42,7	122,9	96,8	115,8	80,1	73,6
Angola	0,4	0,4	5,6	6,6	3,2	11,7	9,8	8,2	14,5	12,2
África do Sul	9,6	2,6	0,2	0,0	2,0	0,0	5,5	12,3	3,6	11,1
Gana	13,2	27,7	7,7	3,9	6,1	33,2	19,6	14,8	18,9	8,3
Serra Leoa	0,5	0,3	0,7	1,6	0,6	2,4	2,3	1,7	0,1	0,0
Cabo Verde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Outros	0,0	0,3	0,9	1,2	0,9	2,5	2,2	1,0	0,2	0,0
Ásia	319,9	205,3	1.013,7	979,9	340,7	480,4	537,3	1.050,3	733,8	608,5
Coréia do Sul	165,7	55,3	262,1	216,4	92,3	66,7	184,7	313,7	375,3	300,0
Japão	117,9	82,5	220,1	315,4	225,4	364,0	260,5	280,0	261,7	280,9
Índia	9,3	23,7	477,3	410,8	10,1	0,0	65,7	367,6	58,6	27,6
Turquia	5,0	5,6	22,8	29,3	12,9	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Outros	21,9	38,1	31,4	8,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oceania	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6	9,6	22,9	16,4
Austrália	12,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	9,6	19,3	16,4
Outros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	3,6	0,0

Fonte: MDIC/Aliceweb (2012)

As exportações para os Estados Unidos representam 34% do total de etanol exportado pelo Brasil. Este dado evidencia a importância das relações entre Brasil e Estados Unidos no setor. Mesmo o país norte-americano sendo o maior produtor do mundo do etanol, ele é o também maior consumidor do etanol brasileiro.

Sendo um país produtor e consumidor, percebe-se que a relação internacional de interdependência entre Brasil e Estados Unidos é forte, ou seja, pode-se dizer que possui um grau de interdependência alto. De acordo com a Teoria da Interdependência Complexa (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2001), existe dependência mútua entre esses países e essa relação implica em consequência para ambas as partes. No plano das diversas dimensões do poder, o fato dos Estados Unidos estarem em uma situação privilegiada no sistema internacional, permite que consigam influenciar acontecimentos e assuntos em todas as regiões do mundo em que possuem interesses, como é o caso do etanol brasileiro.

Admitindo que as relações de poder sejam essenciais ao sistema internacional, os recursos de poder mais importantes são os econômicos. Tais recursos ressaltam justamente a disparidade entre países, pois aquele que for menos vulnerável e dependente é capaz de repassar os efeitos danosos da relação para o parceiro mais dependente e vulnerável. Neste sentido, no campo da interdependência, Keohane e Nye Junior (2001) destacam duas formas de atuação internacional: ou os atores são autônomos e têm poderes suficientes para interagir diretamente com outros atores, ou compõem coalizões a fim de interferir nas decisões de um governo.

Nas relações entre Brasil e Estados Unidos, medidas protecionistas prejudicaram durante anos a criação do mercado internacional de etanol e os esforços de liberalização por parte da Organização Mundial do Comércio, causando incerteza no setor de etanol. Desde 1980, para incentivar o desenvolvimento de uma indústria de combustíveis alternativos, os Estados Unidos criaram um sistema de subsídio que concedia US\$ 0,45 por galão de etanol de milho misturado à gasolina. Para impedir que este subsídio beneficiasse produtores estrangeiros, os americanos também instituíram uma tarifa de importação de US\$ 0,54 por galão de etanol importado, inclusive sobre o etanol brasileiro. Este sistema custava em média US\$ 6 bilhões por ano aos cofres públicos americanos, beneficiando produtores de milho e usinas de etanol (UNICA, 2012).

A partir do Governo Bush, as relações Estados Unidos *versus* Brasil começaram a ganhar importância e a política para o setor de etanol recebeu o apelido de “diplomacia do etanol” (UNICA, 2012). O objetivo dos americanos era reduzir a dependência do petróleo e a

emissão de gases que causam o aquecimento global, aumentando assim o consumo do etanol combustível. Para isso, seria necessário que o Brasil entrasse no jogo, uma vez que possui experiência no assunto e está logo atrás dos Estados Unidos no ranking de produção de etanol.

Ocorre que, para sustentar a grande demanda americana de combustíveis, as tarifas impostas para o etanol importado inviabilizavam a exportação do produto para os Estados Unidos. Mas, foi no final de 2011, que o Congresso dos Estados Unidos decidiu por não renovar os subsídios, permitindo assim que expirasse também a tarifa de importação. A partir de 01 de Janeiro de 2012, as sobretaxas deixaram de ser uma barreira no desenvolvimento da liberalização do mercado de etanol, e, criaram assim, maior oportunidade para o etanol brasileiro.

No entanto, apesar do contexto favorável para o etanol brasileiro, a indústria está tendo dificuldades de atender a crescente demanda do mercado interno e as oportunidades de exportação, principalmente para os americanos. Nos últimos dois anos, com problemas na produção de cana-de-açúcar e com o aumento dos preços do açúcar (que resultou em menos cana para a produção de etanol) a exportação caiu e o Brasil teve dificuldades de atender a demanda interna precisando inclusive importar etanol (Tabela 5).

Tabela 5 - Importações Brasileiras de Etanol conforme país de origem (Em milhões de litros/Mercosul Common Nomenclature-NCM: 2207.10.00; 2207.10.10; 2207.10.90; 2207.20.10; 2207.20.11; 2207.20.19)

País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Estados Unidos	0,03	0,00		0,00	0,01		0,04	1,39	74,08	1.099,69
Reino Unido									0,03	34,72
Países Baixos (Holanda)										0,02
Espanha								2,00	0,99	0,01
França										1,67
Jamaica								0,19	0,21	0,28
Alemanha	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,01	0,06
Trinidad e Tobago								0,26		0,42
Barbados							0,02	0,08	0,02	0,09
México	0,01		0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Itália				0,00	0,01		0,01		0,01	0,01
Outros	1,65	6,10	0,34	0,18	0,04	4,07	0,36	0,44	0,19	
Total	1,71	6,11	0,37	0,23	0,10	4,10	0,47	4,40	75,57	1.136,98

Fonte: MDIC/Aliceweb (2012)

Em 2011, as importações brasileiras de etanol aumentaram 664 vezes, se comparadas com o ano de 2002. O etanol importado pelo Brasil é procedente principalmente dos Estados Unidos, que representa 96% do total de etanol importado. O restante do etanol importado é originário, sobretudo (3,2%), de países europeus.

Analisando no contexto da Teoria de Interdependência Complexa (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2001) as relações de interdependência entre Brasil e Estados Unidos no setor de etanol, percebe-se que o Brasil, quando exportava para os Estados Unidos no período em que o etanol era sobretaxado, era um país mais sensível, uma vez que eram eles que definiam os preços, aumentando os custos de importação e limitando a exportação brasileira. Já os Estados Unidos era menos sensível, pois detinha poder e uma estrutura política favorável aos produtores de milho e etanol.

Com o fim das sobretaxas, essa sensibilidade diminuiu para o Brasil, pois tais mudanças não representaram um custo alto para o setor e ainda despertam expectativas de crescimento do setor. Em compensação, nos últimos anos, com a crise financeira de 2008, a queda na produtividade e o aumento nos custos de produção que motivaram a importação de etanol para atender a demanda interna, o Brasil aumentou sua sensibilidade no setor.

Para os Estados Unidos a sensibilidade aumentou. Além dos produtores perderem os subsídios, eles terão que enfrentar um mercado mais competitivo, inclusive com produtos eficientemente superior ao etanol de milho, como é o caso do etanol de cana do Brasil.

Quanto à vulnerabilidade, no período em que a produção e a exportação cresciam constantemente, o Brasil ficou menos vulnerável. Já nos últimos dois anos o país ficou mais vulnerável, por exemplo, pelo aumento dos preços e os problemas climáticos. O mesmo vem ocorrendo hoje com o setor de etanol dos Estados Unidos, que está mais vulnerável devido aos problemas climáticos que causaram uma redução de 15% na safra de milho deste ano, influenciando o aumento no preço dos alimentos e dos insumos em todo o mundo. Esta situação tem provocado um dilema no governo americano: ou desacelera o programa de etanol à base de milho ou comprometerá a oferta de proteína animal. Organizações, como a FAO (*Food and Agriculture Organization*), manifestaram que seria conveniente que o país suspendesse a produção de etanol para compensar a falta de milho no mercado e assim, tentar segurar a inflação.

Um dado que torna as relações internacionais de interdependência entre Brasil e Estados Unidos importante, é que 46% das importações americanas de etanol são oriundos do Brasil (EIA, 2012). Ou seja, ambos os países, apesar de serem os maiores produtores de etanol, dependem um do outro. Esta situação de dependência entre os maiores produtores de etanol do mundo pode oferecer, através de acordos, oportunidades para o desenvolvimento do setor.

Além dos Estados Unidos, que para este estudo foi classificado como um ator produtor e consumidor, também merecem destaque alguns países Europeus. Entre 2006 e 2011 a produção europeia de etanol quase triplicou, crescendo em ritmo mais acelerado que a produção de países localizados nas Américas, conforme Tabela 6.

Tabela 6 - Produção Mundial de Etanol (Mil litros)

Continente	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Europa	1.627	1.882	2.814	3.683	4.615	5.467
África	0	49	72	108	165	170
América	35.625	45.467	60.393	66.368	77.800	79.005
Ásia/Pacífico	1.940	2.142	2.743	2.888	3.183	4.077
Mundo	39.192	49.540	66.022	73.047	85.763	88.719

Fonte: GlobalRFA (2012)

Percebe-se que mesmo com a crise econômica mundial preocupando líderes políticos e governos, a indústria global de etanol continua se destacando na economia mundial. Ela continua crescendo, gerando emprego, renda e desenvolvimento econômico em diversas regiões.

Como em outras regiões do mundo, a Europa tem utilizado cada vez mais o etanol combustível no setor de transporte como uma alternativa à gasolina, combustível derivado do petróleo. Mas ao contrário de países como Brasil e Estados Unidos, a produção e o uso de etanol combustível na Europa ainda é um mercado pequeno se comparado com o setor de combustíveis tradicionais. Para se ter uma ideia, segundo a ePURE (2012), em 2008 os Estados Unidos produziram mais etanol em um mês do que a Europa durante o ano inteiro. Porém, é importante ressaltar que, enquanto o mercado de biocombustíveis nos Estados Unidos e no Brasil é dominado pelo etanol, na Europa o que predomina é o mercado de biodiesel.

Para este estudo, tendo em vista que é o segundo continente no ranking mundial e devido ao crescimento acelerado da produção de etanol, a Europa será considerada um ator produtor com relação à interdependência com o Brasil. Esta interdependência é observada pelo fato de que alguns países europeus (Reino Unido e França, vide Tabela 5) encabeçam a lista das importações de etanol no Brasil, atrás apenas dos Estados Unidos.

Em 2011, a França foi o principal produtor europeu, produzindo 1,8 bilhões de litros, atrás se encontra a Alemanha com 223 milhões de litros, seguido pelo Reino Unido, Espanha e Bélgica. O maior consumidor é a Alemanha, aproximadamente 2 bilhões de litros, dos

quais, dois terços vão para o combustível. O segundo é a França, com 1,5 bilhões de litros, sendo que 70% para combustível. O terceiro maior consumidor é o Reino Unido, onde 90% é usado em combustível (ePURE, 2012). Estes dados evidenciam a dependência europeia no setor de etanol, pois a produção não está acompanhando o consumo. Percebe-se que, as relações de interdependência entre Brasil e Europa ainda são incipientes, vez que sua produção é fraca e sequer consegue atender as demandas internas, necessitando importar.

O rápido crescimento na demanda europeia por etanol deve-se aos compromissos exigidos pelo Protocolo de Kyoto e pelas diretivas criadas pela União Europeia. A primeira foi a Diretiva dos Biocombustíveis (2003/30/EC) criada em 2003 para fixar metas de 2% de combustíveis renováveis nos transportes até 2005 e de 5,75 até 2010. Por não ser obrigatória, esta diretiva não foi bem sucedida e apenas Alemanha, Áustria e Suécia atingiram a meta de 2005. Em 2011, esta diretiva deixou de vigorar e foi substituída pela Diretiva de Energias Renováveis (2009/28/EC), ou RED, que já vigorava desde janeiro de 2009. A RED introduziu o uso obrigatório de energias renováveis no setor de transportes da União Europeia estabelecendo a redução de 20% das emissões de gases do efeito estufa e o uso de 10% de fontes renováveis. Os países membros emitem Planos de Ação Nacional de Energia Renovável sobre como irão atingir os seus objetivos até 2020 (ePURE, 2012).

Atualmente, a Europa impõe uma taxa de 102 euros por metro cúbico de etanol importado, principalmente pelos Estados Unidos e Brasil, para limitar a quantidade importada. O aumento das importações dificultou os produtores europeus de competir levando muitos a desistir do negócio.

Analisando no contexto da Teoria de Interdependência Complexa (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2001) as relações de interdependência entre Brasil e Europa no setor de etanol, percebe-se que a Europa é mais sensível, uma vez que sua produção não atende a demanda interna, necessitando importar etanol do Brasil. Por exemplo, caso ocorra uma alta nos preços do etanol, ela terá que manter suas importações, pois precisa cumprir suas diretivas, mesmo que isso implique no aumento de custos.

Além disso, por serem dependentes de etanol, os países europeus acabam sendo mais vulneráveis. Diferente do Brasil, que sua produção de etanol atende pelo menos a demanda interna.

Neste sentido, considerando a conjuntura atual europeia no setor de etanol, percebe-se que a Europa não tem como produzir etanol suficiente para alcançar a meta da RED. Ao

mesmo tempo, se tentar ser autossuficiente, o impacto ambiental poderá ser grave, pois a Europa possui uma extensão de terras produtivas inferior se comparada ao Brasil.

O Brasil deseja expandir o setor brasileiro de etanol e colaborar para que outros países também possam desenvolver essa área, contribuindo não apenas para atingir as metas do Protocolo de Kyoto, como também, as metas de cada país ou região. Isso ressalta a importância e a necessidade da construção de acordos de cooperação entre países membros da União Européia que objetivam a abertura do mercado, o desenvolvimento de tecnologias mais limpas, a troca de experiências, a criação de leis que regulamentam o setor no âmbito internacional, entre outros.

No âmbito internacional do setor de etanol, também merecem destaque as relações entre Brasil e China. Apesar de não estar na lista dos países consumidores de etanol, nos próximos 20 anos, a China poderá vir a se tornar um dos protagonistas no setor mundial de etanol, juntamente com o Brasil e os Estados Unidos (BLOOMBERG, 2011). O crescimento populacional, o aumento da demanda por combustíveis fósseis, a poluição do ar são alguns dos fatores que fazem com que a China busque alternativas para atender a demanda por combustível, substituindo por combustíveis renováveis e reduzindo a emissão de gases poluentes (ARAÚJO e LU, 2010; BLOOMBERG, 2011). Além disso, o país possui limitações de terra e água que impedem o desenvolvimento da produção de matérias-primas para biocombustíveis (FAO, 2012).

Este cenário poderá favorecer a importação de etanol, e o Brasil poderá ser um grande aliado da China, ao alcance dos seus objetivos e, conseqüentemente, no desenvolvimento do setor.

Para este estudo, tendo em vista a conjuntura atual que pode vir a se tornar um dos maiores consumidores de etanol do mundo, a China será considerada um ator consumidor com relação à interdependência com o Brasil. Mesmo que esta interdependência relativa à dependência de etanol ainda não exista entre esses países, é de suma importância analisá-la.

Com a maior população mundial, a China é o maior produtor e consumidor de alimentos do mundo (MACK, 2012; FAO, 2012), porém, no setor de etanol, tendo em vista a demanda interna, o país ainda tem muito a crescer. Em 2011, os chineses produziram 2,255 milhões de litros de etanol (Tabela 7), sendo que 82% são oriundos do milho e trigo e 18% da mandioca.

Tabela 7 - Histórico da produção de etanol na China (Milhões de litros)

Ano	Quantidade	% Incremento Anual
2003	25,3	
2004	380,1	1400%
2005	1.165,60	206%
2006	1.647,10	41%
2007	1.736	5%
2008	2.002	13%
2009	2.179	8%
2010	2.128	-2%
2011	2.255	6%
2012	2.433	8%

Fonte: USDA (2012)

Nota-se que a produção de etanol na China ainda é nova, pois seu desempenho só pôde ser constatado nos últimos 10 anos. Porém, segundo a FAO (2012), a produção de etanol na China está limitada, uma vez que suas usinas estão trabalhando com capacidade máxima e o governo não vai aprovar o uso adicional de terra para a expansão na produção de etanol.

Além disso, o etanol brasileiro sofre restrições do mercado chinês, pois é feito de matéria-prima que serve de alimento. Atualmente, a segunda maior economia do mundo acusa a produção de biocombustíveis como a responsável pelo aumento de preços globais dos alimentos e de ser um problema para a segurança alimentar (UNICA, 2012).

A preocupação com a segurança alimentar motivou o governo chinês a criar uma diretriz assegurando que os biocombustíveis (incluindo etanol e biodiesel) não devem competir com culturas destinadas ao consumo humano e terras utilizadas para a produção de grãos voltados à alimentação humana ou animal (FAO, 2012). Esta diretriz impede o desenvolvimento das exportações brasileiras de etanol e limita o desempenho do setor de etanol chinês.

Sendo o maior emissor mundial de gases do efeito estufa decorrentes da atividade humana, a China está se esforçando para combater as mudanças climáticas. Impôs metas como: reduzir entre 40-45% sua intensidade de carbono até 2020 (quantidade de carbono necessária para produzir uma unidade do PIB); e produzir 15% de toda energia consumida por meio de fontes renováveis até 2020. Para atingir tais metas, determinou o uso do etanol na gasolina em 10 milhões de toneladas até 2020, porém, segundo *The China Greentech Report* (2012), não existe uma política clara no setor de etanol a fim de aumentar a oferta e a infraestrutura, além disso, será muito difícil que a meta seja cumprida, já que as atuais instalações só podem produzir cerca de 1,8 milhões de toneladas.

Para atingir as suas metas, o governo Chinês, juntamente com a indústria local, está pesquisando e investindo na produção em escala industrial de culturas alternativas como o sorgo sacarino, planta nativa africana com características semelhantes à cana-de-açúcar.

Analisando no contexto da Teoria de Interdependência Complexa (KEOHANE e NYE JUNIOR, 2001), percebe-se que a China é mais sensível, visto que sua produção de etanol não atende a demanda interna nem as metas impostas para combater as emissões de gases poluentes. Suas diretrizes impedem o desenvolvimento do setor e motiva aumento dos custos. A própria preocupação da competição dos biocombustíveis com os alimentos ressalta esta sensibilidade, pois mesmo sendo o maior produtor de alimentos, ela demanda mais dele, devido a sua grande população. A escassez de alimentos na China pode causar um colapso gerando um aumento nos preços globais e, conseqüentemente, aumento da fome no país. Por ser dependente tanto dos combustíveis fósseis como dos combustíveis renováveis, a China se torna mais vulnerável que o Brasil.

Neste sentido, as futuras relações de interdependência entre Brasil e a China no setor de etanol, podem contribuir com o desenvolvimento do mesmo, uma vez que a China possui muitos desafios pela frente, exigindo estratégias e avanços tecnológicos, enquanto que o Brasil já detém experiência e *know-how*. Acordos entre os atores serão alternativas que trarão benefícios para ambos e para o desenvolvimento sustentável do setor de etanol.

4.2 AS DIMENSÕES NAS RELAÇÕES INTERNACIONAIS DE INTERDEPENDÊNCIA NO SETOR DE ETANOL: OS ATOS INTERNACIONAIS EM QUESTÃO

Os documentos selecionados na presente pesquisa mostram que todos os 55 países que possuem atos internacionais destacando o etanol são, de alguma forma, interdependentes com o Brasil (conforme apresentado na Tabela 2). Inicialmente, é interessante apresentar, nos documentos analisados, as frequências, absoluta e relativa, encontradas para cada dimensão selecionada (Política, Econômica, Socioambiental e Técnica). Estes dados têm como objetivo identificar quais dimensões são mais relevantes nos acordos internacionais sobre etanol, ressaltando, e, assim, os principais interesses dos atores envolvidos. As Figuras 8 e 9 mostram qual dimensão possui maior importância nas relações de interdependência sobre etanol.

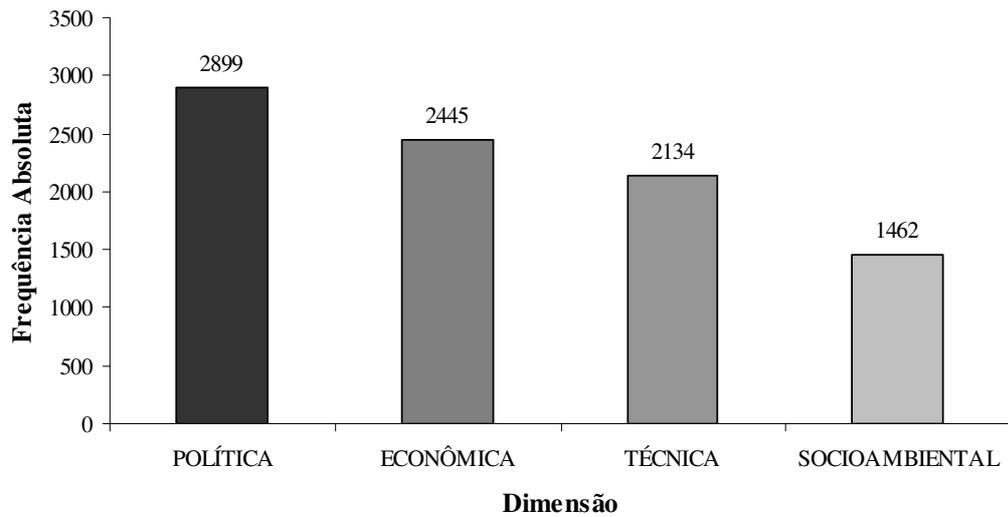


Figura 7 - Frequência absoluta das dimensões nos atos internacionais brasileiros sobre etanol
Fonte: Dados da pesquisa

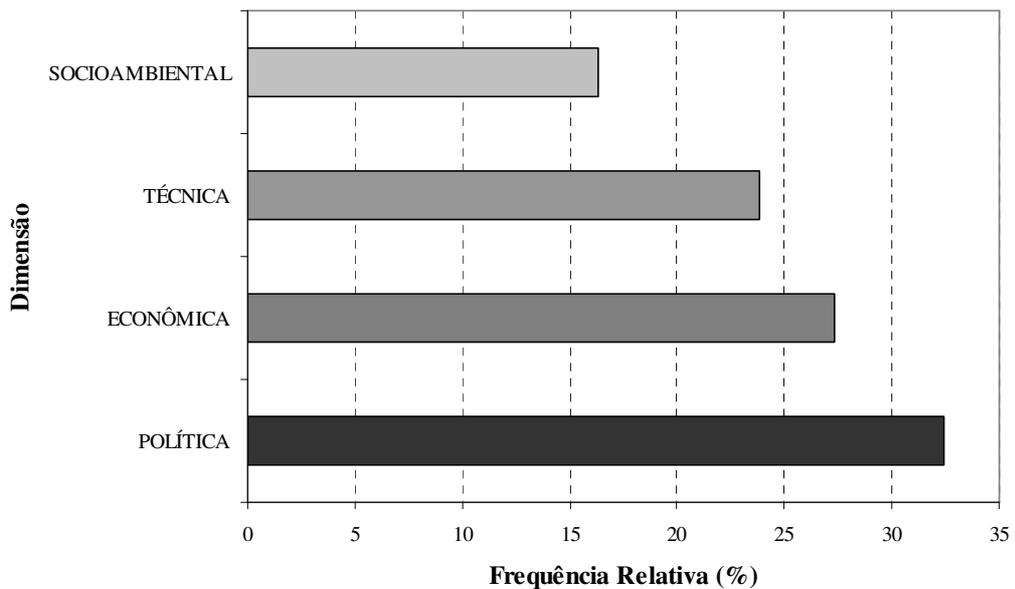


Figura 8 - Frequência relativa das dimensões nos atos internacionais brasileiros sobre etanol
Fonte: Dados da pesquisa

Por meio dos dados apresentados nas Figuras 8 e 9, é possível verificar que a dimensão mais importante encontrada nos atos internacionais analisados é a dimensão política. Ou seja, os principais interesses das relações interdependentes no que tange o etanol são políticos. Logo após, vem a dimensão econômica, seguida pela dimensão técnica e por fim a dimensão socioambiental. Percebe-se, que mesmo que exista uma preocupação maior com os problemas sociais e ambientais no mundo, que motiva a inserção do etanol na matriz

energética mundial, os interesses políticos ainda se sobressaem, e muito, aos interesses socioambientais.

Porém, estes dados podem variar de acordo com ano em que o acordo internacional entrou em vigor e de região para região. Entre os anos de 2002 e 2011, as frequências absoluta e relativa das dimensões variaram, conforme se observa na Tabela 8.

Tabela 8 - Frequência das dimensões entre os anos 2002 e 2011

Dimensão	2002		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	fA	fR%																
Econômica	8	20%	115	39%	413	29%	157	31%	325	26%	297	27%	498	24%	442	28%	190	29%
Política	10	24%	94	32%	500	35%	142	28%	405	33%	354	32%	690	33%	523	33%	181	27%
Socioambiental	2	5%	49	17%	223	16%	82	16%	166	14%	146	13%	411	20%	247	16%	136	21%
Técnica	21	51%	37	13%	281	20%	132	26%	337	27%	302	28%	491	24%	379	24%	154	23%
Total	41	100%	295	100%	1417	100%	513	100%	1233	100%	1099	100%	2090	100%	1591	100%	661	100%

fA = Frequência Absoluta; fR = Frequência Relativa (%)

Fonte: Dados da pesquisa

A Tabela 8 mostra, através das frequências absolutas: que a dimensão econômica se destacou nas relações internacionais nos anos de 2004, 2006 e 2011, enfatizando os interesses econômicos; a dimensão política nos anos de 2005, 2007, 2008, 2009 e 2010, ressaltando os interesses políticos; a dimensão técnica em 2002, destacando os interesses técnicos; e a dimensão socioambiental que se manteve com frequência absoluta inferior às outras dimensões em todos os anos, realçando os dados apresentados nas Figuras 8 e 9.

O desempenho individual de cada dimensão entre os anos de 2002 e 2011 pode ser visualizado na Figura 10, a qual foi elaborada a partir das frequências relativas de cada dimensão para cada ano analisado. O primeiro ponto que pode ser visualmente destacado é uma tendência crescente da dimensão socioambiental ao longo dos anos.

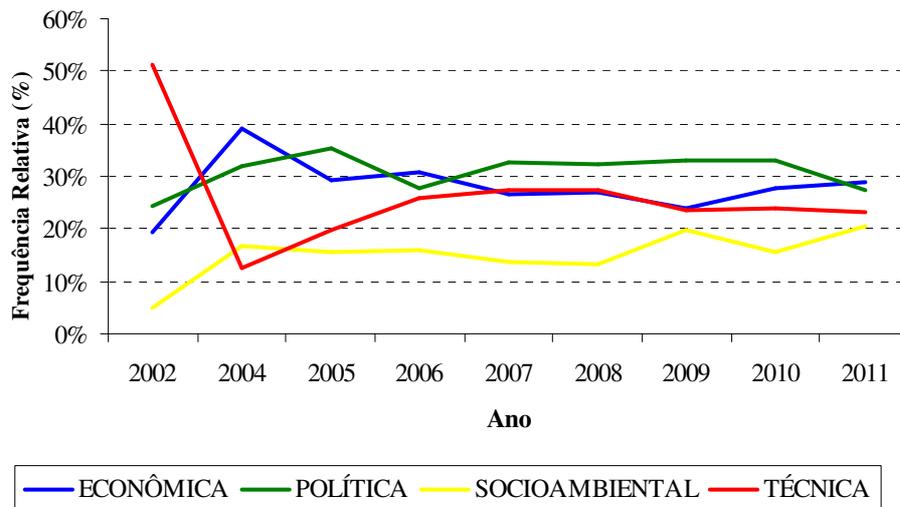


Figura 9 - Desempenho das dimensões entre os anos 2002 e 2011

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme ilustra a Figura 10, pode-se dizer que nos acordos internacionais sobre etanol, existe um aumento nos interesses e objetivos no que tange assuntos relacionados à dimensão socioambiental, de forma que exista um equilíbrio entre os outros interesses econômicos, políticos e técnicos. Este equilíbrio foi observado no ano de 2011, onde as frequências relativas variaram entre 21% e 29%, evidenciando uma participação semelhante das dimensões nos acordos.

Entre as regiões, as frequências absolutas e relativas das dimensões também variaram. A Tabela 9 mostra as frequências das dimensões entre as regiões.

Tabela 9 - Frequência das dimensões entre regiões

Dimensão	América do Norte		América do Sul		Oceania		Europa		Ásia		América Central		África	
	fA	fR%	fA	fR%	fA	fR%	fA	fR%	fA	fR%	fA	fR%	fA	fR%
Econômica	59	23%	911	28%	42	33%	369	25%	673	31%	194	25%	197	22%
Política	90	35%	987	30%	44	35%	439	30%	739	34%	268	34%	332	37%
Socioambiental	40	15%	591	18%	20	16%	332	23%	293	14%	87	11%	99	11%
Técnica	71	27%	794	24%	20	16%	313	22%	446	21%	231	30%	259	29%
Total	260	100%	3283	100%	126	100%	1453	100%	2151	100%	780	100%	887	100%

fA = Frequência Absoluta; fR = Frequência Relativa (%)

Fonte: Dados da pesquisa

Percebe-se que entre as regiões, a dimensão que mais se destacou foi a política. A dimensão econômica ocupa o segundo lugar na maioria das regiões, exceto na América do Norte, na América Central e na África, onde a dimensão técnica ocupa este lugar. Um dado

muito importante a ser observado é que a Europa é a única região onde a dimensão socioambiental é superior à dimensão técnica, não estando em último lugar como nas outras regiões. Ou seja, as preocupações sociais e ambientais dos europeus estão além dos interesses técnicos nas relações de interdependência com o Brasil no setor de etanol. Esta evidência se confirma através do *Environmental Performance Index* - EPI (EPI, 2012), onde dos 10 primeiros países do ranking com melhor desempenho ambiental, 9 são europeus. O EPI mostra quais são os países considerados mais sustentáveis do mundo devido às preocupações e iniciativas para proteger o meio ambiente.

O mesmo resultado pode ser visualizado na Figura 11, que mostra o desempenho individual de cada dimensão em cada região. A Figura 11 foi elaborada a partir das frequências relativas de cada dimensão para cada região analisada.

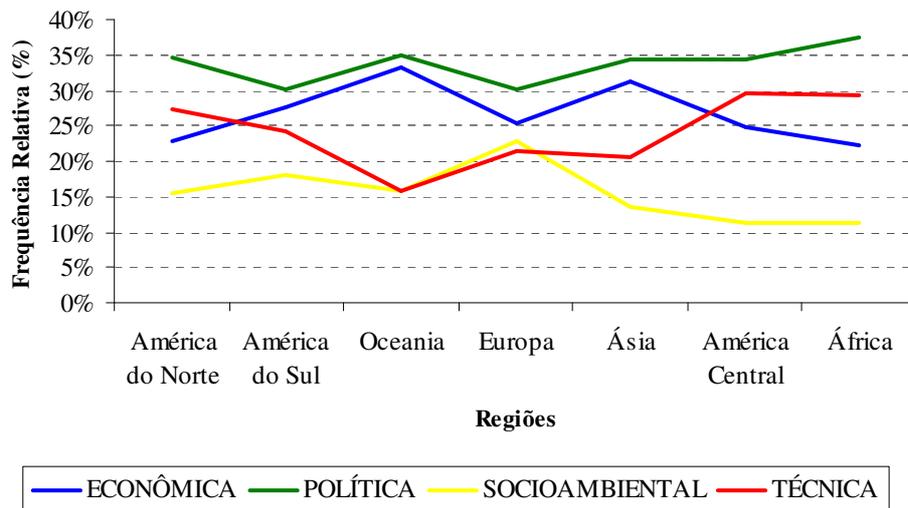


Figura 10 - Desempenho das dimensões nas regiões

Fonte: Dados da pesquisa

Percebe-se na África e na América Central uma semelhança quanto a frequência relativa das dimensões. Nestas regiões, a maior participação está concentrada nos interesses políticos e técnicos e a menor participação está nos interesses socioambientais no que tange os acordos sobre etanol. As duas regiões possuem os maiores índices mundiais de desigualdades sociais, pobreza e insegurança alimentar e mais de 50% da população vive na pobreza, chegando até a 85% da população em alguns países africanos (FAO, 2012). Nestas regiões, os acordos firmados com o Brasil na área de etanol estão focados em desenvolver cooperação técnica para incentivar a produção e comercialização de cana-de-açúcar e etanol; capacitar recursos humanos para produção dos mesmos; elaborar políticas de promoção de biocombustíveis como: a elaboração de legislação e de regras adaptadas; a definição de

normas e de especificações técnicas; as condições de incorporação dos biocombustíveis aos combustíveis de origem fóssil; a identificação e a aplicação de regime de incentivos fiscais; e realizar intercâmbio e desenvolvimento de ciência e tecnologia agrícola, incluindo tecnologia de biocombustíveis e desenvolvimento de matérias-primas.

No âmbito das questões sociais, as palavras-chave da dimensão socioambiental não obtiveram muita relevância para estas duas regiões. Porém, vale ressaltar que o foco dos acordos são ações que, se implantadas com sucesso, além de desenvolverem o setor de etanol, gerarão aumento de emprego e renda para estas regiões, melhorando a qualidade de vida, diminuindo as desigualdades sociais, a pobreza e a insegurança alimentar. No âmbito das questões ambientais, estas não ficaram evidentes nos acordos, talvez pelo fato de que na África e na América Central os problemas sociais se sobrepõem aos ambientais.

Ao comparar os atores, Estados Unidos, China e Europa, a dimensão política continua sendo a mais relevante, conforme Tabela 10.

Tabela 10 - Frequência das dimensões entre Estados Unidos, China e Europa

	Estados Unidos		China		Europa	
	<i>fA</i>	<i>fR%</i>	<i>fA</i>	<i>fR%</i>	<i>fA</i>	<i>fR%</i>
Econômica	47	24,7%	489	33,3%	369	25,4%
Política	62	32,6%	494	33,7%	439	30,2%
Socioambiental	32	16,8%	197	13,4%	332	22,8%
Técnica	49	25,8%	288	19,6%	313	21,5%

Fonte: Dados da pesquisa

Nos Estados Unidos, a dimensão técnica ocupa a segunda posição, seguida da econômica e por fim a socioambiental. Na China, a segunda posição é da dimensão econômica, seguida pela técnica e a socioambiental. Na Europa, a segunda posição é da dimensão econômica, seguida pela socioambiental e por último a técnica. Mesmo em uma comparação entre os atores, a dimensão socioambiental na Europa se mantém em terceira posição, dado que nos Estados Unidos e na China esta dimensão ocupa sempre a última posição.

O desempenho de cada dimensão entre os anos em que os atores formaram atos internacionais com o Brasil corroboram com o que já foi ressaltado anteriormente, conforme pode ser visualizado na Tabela 11.

Tabela 11 - Desempenho das dimensões entre os anos nos Estados Unidos, China e Europa

		Econômica	Política	Socioambiental	Técnica
Estados Unidos	2007	34,1%	19,5%	17,1%	29,3%
	2010	17,8%	42,1%	19,6%	20,6%
	2011	33,3%	21,4%	9,5%	35,7%
China	2004	45,6%	34,3%	15,4%	4,7%
	2005	37,1%	35,7%	17,4%	9,8%
	2006	20,0%	42,5%	7,5%	30,0%
	2009	33,1%	35,5%	7,1%	24,3%
	2010	30,4%	32,5%	12,6%	24,5%
	2011	31,2%	31,2%	17,3%	20,2%
Europa	2005	22,0%	35,2%	29,9%	12,9%
	2006	42,9%	9,0%	30,1%	18,0%
	2007	25,0%	34,2%	13,2%	27,6%
	2008	26,8%	28,4%	15,3%	29,5%
	2009	17,5%	32,9%	32,1%	17,5%
	2010	25,0%	34,4%	22,1%	18,5%
	2011	28,6%	21,4%	3,6%	46,4%

Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que a dimensão socioambiental na Europa obtém um desempenho superior a 22% na maioria dos anos em que foram realizados atos internacionais com o Brasil. Enquanto que nos outros atores, o desempenho socioambiental não ultrapassa 19,6%.

4.2.1 Grau de semelhança das dimensões nas relações internacionais de interdependência no setor de etanol

Para auxiliar na interpretação dos resultados e identificar o grau de semelhança entre as dimensões, foram utilizados os Índices de Similaridade entre as dimensões. Os Índices de Similaridade foram obtidos através do Coeficiente de Jaccard, medido a partir da ocorrência conjunta das “palavras-chave” e por consequência das dimensões. Os valores dos Coeficientes de Jaccard para cada dimensão podem ser visualizados na Tabela12, respectivamente.

Tabela 12 - Coeficiente de Similaridade de Jaccard das dimensões

	ECONÔMICA	POLÍTICA	SOCIOAMBIENTAL	TÉCNICA
ECONÔMICA	1,00			
POLÍTICA	0,99	1,00		
SOCIOAMBIENTAL	0,97	0,96	1,00	
TÉCNICA	0,94	0,98	0,93	1,00

Fonte: Dados da pesquisa

Os Coeficientes de Similaridade mostram que em todos os valores, o grau de similaridade e de integração entre as dimensões, em um mesmo documento, estão fortemente associados. Isto é observado pelos seus coeficientes que apresentam valores semelhantes e próximos a 1,00. A maior similaridade é encontrada entre as dimensões Política e Econômica e a menor entre as dimensões Técnica e Socioambiental. O mesmo pode ser observado nos valores dos Coeficientes de Jaccard entre as regiões, conforme Tabela 13.

Tabela 13 - Coeficiente de Similaridade de Jaccard das regiões

	América do Norte	América do Sul	Oceania	Europa	Ásia	África	América Central
América do Norte							
América do Sul	0,99						
Oceania	0,96	0,98					
Europa	0,98	0,99	0,97				
Ásia	0,98	0,99	0,99	0,98			
África	1	0,98	0,95	0,96	0,98		
América Central	1	0,97	0,94	0,95	0,97	1	

Fonte: Dados da pesquisa

A representação gráfica dos Índices de Similaridade entre as dimensões elaboradas na forma de dendogramas pode ser vista nas Figuras 12, 13 e 14, respectivamente. A Figura 12 mostra o dendograma de agrupamento das dimensões nos documentos e ressalta maior similaridade entre as dimensões Econômica, Técnica e Política.

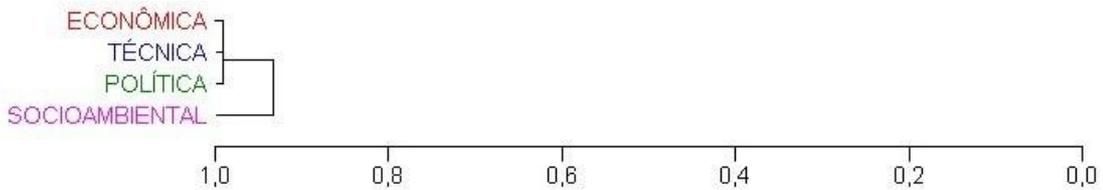


Figura 11 - Dendrograma do agrupamento das dimensões nos documentos a partir do Coeficiente de Jaccard

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 13 mostra o dendrograma de agrupamento das dimensões nos parágrafos e apresenta maior similaridade entre as dimensões Econômica e Técnica e menor similaridade entre as dimensões Socioambiental, Política e Técnica.

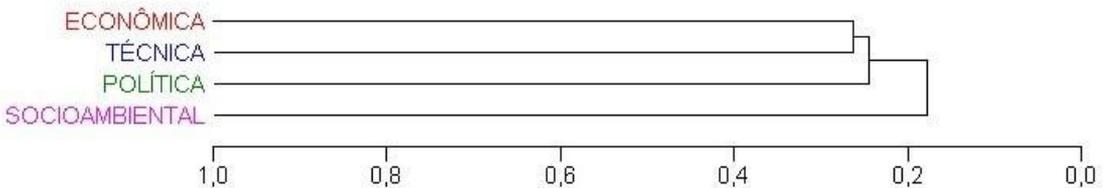


Figura 12 - Dendrograma do agrupamento das dimensões nos parágrafos a partir do Coeficiente de Jaccard

Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 14 mostra o dendrograma de agrupamento das dimensões nas sentenças e apresenta grau de similaridade entre as dimensões semelhante ao dendrograma do agrupamento nos parágrafos.

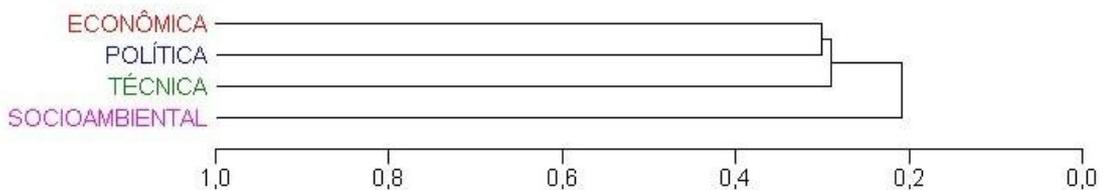


Figura 13 - Dendrograma do agrupamento das dimensões nas sentenças a partir do Coeficiente de Jaccard

Fonte: Dados da pesquisa

A comparação entre as dimensões feita através dos *heatmaps*, apresentado na Figura 15 respectivamente, possibilita identificar pontos de semelhança a partir das frequências relativas das dimensões em cada um dos períodos analisados.

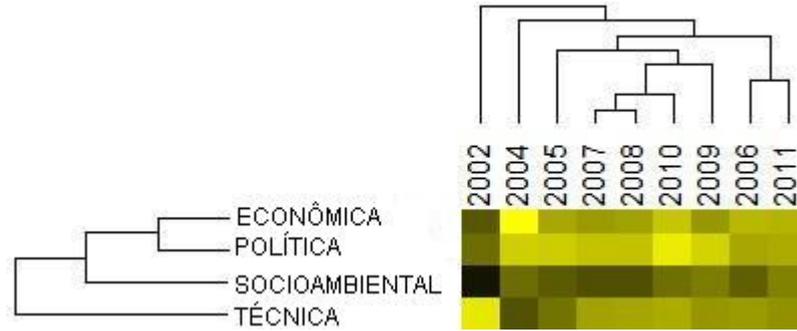


Figura 14 - Heatmap das Frequências Relativas das dimensões em relação ao total de palavras presentes nos documentos – por período

Fonte: Dados da pesquisa

Os pontos de maior semelhança foram visualizados nos acordos realizados nos anos 2007, 2008 e 2009. As dimensões com frequências relativas mais elevadas foram a Técnica em 2002, a Econômica em 2004 e a Política em 2010.

O *heatmap*, apresentado na Figura 16, verifica o enfoque predominante a partir das frequências relativas das dimensões em cada região analisada.

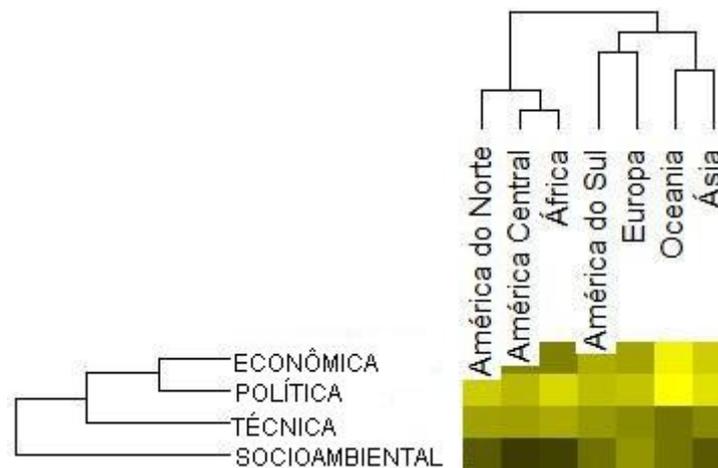


Figura 15 - Heatmap das Frequências Relativas das dimensões em relação ao total de palavras presentes nos documentos – por região

Fonte: Dados da pesquisa

Neste *heatmap*, é possível verificar maior semelhança entre as regiões da América Central e África, e o enfoque predominante da dimensão Econômica na América do Norte e na Oceania e da dimensão Política na Oceania e na Ásia.

4.2.2 Análise dos atos internacionais entre Brasil e atores interdependentes no setor de etanol

Nesta etapa, far-se-á uma breve análise, descrevendo as propostas e os objetivos que são acordados nos atos internacionais no setor de etanol entre o Brasil e os atores Estados Unidos, China e Europa.

4.2.2.1 Estados Unidos

Nos períodos de análise, o Brasil e os Estados Unidos firmaram quatro memorandos de entendimento com a intenção de cooperar no desenvolvimento e difusão dos biocombustíveis em uma estratégia de três níveis: bilateral, em terceiros países e global. O memorando de 2007 considerou a relevância de dois países como maiores produtores de biocombustíveis. Além disso, ressaltou a importância estratégica dos biocombustíveis como uma força transformadora na região para a diversificação de recursos energéticos, para a promoção de crescimento econômico, para o avanço da agenda social e para a melhoria do meio ambiente.

No âmbito bilateral, o memorando pretendia avançar na pesquisa e desenvolvimento de tecnologia para biocombustíveis de nova geração. No âmbito de terceiros países, os atores tencionavam trabalhar conjuntamente para levar os benefícios dos biocombustíveis a terceiros países selecionados por meio de estudos de viabilidade e assistência técnica, visando estimular o setor privado a investir em biocombustíveis. Inicialmente, começaram a trabalhar em regiões da América Central e Caribe encorajando a produção local e o consumo de biocombustíveis, com vistas a trabalhar conjuntamente em regiões-chave do globo. Esta iniciativa justifica o fato de que a América Central é a segunda região com maior número de acordos no setor de biocombustíveis e que teve também um aumento significativo de acordos com o Brasil após 2007. Além disso, países da América Central, como Trinidad e Tobago, Jamaica e Barbados estão no ranking, respectivamente na 4^o, 5^o e 6^o posição, como principais importadores de etanol para o Brasil, conforme observado na Tabela 3. Este cenário resalta a importância da união de grandes atores para fortalecer e criar oportunidades em outros países no setor de etanol.

No âmbito global, o memorando ressaltou o desejo dos atores em expandir o mercado de biocombustíveis por meio da cooperação para o estabelecimento de padrões uniformes e normas, levando em conta os trabalhos realizados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade do Brasil (INMETRO) e o Instituto Norte-Americano de Padrões e Tecnologia (NIST). Ou seja, Brasil e Estados Unidos estão juntos na busca pela padronização do etanol como forma de que, em um futuro próximo, ele venha a se tornar uma *commodity* mundial.

Em um dos memorandos de 2010, os países ressaltaram a implementação plena, efetiva e sustentada da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (CQNUMC). Entre os objetivos, o memorando destaca a cooperação em áreas relacionadas à capacitação, pesquisa, desenvolvimento, aplicação e disseminação de tecnologias para enfrentar a mudança do clima e seus efeitos adversos. O documento também ressalta o engajamento do Brasil e dos Estados Unidos com trabalhos já existentes nas áreas de eficiência energética, energias renováveis, incluindo bioenergia e biocombustíveis, captura e armazenamento de carbono e inclui novas áreas de cooperação, como a redução de emissões provenientes de desmatamento e degradação florestal (REDD+) e desenvolvimento de baixo carbono.

No outro memorando de 2010, os governos brasileiro e norte-americano compartilharam o desejo de fortalecer a cooperação no intuito de fomentar o desenvolvimento econômico, aprimorar o atendimento médico e promover a inclusão social em terceiros países, cujos principais desafios se situam na área da pobreza. Dessa forma, alguns países podem se beneficiar da cooperação por meio da utilização coordenada dos recursos financeiros, tecnológicos e humanos de ambos os governos. Do mesmo modo que o memorando de 2007 gerou resultados positivos e promissores nos países da América Central e Caribe, este memorando tem gerado resultados consideráveis também para países africanos. Por exemplo: os memorandos de cooperação entre Brasil e países africanos, a partir de 2010, dão a certeza de que o foco principal está na inserção de tecnologias de energias renováveis e no desenvolvimento de biocombustíveis. Isso, com atividades que vão desde a produção de matéria-prima, industrialização, comércio e exportação de etanol, até o uso de carros com motores *flex fuel*. Apesar de hoje a África ser inexpressiva no que tange a produção de etanol, a sua similaridade com o Brasil, em termos de clima, vegetação, economia e cultura, poderá torná-la um dos principais atores no desenvolvimento do etanol no mundo.

No último memorando, firmado entre Brasil e Estados Unidos em 2011, o foco foi especificamente nos biocombustíveis de aviação. O motivo está nas diretrizes estabelecidas pela Associação de Transporte Aéreo Internacional (IATA), que até 2020 o setor aéreo deverá interromper o crescimento da emissão de carbono e até 2050 terão que reduzir pela metade as emissões de dióxido de carbono (CO₂) em relação aos níveis medidos em 2005. Entre os objetivos do memorando, destaca-se endossar o desenvolvimento de biocombustíveis de aviação sustentáveis; coordenar esforços para o estabelecimento de padrões e especificações comuns; fortalecer parcerias no setor privado; proporcionar coordenação em foros multilaterais concernentes aos biocombustíveis de aviação com vistas a evitar barreiras internacionais ao comércio e ao desenvolvimento de biocombustíveis e a garantir que o uso do mesmo seja promovido como contribuição importante para a redução da emissão de GEE. Após este memorando, foram observadas outras iniciativas como o acordo de cooperação mútua entre a Airbus, a Boeing e a Embraer, firmado em 2012, que prevê o desenvolvimento de biocombustíveis para aviação com custos econômicos acessíveis e desempenho similar aos de origem fóssil. Seriam os chamados combustíveis *drop-in*, que substituem os convencionais sem necessidade de ajustes significativos nos motores ou turbinas que vão utilizá-los (UNICA, 2012). Este cenário, além de dar respaldo aos acordos de cooperação em Brasil e Estados Unidos, promove o desenvolvimento do setor de biocombustíveis tanto a nível nacional como a nível global.

4.2.2.2 China

Entre Brasil e China, ocorreram sete atos internacionais nos anos de 2004 até 2011. Em 2004, 2005 e 2006, os dois países firmaram memorandos de acordos com vistas ao entendimento mútuo, procurando manter, desenvolver e expandir a cooperação bilateral no campo industrial em benefício de ambos e para promover uma parceria comercial entre os países em setores estratégicos como o de etanol. Entre os objetivos, está a criação de um grupo de trabalho China/Brasil de etanol, visando expandir a troca de experiência e cooperação tecnológica na produção e utilização do etanol para explorar e desenvolver a área de futura cooperação na cadeia do etanol entre os dois países. Os memorandos também visam analisar o papel da legislação governamental e políticas industriais; promover o uso do etanol como combustível; intercambiar informações sobre políticas, regulamentação, estratégias de desenvolvimento e projetos-chave em setores como o de energias renováveis; conhecer as

experiências e tecnologias na produção e na utilização do etanol como combustível; e, incentivar parcerias com empresas públicas e privadas entre as partes.

Em 2009, um protocolo foi assinado entre Brasil e China visando fortalecer ainda mais a cooperação já existente entre os países nas áreas de combustíveis renováveis. O protocolo ressaltava a importância da criação de projetos de cooperação nos setores de biocombustíveis contemplando objetivos como o intercâmbio de informações sobre tecnologia para a geração de energias renováveis, tais como as hidrelétricas, os biocombustíveis e outras fontes de energia; extensão da cooperação e troca de experiências na produção e no uso do etanol combustível, promovendo, de forma conjunta, o desenvolvimento e a aplicação dos biocombustíveis; e, estímulo à formação de parcerias sino-brasileiras, incluindo associações, com o objetivo de intensificar o comércio bilateral de máquinas e equipamentos para a produção de biocombustíveis, entre outras áreas. Por fim, o documento ressalta que os dois países farão esforços para transformar o etanol em uma *commodity* energética e promoverão o seu uso no âmbito internacional.

Em 2009, 2010 e 2011, foram realizados comunicados conjuntos para fortalecer a parceria estratégica entre Brasil e China. Nestes documentos, os países ressaltam a importância da cooperação no desenvolvimento de novas fontes de energia, em particular as fontes renováveis. A adoção de um plano de ação conjunta para o período 2010-2014 ressalta que os dois países intensificarão a ajuda e desenvolverão parcerias na área de biocombustíveis, com vistas a consolidar o papel dos biocombustíveis como “*commodities* energéticas”; trocarão informações e conduzirão pesquisas conjuntas, visando tecnologias de energia de biomassa (etanol de cana-de-açúcar e cogeração de eletricidade, etanol de celulose de segunda geração, biodiesel, entre outras); cooperação em áreas industriais como etanol-combustível para motores. As partes também acordaram que as áreas de bioenergia e biocombustíveis são prioritárias de cooperação, pois podem contribuir para a cooperação na área ambiental e nos projetos na área de economia verde.

4.2.2.3 Europa

Nas relações entre Brasil e Europa, foram identificados 16 atos internacionais entre 2005 e 2011, os quais abordavam o biocombustíveis e o etanol. Entre os países europeus que mais se relacionaram com o Brasil estão a Alemanha e a França, cada um com três atos.

Em 2005, foram identificadas declarações conjuntas e protocolos de intenções. O foco era promover e desenvolver a cooperação bilateral no campo das energias renováveis como o etanol, a fim de estreitar vínculos e tratar de questões de interesse mútuo, por exemplo, as fontes de energia renovável, em particular os biocombustíveis, através da criação de grupos de trabalhos.

A partir de 2006, o foco acaba se voltando principalmente para questões sociais e ambientais. Entre as motivações identificadas nos documentos de declarações conjuntas, diálogos, memorandos de entendimento e planos de ação, destacam-se: aprofundar engajamento na luta contra a pobreza, a desigualdade, a exclusão e a fome; a mudança do clima como um dos maiores desafios socioeconômicos e ambientais enfrentados pela humanidade; melhoria da governança internacional em relação ao meio ambiente; promover o crescimento da participação das energias renováveis na matriz energética global; desenvolvimento de fontes de energia de baixo custo, limpas e sustentáveis; enfrentamento dos atuais desafios globais, como a mudança do clima e a necessidade de desenvolvimento sustentável; cooperação com vistas ao estabelecimento de um mercado mundial para biocombustíveis e tecnologias relacionadas, bem como a necessidade de eliminar distorções de mercado; promoção de padrões e normas globais harmonizados para biocombustíveis em foros pertinentes; a importância da pesquisa e desenvolvimento em bioenergia e tecnologia de biocombustíveis a fim de aumentar a eficiência em termos de custos e contribuir para o desenvolvimento sustentável; a urgência de encontrar soluções duradouras e economicamente viáveis para as questões energéticas, que sejam compatíveis com a necessidade de crescimento econômico e a luta contra a pobreza; a necessidade de assegurar oferta e uso seguros e sustentáveis de energia; os mútuos benefícios econômicos e ambientais oriundos do intercâmbio científico, tecnológico, industrial e comercial no setor de eficiência energética e em energias renováveis; promover o uso eficiente de energias renováveis e biocombustíveis como o uso do álcool combustível em veículos automotivos, os combustíveis alternativos nos transportes rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo; políticas para aperfeiçoar a segurança no abastecimento energético, a diversificação do abastecimento e suas rotas; questões de regulamentação para mercados energéticos competitivos, entre outras.

Quanto aos objetivos encontrados nos atos internacionais para tratar as questões de interesse mútuo entre o Brasil e países europeus na área de bioenergia e biocombustíveis destacam-se:

a) explorar um programa de investimento sobre os Mecanismos de Desenvolvimento Limpo em setores prioritários no Brasil, como os biocombustíveis para o setor de transportes;

b) estimular uma parceria mutuamente benéfica entre as partes na área de energias renováveis e eficiência energética;

c) promover a utilização internacional de bioenergia, incluindo biocombustíveis, a fim de identificar oportunidades para apoiar conjuntamente países em desenvolvimento, sempre que solicitado, no estabelecimento de um arcabouço regulatório para a promoção de energias renováveis, incluindo produção e uso de biocombustíveis; e cooperar com organizações multilaterais relevantes e bancos de desenvolvimento para canalizar recursos novos e adicionais para a promoção de bioenergia, incluindo biocombustíveis, produção e uso sustentáveis em países em desenvolvimento;

d) melhorar e desenvolver uma infraestrutura de energia sustentável para assegurar a oferta e o uso seguros e sustentáveis de energia, sobretudo por meio de medidas de eficiência energética e economia da mesma e pela ampliação do uso de energias renováveis;

e) desenvolver programas bilaterais destinados a promover a inovação tecnológica, e desenvolver a cooperação no domínio dos transportes particularmente econômicos na emissão de gases causadores de efeito estufa. Tal cooperação poderia abranger os veículos movidos a biocombustíveis ou *flex fuel*, bem como os transportes urbanos e interurbanos de grande velocidade;

f) fortalecer o diálogo político e acentuar a cooperação econômica e tecnológica entre os governos, a fim de tratar efetivamente a Mudança do Clima, com vistas a promover o desenvolvimento sustentável;

g) os países membros da Parceria Global para Bioenergia (GBEP) reiteram seu compromisso de promover a criação de um mercado internacional para os biocombustíveis e salientam a importância de expandir o número de membros.

4.3 A LÓGICA DA TEORIA DOS JOGOS NAS RELAÇÕES DE INTERDEPENDÊNCIA NO SETOR DE ETANOL

A partir da lógica da teoria dos jogos, esta etapa utiliza a ideia de comportamento estratégico para analisar estrategicamente as relações internacionais de interdependência entre

os atores Estados Unidos, Europa, China e Brasil no setor de etanol. Para isso, parte do princípio que a lógica da teoria dos jogos busca entender e esclarecer o comportamento estratégico de jogadores, suas decisões e escolhas, em uma condição de interação estratégica, onde a recompensa pode ser de ganhos ou de perdas.

Nesta etapa, a pesquisa procura analisar como as partes interessadas, da cadeia produtiva, veem o comportamento estratégico dos países nas relações internacionais de interdependência do setor de etanol com seus ganhos e perdas.

O questionário aplicado às partes interessadas envolvidas na cadeia produtiva do etanol no Brasil confirma o grau de interdependência existente nas relações internacionais do Brasil com os Estados Unidos, a Europa e a China, visualizados no capítulo 4, seção 4.1 dos resultados desta pesquisa. A Tabela 14 e a Figura 17 ressaltam o grau de interdependência nas relações internacionais no setor de etanol.

Tabela 14 - Grau de interdependência nas relações internacionais no setor de etanol

Grau	Brasil X EUA		Brasil X Europa		Brasil X China	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1-Muito Baixo	2	10%	4	19%	12	57%
2-Baixo	2	10%	4	19%	3	14%
3-Médio	6	29%	9	43%	3	14%
4-Alto	10	48%	4	19%	2	10%
5-Muito Alto	1	5%	0	0%	0	0%

Fonte: Elaborado pela autora

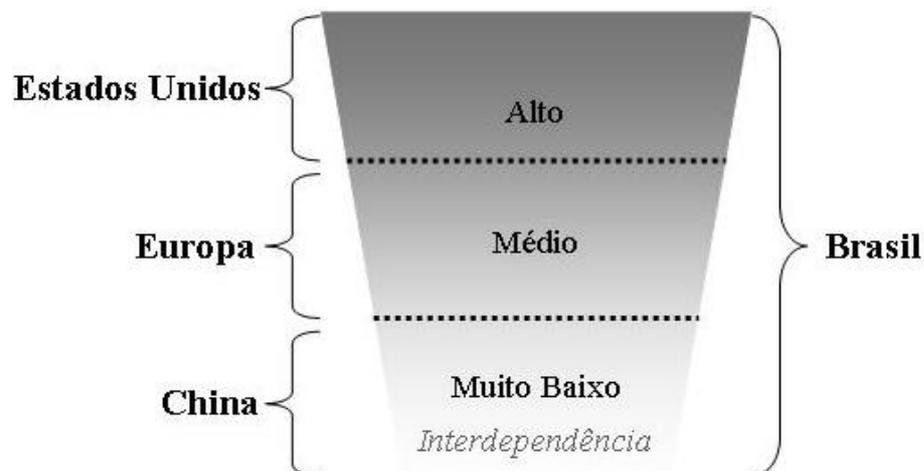


Figura 16 - Grau de interdependência nas relações internacionais no setor de etanol

Fonte: Elaborado pela autora

Observa-se que nas relações internacionais entre Brasil e Estados Unidos, o grau de interdependência é alto, representando 48% das respostas. Nas relações entre Brasil e Europa, 43 % dos respondentes afirmaram que o grau de interdependência é médio. E entre Brasil e China, 57% ressaltaram que o grau de interdependência nas relações internacionais no setor de etanol é muito baixo.

No caso dos Estados Unidos, o grau alto é justificado pelo fato de ser o maior produtor e exportador mundial de etanol e, sobretudo por ser o maior consumidor de etanol brasileiro e o maior fornecedor de etanol para esse mercado. Para a Europa, o grau médio se justifica por ser um ator que possui uma produção fraca, mas nos próximos anos, tende a aumentar a demanda devido, principalmente, às preocupações e exigências com o meio ambiente. Já no caso da China, o grau baixo se deve ao fato de não existir uma interdependência nas relações internacionais no setor de etanol.

A Figura 18 ilustra o grau de interdependência entre Brasil e outros atores, a partir dos resultados encontrados do ponto de vista dos atos internacionais e das partes interessadas nas dimensões política, econômica, socioambiental e técnica.

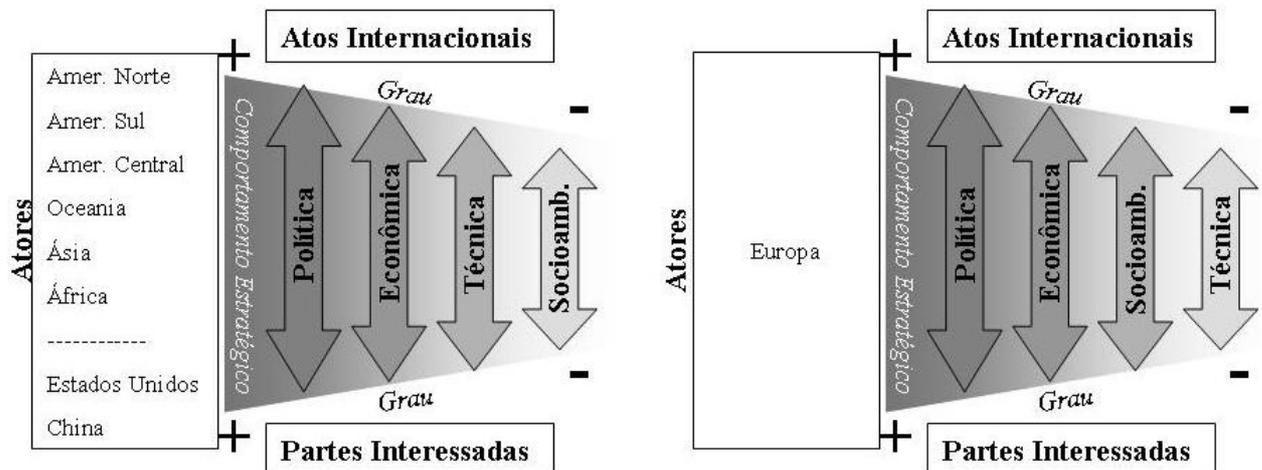


Figura 17 - Comportamento estratégico nas relações com o Brasil no setor de etanol

Fonte: Elaborado pela autora

Percebe-se que apenas a Europa se difere dos outros atores no seu grau, onde a dimensão socioambiental está na terceira posição, enquanto que em todos os outros atores, a dimensão socioambiental se encontra na última posição.

Observando o comportamento estratégico dos países nas relações de interdependência, as partes interessadas ressaltaram o grau de perdas e ganhos no que se refere às estratégias

futuras no âmbito das dimensões políticas, econômicas, socioambientais e técnicas. Nas relações internacionais de interdependência entre Brasil e Estados Unidos no setor de etanol, observa-se que o país americano ganha mais, conforme mostra o Quadro 6.

	Brasil		Estados Unidos	
Política	Não Perde Nem Ganha	33%	Ganha Muito	43%
Econômica	Perde Muito	48%	Ganha Muito	52%
Socioambiental	Ganha Pouco	38%	Ganha Pouco	52%
Técnica	Ganha Pouco	57%	Ganha Muito	48%

Quadro 6 - Grau de perdas e ganhos entre Brasil e Estados Unidos

Fonte: Elaborado pela autora

Na interação estratégica existente entre os atores Brasil e Estados Unidos, observa-se que as decisões na esfera da dimensão política mantêm o Brasil neutro, pois não perde nem ganha, mas para os Estados Unidos, o país tende a ganhar muito. Diante de uma comparação, o que se percebe é, por exemplo, que nos Estados Unidos existe uma política pública clara, estratégica e bem estruturada. A legislação americana define volumes crescentes do etanol avançado (cana-de-açúcar) e do etanol de 2ª geração (celulose) e até derrubou as barreiras para entrada do etanol estrangeiro para atender a demanda e alcançar objetivos como a redução da dependência de petróleo e emissão dos gases de efeito estufa. Já no Brasil, a falta de uma política pública pode ser considerado o maior entrave para o desenvolvimento do setor de etanol. Além disso, os produtores brasileiros lutam pela desoneração tributária como a redução das alíquotas de PIS e Confins para o etanol. No Brasil, enquanto o etanol de cana-de-açúcar paga mais imposto que a gasolina, nos Estados Unidos o etanol brasileiro é premiado, pois é reconhecido como um combustível avançado.

Segundo a BBC (2013), no recém-iniciado segundo mandato do presidente Barack Obama, a cooperação bilateral com o Brasil pode se intensificar, pois o mercado norte-americano começa a se encaminhar para a utilização da mistura de etanol à gasolina.

No âmbito das relações de interdependência na dimensão Econômica, enquanto que o Brasil tende a perder muito devido ao seu comportamento estratégico, os Estados Unidos, ao contrário, tende a ganhar muito. No Brasil, o fato de mais de 90% da produção brasileira de etanol ser destinada ao mercado interno limita o aumento das exportações. A produção não anda na mesma sintonia que o consumo, pois recentemente, com a crise que o setor enfrentou com a queda na produção e no aumento dos preços, o país precisou importar etanol americano para atender a grande demanda interna. Por mais que exista um empenho em divulgar o etanol brasileiro lá fora, esta limitação dificulta qualquer aumento no comércio e nas exportações,

restringindo o desenvolvimento do setor. Já para os Estados Unidos, percebe-se que, por produzir uma maior quantidade de etanol, existe uma tendência a ter maior quantidade de relações comerciais. A abertura de mercado para o etanol também tem gerado o aumento de ganhos para exportadores americanos.

Observando uma perspectiva futura, é possível que o volume bilateral de comércio do etanol aumente nos próximos anos. Segundo Winter (2012), os dois países têm pressionado governos estrangeiros para criar novos mercados na África e na América Latina, planejando “*road shows*” conjuntos para atrair novos investimentos em empresas de biocombustíveis, defendendo um padrão uniforme mundial para o etanol, o que facilitaria a comercialização de biocombustíveis entre países.

Assim, a busca por um mercado global de etanol com a participação de Estados Unidos e Brasil tende a aumentar o grau de interdependência entre esses países, de forma que não só eles ganhem, mas também outros países produtores e consumidores.

No campo das relações de interdependência na dimensão socioambiental, tanto o Brasil como os Estados Unidos ganham pouco. Mesmo com a intensificação do debate sobre a sustentabilidade da produção de etanol no mundo, as ações ainda são pouco visíveis. Um exemplo desse descaso é explicitado pela Repórter Brasil (2011), que mesmo com a criação de mecanismos de monitoramento pelos setores públicos e privados nos Estados Unidos, algumas usinas brasileiras são flagradas com irregularidades sociais e ambientais ao exportarem o combustível para o exterior.

Nas relações de interdependência na dimensão técnica, enquanto o Brasil ganha pouco, os Estados Unidos ganham muito. Sabe-se que o Brasil ocupa posição de liderança na tecnologia da produção de etanol de cana-de-açúcar, isso se deve ao trabalho desenvolvido há mais de três décadas. Segundo a UNICA (2012), a produtividade é alta e o custo de obtenção do etanol a partir da cana-de-açúcar é o mais baixo do mundo. Isto ocorre porque as perdas são mínimas, a eficiência de conversão dos açúcares em etanol tem aumentado muito e o valor energético obtido também é superior a todas as outras fontes. Porém, ainda que domine a tecnologia de produção de etanol de primeira geração, esse está ameaçado devido à possibilidade de se produzir etanol de segunda geração (celulósico) em escala comercial competitivamente. E neste sentido, os Estados Unidos vêm tomando a frente no que tange os aspectos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. O etanol de segunda geração tem posição de destaque na política energética elaborada pelo governo dos Estados Unidos, onde é melhor remunerado até como forma de incentivar os investimentos em tecnologia.

Segundo João, Porto e Galina (2012), enquanto para os Estados Unidos a busca pela redução da dependência por combustíveis estrangeiros e, conseqüentemente, pelo desenvolvimento de outras rotas tecnológicas é estratégia nacional, para o Brasil, o domínio da tecnologia de produção do etanol celulósico significa a manutenção de uma posição de liderança ocupada atualmente pelo setor sucroenergético. Sob essa ótica, apesar de possuir papel fundamental nesse processo, o Estado ainda tem atuado de forma setorial e regional.

Vale ressaltar, que, para a inserção do etanol brasileiro no mercado americano, é exigido que a certificação RFS2 (*Renewable Fuel Standard*), o qual atesta práticas sustentáveis com base nos padrões estabelecidos mundialmente e autoriza a comercialização do etanol do Brasil para os Estados Unidos. Portanto, a expansão da relação entre os dois países no setor depende também da adequação das empresas as exigências americanas.

Nas relações internacionais de interdependência entre Brasil e Europa no setor de etanol, observa-se que o comportamento estratégico brasileiro em todas as dimensões faz com que o país perca muito, enquanto que a Europa tende a ganhar muito, conforme mostra o Quadro 7.

	Brasil		Europa	
Política	Perde Muito	33%	Ganha Muito	43%
Econômica	Perde Muito	33%	Ganha Muito	43%
Socioambiental	Perde Muito	52%	Ganha Muito	52%
Técnica	Perde Muito	43%	Ganha Muito	52%

Quadro 7 - Grau de perdas e ganhos entre Brasil e Europa

Fonte: Elaborado pela autora

Na interação estratégica existente entre os atores Brasil e Europa, observa-se que as decisões na esfera da dimensão política fazem com que o Brasil perca muito e a Europa ganhe muito. Da mesma forma que nas relações entre os Estados Unidos, a falta de subsídios e de uma política pública setorial também se torna um obstáculo para as futuras relações entre esses dois atores no setor de etanol. Além de altos tributos, os brasileiros ainda enfrentam altas tarifas para entrarem no mercado europeu. Na Europa, a normativa sobre combustíveis renováveis tem sido cumprida rigorosamente, mas para que ela alcance as metas de uso de energias renováveis na sua matriz energética, precisará de atores produtores de etanol, como é o caso Brasil. Também vale ressaltar, que os acordos de cooperação com a Europa se centram no âmbito das políticas ambientais.

No âmbito das relações de interdependência na dimensão econômica, enquanto que o Brasil tende a perder muito devido ao seu comportamento estratégico, a Europa, ao contrário, tende a ganhar muito. O fato de o mercado interno no Brasil absorver grande parte da produção de etanol acaba limitando a sua expansão para outros mercados dessa demanda, como é o caso da Europa. Com o foco na preocupação ambiental, o consumo de biocombustíveis na Europa atualmente é igual ao do Brasil. Só para se ter uma ideia da rápida expansão no consumo, segundo a Comissão Europeia (2013), no início da década de 2000, a Europa praticamente não tinha mercado para o etanol. Nessa relação, a Europa tende a ganhar muito pelo fato de não ser grande produtora de etanol, de não ter produção para atender a demanda e de ser limitada em terra e água para a expansão. Portanto, existe uma forte tendência que as relações comerciais no setor de etanol entre esses atores aumentem para que se cumpram as exigências da normativa europeia.

No campo das relações de interdependência na dimensão socioambiental, o Brasil perde muito enquanto que a Europa ganha muito. Como já percebemos ao longo dessa pesquisa, a dimensão socioambiental é, de fato, a maior preocupação no continente europeu. Portanto, se o Brasil não se adaptar ou se adequar às exigências socioambientais exigidas, o mesmo tende a perder muito. A própria Diretiva 2009/28/CE criada para resolver problemas socioambientais determina uma série de critérios de sustentabilidade para a produção de biocombustíveis. Esses critérios devem ser seguidos do mesmo modo por fornecedores de dentro ou de fora do bloco. Ou seja, uma usina brasileira de etanol deve cumprir os mesmos requisitos de sustentabilidade de uma usina europeia.

Fatos como as queimadas de cana, a possível expansão dos cultivos para a região amazônica, o trabalho escravo nos canaviais, os baixos salários e a precariedade das condições de trabalho, a substituição de lavouras destinadas à alimentação para plantio de cana, junto com as altas tarifas e subsídios, têm feito com que a Europa restrinja ainda mais a entrada de etanol brasileiro. Ressalta-se que, um excesso de regulamentação ambiental no mercado de etanol pode dificultar as relações com outros atores criando barreiras à produção e ao comércio internacional dificultando a expansão do setor.

O Brasil pode ser um grande parceiro para que a Europa consiga cumprir suas metas estabelecidas pela Diretiva 2009/28/CE que até 2020, 20% da energia terá que vir de fontes renováveis. Ao contrário da Europa, o Brasil possui terras e condições climáticas favoráveis para produzir um biocombustível sustentável.

Assim, se o Brasil deseja obter mais ganhos mantendo suas relações com a Europa, cabe a ele se adequar as exigências impostas, principalmente, mostrando que sua produção de etanol é sustentável, e tentando negociar a extinção das altas taxas de importação. Se isso não acontecer, terá que buscar outros mercados alternativos.

Nas relações de interdependência na dimensão técnica, enquanto o Brasil perde muito, a Europa ganha muito. Assim como o Brasil e os Estados Unidos, a Europa tem focado as suas pesquisas no etanol de segunda geração. Além disso, um ponto positivo para a Europa nas relações no setor de etanol é a exigência de certificação mundial da Bonsucro (*Better Sugarcane Initiative*). Esta certificação comprova que as empresas possuem boas práticas de sustentabilidade durante o processo produtivo, proporcionando a abertura do mercado europeu para o etanol brasileiro. A obtenção da certificação pelas empresas brasileiras é essencial para um bom desempenho e desenvolvimento do setor de etanol no mercado europeu.

Nas relações internacionais de interdependência entre Brasil e China no setor de etanol, observa-se que o comportamento estratégico brasileiro ou ganha pouco (dimensão política e econômica) ou se mantém neutro (dimensão socioambiental e técnica), onde não perde nem ganha. Já a China, se manteve neutra em todas as dimensões, quando não perde nem ganha nas relações com o Brasil (Quadro 8).

	Brasil		China	
Política	Ganha Pouco	52%	Não Perde Nem Ganha	48%
Econômica	Ganha Pouco	57%	Não Perde Nem Ganha	43%
Socioambiental	Não Perde Nem Ganha	48%	Não Perde Nem Ganha	52%
Técnica	Não Perde Nem Ganha	48%	Não Perde Nem Ganha	43%

Quadro 8 - Grau de perdas e ganhos entre Brasil e China

Fonte: Elaborado pela autora

Na interação estratégica existente entre os atores Brasil e China, observa-se que as decisões no âmbito do setor de etanol estão limitadas e a interdependência existente ainda é baixa. Em algumas regiões chinesas, a legislação exige uma mistura de 10% de etanol à gasolina, porém a restrição do governo que proíbe novas plantas industriais para produzir etanol a partir de matéria-prima que serve também de alimento para a população limita o fortalecimento das relações entre Brasil e China no setor de etanol.

Mas com uma crescente demanda por biocombustíveis na China, país dono da segunda maior frota de veículos e com a maior produção automotiva do mundo (UNICA, 2012), o Brasil tem grandes expectativas de ser parceiro na corrida a favor da redução da dependência

do petróleo e da emissão de gases causadores do efeito estufa. Além disso, o aumento do poder aquisitivo da população chinesa e o crescimento da demanda por alimento nos próximos anos tende a forçar o estreitamento das relações com o Brasil, já este possui água e terras em abundância para expandir a sua produção agrícola de forma sustentável e sem que a produção de biocombustíveis afete a produção de alimentos.

Mesmo com atividades de *lobby* do Brasil na China, a fim de divulgar o etanol brasileiro, o estreitamento das relações entre Brasil e China no setor de etanol talvez demore a ocorrer, visto que, atualmente, a China está investindo fortemente no desenvolvimento do etanol africano. Neste caso, o fortalecimento da cooperação científica, técnica e agrícola pode ser um dos meios de acelerar a inserção do etanol brasileiro no território chinês.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A interpretação dos resultados, por meio da teoria da interdependência complexa e da teoria dos jogos, permitiu analisar as relações internacionais de interdependência entre Brasil e outros países produtores e consumidores - reais ou potenciais - do biocombustível etanol, e as suas implicações sobre a cadeia produtiva de etanol no Brasil.

Com expectativas de aumento da produção e consumo mundial de cana-de-açúcar e etanol, as relações internacionais de interdependência, através de atos internacionais, têm promovido o estreitamento das relações internacionais entre países produtores de etanol, reais ou potenciais, se tornando assim um dos meios para desenvolver a indústria do etanol no mundo.

Esta pesquisa permitiu identificar e analisar os principais atores nas relações de interdependência com o Brasil no setor de etanol, classificando os Estados Unidos como ator produtor/consumidor, a Europa como ator produtor e a China como ator consumidor.

A partir da análise das relações distintas presentes em cada ator dentro do sistema, notou-se que as relações assimétricas de sensibilidade e vulnerabilidade se tornam fontes de poder em um sistema como as relações internacionais. As relações entre Brasil e Estados Unidos são fortemente interdependentes e a vulnerabilidade e a sensibilidade de cada ator variam de acordo com a conjuntura em que se encontram. Por exemplo, as importações em 2011 tornaram o Brasil mais vulnerável e sensível quando aumentou 664 vezes as importações de etanol oriundas do país americano. Nas relações entre Brasil e Europa a interdependência ainda é incipiente e torna a Europa mais vulnerável e sensível se comparada com o Brasil. A interdependência poderá aumentar entre esses atores devido à crescente demanda europeia por biocombustíveis, se tornando assim um mercado promissor para o etanol brasileiro. Entre Brasil e China, a interdependência com relação a dependência de etanol ainda não existe e torna o país asiático mais vulnerável e sensível. Com a maior população mundial, a China, assim como a Europa, possui um mercado potencial para o etanol brasileiro.

Na pesquisa, a criação de um Dicionário Oficial de palavras-chave para definir as dimensões políticas, econômicas, socioambientais e técnicas no setor de etanol do Brasil serviu de referência para a mineração em textos e para identificar quais dimensões são mais relevantes nos atos internacionais entre os atores do setor.

A análise documental evidenciou que a interdependência existe em todos os 55 países que possuem atos internacionais com o Brasil no setor de etanol. Nas relações de interdependência entre Brasil e os outros três atores, tanto na pesquisa documental nos atos internacionais quanto na pesquisa com as partes interessadas da cadeia de etanol do Brasil, a dimensão política foi a que mais se destacou, ou seja, as decisões se focam em aspectos políticos, como a criação de políticas públicas, a cooperação de países, e as mudanças na legislação e regulamentações, entre outros. Logo após, destaca-se a dimensão econômica em que as decisões se focam nos aspectos econômicos como o incentivo a produção e o consumo, redução nos custos de produção, aumento das exportações entre outros. Em seguida, salienta-se a dimensão técnica, onde as decisões se caracterizam pelos aspectos de ordem técnica como o incentivo a pesquisa, a inovação e a tecnologia, a busca por certificações, a troca de conhecimento, entre outros. E por fim, a dimensão socioambiental, onde as decisões se enquadram nos aspectos sociais e ambientais como a preservação do meio ambiente, geração de emprego e renda, sustentabilidade e boas condições de trabalho. Apenas nas relações com a Europa, esta ordem se inverteu e a dimensão socioambiental está a frente da dimensão técnica, evidenciando as decisões. No que tange aos aspectos socioambientais, os mesmos estão à frente das decisões no âmbito dos aspectos técnicos.

A pesquisa realizada com as partes interessadas também possibilitou identificar o ator com maior grau de interdependência com o Brasil no setor de etanol, os Estados Unidos, seguido pela Europa com grau médio e China com um grau muito baixo, quase que inexistente.

No comportamento estratégico observado nas relações de interdependência, as partes interessadas ressaltaram o grau de perdas e ganhos no que tange às estratégias futuras no âmbito das dimensões políticas, econômicas, socioambientais e técnicas. Nas relações entre Brasil e Estados Unidos, o Brasil tende a ganhar pouco enquanto que os Estados Unidos tende a ganhar muito. Nas relações entre Brasil e Europa, o Brasil tende a perder muito enquanto que a Europa tende a ganhar muito. E nas relações entre Brasil e China, o Brasil tende a ganhar pouco enquanto que a China não perde nem ganha.

5.1 CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS

As relações internacionais caracterizam-se pela multidisciplinaridade e pela alta complexidade. Assim, o trabalho que tem foco nessas relações enfrenta o desafio de integrar abordagens e conceitos de diferentes áreas do conhecimento.

A integração de conceitos provenientes das relações internacionais, a teoria da interdependência complexa e a teoria dos jogos pode ser citada como uma das contribuições teóricas do trabalho aqui apresentado. Como ponto em comum, estes três conceitos abordam a interação estratégica existente entre atores, presente nas relações internacionais de interdependência no setor de etanol.

A intenção de mostrar a lógica da teoria dos jogos como instrumento de análise das relações internacionais de interdependência evidencia o comportamento estratégico de jogadores, suas decisões, seus ganhos e perdas e ressalta a sua necessidade de absorver conceitos de diferentes áreas das ciências sociais com o intuito de explicar a interação estratégica existente entre os atores do sistema internacional.

O grande volume de dados e informações sobre setores específicos, principalmente em formato eletrônico, dificulta a extração de conhecimento. Por isso, o uso de novas tecnologias de informação como as ferramentas para a mineração em texto se torna uma alternativa viável para a análise das relações internacionais.

Neste estudo, o emprego do método de mineração em texto tornou-se uma ferramenta viável para transformar um grande volume de informações textuais em dados quantitativos utilizáveis na análise das relações internacionais de interdependência no setor de etanol.

5.2 CONTRIBUIÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA

O entendimento das relações internacionais de interdependência analisadas nos documentos do governo em acordos existentes e com as partes interessadas no setor de etanol brasileiro evidenciou o comportamento estratégico do ponto de vista do governo e das partes interessadas. Por isso, a escolha por dois questionários, um que possibilitasse a identificação de palavras-chave para análise documental e outro para pesquisar o pensamento de agentes que trabalham em diversos elos da cadeia produtiva de etanol no Brasil.

O uso de documentos em formato eletrônico e coletados via rede mundial de computadores possibilitou o acesso à base de dados do governo brasileiro. Após a inserção e codificação destes documentos nessa base, foi possível identificar as dimensões (política, econômica, socioambiental e técnica) de maior interesse no período entre 2002 e 2011. A operacionalização da pesquisa por meio do uso de ferramentas tecnológicas demonstrou atender às condições do processo de mineração de dados e extração de conhecimento.

A mineração de textos mostra ser uma ferramenta eficiente, especialmente para monitorar o ambiente, uma vez que as bases de dados podem ser constantemente atualizadas e os novos resultados podem ser extraídos e analisados com rapidez (TALAMINI, 2008; CEOLIN, 2011).

5.3 IMPLICAÇÕES PRÁTICAS PARA CADEIA PRODUTIVA DO ETANOL

O Brasil desempenhou e continua desempenhando um importante papel em favor do avanço global da indústria do etanol e da criação de condições mais favoráveis para a estruturação desse mercado em termos mundiais.

Atualmente, o setor sucroalcooleiro brasileiro encontra-se estagnado e, para que volte a crescer, precisa eliminar a defasagem entre produção e a demanda cada vez maior por etanol. No entanto, cabe ao setor retomar o crescimento, paralisado desde 2008 com a crise financeira global, através da implementação de políticas públicas que de fato reconheçam os benefícios econômicos, sociais e ambientais do etanol para a sociedade, no Brasil e no mundo.

Esta pesquisa também permitiu identificar papéis de liderança entre os atores. O Brasil, como o segundo maior produtor de etanol do mundo, perdendo apenas para os Estados Unidos, possui uma das matrizes energéticas mais limpas do planeta, na qual a energia renovável representa quase 50%. Do ponto de vista tecnológico, o país é mais avançado na produção e no uso do etanol como combustível. Deste modo, o país tem trabalhado não só no sentido de aumentar sua produção para fins carburantes, a partir da cana-de-açúcar, como também de transferir sua experiência e tecnologia para que outros países tropicais, que dispõem de terras, mão de obra e radiação solar intensa, possam ser produtores e exportadores de álcool, ampliando e diversificando sua oferta no mercado mundial. Os Estados Unidos, maior produtor e consumidor de etanol, também possui medidas de incentivo à produção e ao

consumo. Juntos, estes dois atores, que são maiores produtores de etanol do mundo, estão explorando colaborações que vão desde estratégias de uso da terra e tecnologias de cultivo de matéria-prima de reprodução e melhoramento, práticas agronômicas, tecnologias de processamento até o uso da genômica para desenvolver biocombustíveis de nova geração, como é caso do etanol celulósico de segunda geração.

A Europa, apesar de grandes expectativas de aumento da produção e consumo do etanol, está passando por uma situação de incertezas. A aplicação de medidas que limitam os efeitos das chamadas mudanças indiretas do uso da terra (ILUC), atribuídas aos biocombustíveis, gera insegurança entre investidores e prejudica o surgimento de projetos para o futuro, algo absolutamente necessário para a expansão do setor, principalmente se considerar a demanda potencial por etanol na Europa.

A China, com uma população crescente e poder aquisitivo emergente, possui limitações de terras e água e busca reduzir sua dependência do petróleo, sendo um grande mercado para a inserção do etanol brasileiro. Atualmente a China, tem buscado parcerias para produção de etanol na África.

Mas, indiferente da interdependência existente nas relações entre os atores, sejam eles produtores e consumidores reais ou potenciais, todos devem buscar forças para o fortalecimento do setor, uma vez que todo o sistema global estará se beneficiando, tanto no âmbito político, econômico, socioambiental ou técnico.

Esforços tecnológicos para ganhos de eficiência voltados para o crescimento sustentável da produção, criação de políticas setoriais que ofereçam segurança e infraestrutura para a sua produção, redução de tarifas que incidem sobre o produto em todo o mundo e transformação do etanol em uma *commodity* global com grande número de países comprando e vendendo esse produto são algumas das ações que poderão fazer com que o etanol assuma uma posição cada vez mais estratégica na diversificação da matriz energética mundial.

Com as fronteiras abertas para o comércio do etanol, o Brasil e os Estados Unidos possuem um enorme potencial para aumentar a cooperação em energias renováveis e tornar o etanol um combustível mais competitivo no mercado internacional. Representando 80% da produção mundial de etanol, o desafio é fazer com que estes dois países, juntos, tomem a dianteira na construção de um mercado global de biocombustíveis, principalmente com o desenvolvimento de novas tecnologias.

A falta de uma relação entre algumas partes interessadas da cadeia do etanol brasileiro dificulta o desenvolvimento. O pequeno número de respondentes do questionário pode revelar um menor envolvimento entre os elos nas grandes questões que envolvem o setor. O estudo observou que o elo produção, na maioria das vezes, desacredita na parceria conjunta que possa existir entre produtores e pesquisadores. A estreita interação entre todas as partes interessadas é de suma importância no desenvolvimento do setor.

Assim, para que o Brasil conquiste novos mercados, tanto a iniciativa privada como o governo deverão trabalhar em sintonia. Na iniciativa privada, será preciso investir em infraestrutura, desde plantas industriais até sistemas de distribuição do combustível, dando condições de aumentar significativamente a produção brasileira de cana-de-açúcar. Já o governo, terá que criar medidas tributárias que não tirem a competitividade do etanol perante a gasolina. A desoneração do etanol, a exemplo do que já foi feito para a gasolina nos últimos anos e a unificação em todo o País das alíquotas do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) cobrados sobre o etanol, são exemplos dessas medidas.

5.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Todos os estudos, não importando quão bem eles são conduzidos, possuem limitações. No presente estudo, algumas delas se fizeram presentes:

Primeira: a falta de estudos utilizando como base a teoria da interdependência complexa e setores específicos dificultou o aprofundamento das análises;

Segunda: o estudo foi conduzido em um setor com características bastante particulares de país para país, como políticas públicas, condições de solo e clima, capacidade de produção, etc. Dessa forma, a validação dos resultados para outros setores, ou para outros atores com outras características, deve ser cuidadosamente analisada;

Terceira: o número restrito de palavras-chave sugeridas para a pesquisa, que definiu um dicionário oficial, limitou as escolhas pelos respondentes;

Quarta: a baixa taxa de respostas nos questionários por *e-mail*, que talvez possa ser justificada pela interpretação dos mesmos como SPAM ou vírus, ou então por falhas no envio das mensagens e mudança no endereço eletrônico dos participantes. Além disso, a falta de uma visão e descrença, das partes interessadas, da importância de uma pesquisa científica

como forma de contribuir para o desenvolvimento do setor, também motivou a baixa taxa de respostas;

Quinta: o número de documentos constando os atos internacionais foi baixo, e isso limitou a análise dos resultados;

Sexta: nesta pesquisa foram ouvidas apenas as partes interessadas envolvidas no setor de etanol do Brasil.

5.5 SUGESTÕES PARA NOVAS PESQUISAS

Para pesquisas futuras, sugere-se a realização de estudos empíricos que abordem as relações internacionais de interdependência em outros setores específicos, como soja e carne bovina e outros produtos que possuem grande representatividade no mercado internacional.

Como neste estudo foram ouvidas apenas as partes interessadas envolvidas no setor de etanol do Brasil, sugerem-se pesquisas nas quais as partes interessadas dos outros atores também possam contribuir, a fim de aprimorar os resultados do estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANFAVEA - Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br>>. Acesso em: 25 fev. 2011.
- ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/>>. Acesso em: 03 jun. 2012.
- ANSOFF, H. I. **Administração estratégica**. São Paulo: Atlas, 1983.
- ANUÁRIO DA CANA. **Safra 2010/2011**. Ribeirão Preto: PROCANA, 2011. Volumes Centro/Sul e Norte/Nordeste.
- ARAÚJO, R. R.; LU, K. The ethanol trade development between china and brazil. **Journal of Cambridge Studies**, Cambridge, v. 5, n. 1, p. 104-113, 2010.
- ASHWORTH, L. M. Interdisciplinarity and international relations. **European Political Science**, Colchester, n. 8, p.16-25, 2009.
- AUMANN, R.J. Backwardinduction and common knowledge of rationality. **Games and Economic Behavior**, Duluth, v. 8, p 97-105, 1995.
- _____. Presidential address. **Games and Economic Behavior**, Duluth, v. 45, p. 2-14, 2003.
- BARBÉ, E. **Relaciones internacionales**. Madri: Tecnos, 2008
- BARNABÉ, I. R. O estudo das relações internacionais na América Latina: teorias em xeque? Latinoamericanas. **Revista Electrónica del Departamento de Estudios Ibéricos y Latinoamericanos de la Universidad de Guadalajara**, Guadalajara, v. 1, n. 2, p. 1-12 jan./jun. 2010.
- BASAR, T.; OLSDER, G.J. **Dynamic non-cooperative game theory**. Philadelphia, PA: SIAM, 1999.
- BBC - British Broadcasting Corporation. Disponível em: <<http://www.bbc.co.uk/portuguese/>> Acesso em: 02 jan. 2013.
- BEDIN, G. A. et al. **Os paradigmas das relações internacionais: idealismo, realismo, dependência e interdependência**. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2004.
- BEKHUIS, T. Conceptual de la biología, la hipótesis de descubrimiento, la minería y el texto: el legado Swanson. **Biomedical Digital Libraries**, London, v. 3, p. 2, 2006.
- BINI, D. L. de C. Concentração produtiva na atividade canavieira? **Análise e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 7, n. 9, 2012. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=12447>>. Acesso em: 03 jan. 2013.
- BLAIN, J. S. **International climate change negotiations: the role of power, preferences, and information in negotiation outcomes**. 2010. 146 f. Thesis (Master of Arts in International Affairs) - California State University, Sacramento, 2010.
- BLOOMBERG. Disponível em: <<http://www.bloomberg.com/>>. Acesso em: 22 dez. 2011.

BORLINA, V. Após fracasso, ANP tenta afrouxar regulação do etanol. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 12 out. 2012, Mercado. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/1168378-apos-fracasso-anp-tenta-afrouxar-regulacao-do-etanol.shtml>>. Acesso em: 18 nov. 2012.

BRAILLARD, P.; DJALILI, M-R. Relations internationales: que sais-je? Paris: PUF, 1988.

BRITANNICA. **Encyclopedia britannica online** 2010. Disponível em: <<http://www.britannica.com/>>. Acesso em: 24 jan. 2012.

BOOTH, K. 75 years on: rewriting the subject's past - reinventing its future. In: SMITH, S.; BOOTH, K.; ZALEWSKI, M. (Org.). **International theory: positivism & beyond**. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 1996.

BUDNY, D. The global dynamics of biofuels. **Brazil Institute Special Report**, Washington, v. 4, n. 3, p. 1-8, 2007.

BULL, H. **The anarchical society: a study of order in world politics**. London: MacMillan Press, 1977.

CAPELLARO, A. F. et al. Internationalisation of brazilian ethanol: a analysis of the current scenario. **African Journal of Business Management**, Nairobi, v. 42, n. 6, p. 10677-10686, 2012.

CASTRO, T. C. A arqueologia da moral internacional e o seu conceito de guerra justa. **Revista Jus Navigant**, Teresina, ago. 2003. Disponível em: <<http://jus.com.br/revista/texto/5675/a-arqueologia-da-moral-internacional-e-o-seu-conceito-de-guerra-justa>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

CARDOSO, F. H.; FALETTO, E. **Dependencia y desarrollo en América Latina**. México DF: Siglo XXI, 1969.

CEOLIN, A. C. **Assimetria de informação e sinalização na cadeia da carne bovina**. 2011. 143 f. Tese (Doutorado em Agronegócios) - Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Programa de Pós-Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

CHRISTER, J. Sphere of flying: the politics of international aviation. **International Organization**, Cambridge, v. 35, n. 2, p. 273-302, 1981.

CNPE - Conselho Nacional de Política Energética. **Memória da 24ª reunião ordinária, 26 jun. 2012**. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/conselhos_comite/CNPE/memoria_2012/CNPE_-_Memoria_da_24x_Reuniao_26-06-2012.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2012.

COELHO, A. C. C. S. **A concepção da teoria dos jogos e suas implicações teóricas para as relações internacionais: limites e possibilidades**. 2012. 94 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Centro de Ciências Jurídicas, Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

COMISSÃO EUROPEIA. Energy Strategy for Europe. Disponível em: <http://ec.europa.eu/index_pt.htm>. Acesso em: 05 jan. 2013.

DELGADO, M. et al. Mining TextData: special features and patterns. In: HAND, D. J. et al. (Ed.). **Patterns detection and discovery**. Berlin: Springer, 2002.

DIMUCCIO, R. A. The study of appeasement in international relations: polemics, paradigms, and problems department of political science, University of Florida. **Journal of Peace Research**, London, v. 35, n. 2, p. 245-249, 1998.

DIXIT, A. K.; NALEBUFF, B. J. **Pensando estrategicamente**: a vantagem competitiva nos negócios, na política e no dia a dia. São Paulo: Atlas, 1994.

DI SENA JÚNIOR, R. **Comércio internacional e globalização**: a cláusula social na OMC. Curitiba: Juruá, 2003.

DURKHEIM, E. **Da divisão do trabalho social**. São Paulo: Martins Fontes, 1893.

EIA U.S. - Energy Information Administration. Disponível em: <<http://www.eia.gov/>>, Acesso em: 24 dez. 2012.

ELORANTA, J. Why did the league of nations fail? **Cliometrica: Journal of Historical Economics and Econometric History**, Berlin, v. 5, n. 1, p. 27-52, 2011.

EL WAKIL, M. M. **Introducing text mining**. Cairo: Cairo University. Department. Faculty of Computers and Information. Information System, 2002.

EPI - Environmental Performance Index. Disponível em: <<http://epi.yale.edu/epi2012/rankings>>. Acesso em: 13 jan. 2013.

ePURE - The European Renewable Ethanol Association. Disponível em: <<http://www.epure.org/>>. Acesso em: 24 jun. 2012.

EVANS, G.; NEWHAM, J. **The penguin dictionary of international relations**. London: Penguin Books, 1998.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <http://www.fao.org/index_en.htm>. Acesso em: 03 mar. 2012.

FELDMAN, R.; DAGAN, I.; HIRSH, H. Mining text using keyword distributions. **Journal of Intelligent Information Systems**, Boston, v. 10, p. 281-300, 1998.

FERNANDES, S. Mistura de etanol cai para 20% a partir de 1º de outubro. **Folha de São Paulo**, 29 ago. 2011. Economia. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/967193-mistura-de-etanol-cai-para-20-a-partir-de-1-de-outubro.shtml>>. Acesso em: 13 jul. 2012.

FIANI, R. **Teoria dos jogos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FREITAS, L. C.; KANEKO, S. Ethanol demand under the flex-fuel technology regime in Brazil. **Energy Economics**, Guildford, v. 33, n. 6, p. 1146-1154, 2011.

FURTADO, A. T.; SCANDIFFIO, M. I. G.; CORTEZ, L. A. B. The brazilian sugarcane innovation system. **Energy Policy**, Guildford, v. 39, n. 1, p.156-166, 2011.

GAUDER, M.; GRAEF-HONNINGER, S.; CLAUPEIN, W. The impact of a growing bioethanol industry on food production in Brazil. **Applied Energy**, London, v. 88, n. 3, p. 672-679, 2011.

GIMENEZ, F. A. P. Comportamento estratégico na pequena indústria moveleira. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 3-11, 1990.

GLOBALRFA - Global Renewable Fuels Alliance. Disponível em: <<http://www.globalrfa.org/>>. Acesso em: 09 jun. 2012.

GUTH, W.; SCHMITTBERGER, R.; SCHWARZ, B. An experimental analysis of ultimatum bargaining. **Journal of Economic Behavior and Organization**, Amsterdam, v. 3, n. 4, p. 367-388, 1982.

HALLIMAN, C. **Business intelligence using smart techniques**: environmental scanning using text mining. Houston: Information Uncover, 2001.

HIPPNER, H.; RENTZMANN, R. Text mining. **Informatik Spektrum**, Trier, v. 29, n. 4, p. 287-290, 2006.

ISIKSAL, H. To what extent complex interdependence: theorists challenge to structural realist school of international relations? **Turkish Journal of International Relations**, Yalova, v. 3, n. 2/3, p. 130 -156, 2004.

JACKSON, R.; SORENSEN, G. **Introdução às relações internacionais**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.

JOÃO, I. S. PORTO, G. S.; GALINA, S. V. R. A posição do Brasil na corrida pelo etanol celulósico: mensuração por indicadores C&T e programas de P&D. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 11, n. 1, p.105-136, 2012.

JOYNER, C. C. International law is as International relations theory does? **The American Journal of International Law**, Washington, v. 100, n. 1, p. 248-258, 2006.

JUNGINGER, M. et al. Opportunities and barriers for international bioenergy trade. **Energy Policy**, Surrey, v. 39, n. 4, p. 2028-2042, 2011.

KEOHANE, R. O. **Cooperation and international regimes**. Princeton: Princeton University Press, 1984.

KEOHANE, R.O.; NYE JUNIOR, J. S. **Power and interdependence**. 30th ed. New York: Longman, 2001.

_____. El realismo y la interdependencia compleja. In: TAMAYO, A. B. **Interdependencia, cooperación y globalismo**: ensayos escogidos de Robert Keohane. Ciudad de México, DF: CIDE, 2005. p. 91-124.

KING, R. P. et al. Agribusiness economics and management. **American Journal of Agricultural Economics**, Saint Paul, v. 92, n. 2, p 554-570, 2010.

KRAY, L. J.; THOMPSON, L.; GALINSKY, A. Battle of the sexes: gender stereotype confirmation and reactance in negotiations. **Journal of Personality and Social Psychology**, Washington, v. 80, n. 6, p. 942-958, 2001.

KREPS, D. M. et al. Rational cooperation in the finitely repeated prisoners' dilemma. **Journal of Economic Theory**, New York, v. 27, n. 2, p. 245-252, 1982.

KUHN, T. S. **The structure of scientific revolutions**. 3rd ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.

LEAL, M. R. L. V; WALTER, A. D. Sustainability of the production of ethanol from sugarcane: The brazilian experience. **International Sugar Journal**, London, v. 112, n. 1339, p. 390-396, 2010.

LEHTONEN, M. Social sustainability of the brazilian bioethanol: Power relations in a centre-periphery perspective. **Biomass and Bioenergy**, Oxford, v. 35, n. 6, p. 2425-2434, 2011.

LESSA, A. C. Instituições, atores e dinâmicas do ensino e da pesquisa em relações internacionais no Brasil: o diálogo entre a história, a ciência política e os novos paradigmas de interpretação (dos anos 90 aos nossos dias). **Revista Brasileira de Política Internacional**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 2, p. 169-184, 2005.

LIDDY, E. D. Text Mining. Bulletin. **The American Society for Information Science**, Silver Spring, v. 27, n. 1, 2000.

LITTLEFIELD, S. R. Security, independence, and sustainability: imprecise language and the manipulation of energy policy in the United States. **Energy Policy**, Surrey, v. 52, p. 779-788, 2013.

LOH, S. **Descoberta de conhecimento em textos**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Computação, 1999. Exame de Qualificação EQ-29PGCC. Disponível em: <<http://paginas.ucpel.tche.br/~loh/ex-qual.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2012.

MACK, M. A batalha pelo primeiro lugar na produção de alimentos será dura para o Brasil. **Revista Exame**, São Paulo, v. 1009, 2012. Sete perguntas. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/1009/noticias/a-batalha-pelo-primeiro-lugar-na-producao-de-alimentos-sera-dura-para-o-brasil>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARINHO, H. J. M. **O estudo das relações internacionais**: teorias e realidade. São Paulo: Aduaneiras, 2008.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 1996.

MDIC. ALICEWEB - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet. Secretaria de Comércio Exterior (SECEX). Disponível em: <<http://aliceweb2.mdic.gov.br/>>. Acesso em: mai. 2012.

MIYAMOTO, S. O estudo das relações internacionais no Brasil: o estado da arte. **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, n. 12, p. 83-98, 1999.

MILNER, H. International theories of cooperation among nations: strengths and weaknesses. **World Politics**, Baltimore, v. 44, n. 3, p. 466-496, 1992.

MONTESQUIEU, C. L. S. **Do espírito das leis**. São Paulo: Editora Martin Claret, 2007.

MORGENSTERN, O. Prefácio. In: DAVIS, M. D. **Teoria dos jogos: uma introdução não científica**. São Paulo: Cultrix, 1973.

MORTON, J. S; GOODMAN, R. J. B. **Advanced placement economics: microeconomics, student activities**. 3rd ed. New York: Council for Economic Education, 2003.

MUSSATTO, S. et al. Technological trends, global market, and challenges of bio-ethanol production. **Biotechnology Advances**, Oxford, v. 28, n. 6, p. 817-830, 2010.

NASH, J. Non-cooperative games. **Annals of Mathematics**, Princeton, v. 54, p. 286-295, 1951.

NATARAJAN, J. et al. Text mining of full-text journal articles combined with gene expression analysis reveals a relationship between sphingosine-1-phosphate and invasiveness of a glioblastoma cell line. **BMC Bioinformatics**, London, v. 7, p. 373, 2006.

NYE JUNIOR, J. S. Neorealism and neoliberalism. **World Politics**, Baltimore, v. 40, n. 2, p. 235-25, 1988.

_____. Independence and interdependence. In: NYE JUNIOR, J. S. **Power in the global information age: from realism to globalization**. London: Routledge, 2004.

NYTIMES. Egypt news - revolution and aftermath. **The New York Times**, New York, 29 nov. 2011a. Disponível em: <<http://topics.nytimes.com/top/news/international/countriesandterritories/egypt/index.html>>. Acesso em: 25 fev. 2011.

_____. Syria - protests. **The New York Times**, New York, 2011b. Disponível em: <<http://topics.nytimes.com/top/news/international/countriesandterritories/syria/index.html>>. Acesso em: 25 fev. 2011.

NUNES, P. **Dicionário de tecnologia jurídica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Livraria Freitas Bastos, 1994. v. 1, A-F.

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. Disponível em: <<http://www.oecd.org>>. Acesso em: 03 fev. 2011.

OLIVEIRA, O. M. **Relações internacionais: estudos de introdução**. Curitiba: Juruá, 2002.

_____. Relações internacionais e a questão dos seus paradigmas. In: STELZER, J. **Introdução às relações do comércio internacional**. Itajaí: Editora Univali, 2007.

OSBORNE, M. J.; RUBINSTEIN, A. **A course in game theory**. Boston: The MIT Press, 1994.

PADULA, A. D. et al. The emergence of the biodiesel industry in Brazil: Current figures and future prospects. **Energy Policy**, Surrey, v. 44, p. 395-405, 2012.

PARETO, V. **Cours d'economie politique**. Geneva: Libraire Drott, 1964.

PORTO, G. Para governo, oferta de etanol não cobrirá demanda maior. **O Estado de São Paulo**. São Paulo, 26 jun. 2012. Economia e Negócios. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/economia+geral,para-governo-oferta-de-etanol-nao-cobrir-a-demanda-maior,117323,0.htm>>. Acesso em: 18 nov. 2012.

QIN, Y. Development of international relations theory in China. **International Studies**, Delhi, v. 46, n. 1 e 2, p. 185-201, 2009.

RACY, J. C. **Introdução à gestão de negócios internacionais**. São Paulo: Thomson, 2010.

RAY, J. L.; KAARBO, J. **Global politics**. 10th ed. Boston: Wadsworth Cengage Learning Publishers, 2011.

REPORTER BRASIL. **O etanol brasileiro no mundo**: os impactos socioambientais causados por usinas exportadoras. São Paulo: ONG Repórter Brasil. Centro de Monitoramento de Agrocombustíveis, 2011. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.org.br>>. Acesso em: 04 jan. 2013.

ROBBINS, M. Policy: fuelling politics. **Nature**, London, v. 474, n. 7352, p. S22-S24, 2011.

ROURKE, J. T. **International politics on the world stage**. 11th ed. Boston: McGraw-Hill, 2007.

RUSSELL, B. W. **Common sense and nuclear warfare**. London: George Allen and Unwin, 1959.

SARFATI, G. **Teoria das relações internacionais**. São Paulo: Saraiva, 2005.

SCHELLING, T. C. **The strategy of conflict**. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1960.

SERRA, T.; ZILBERMAN, D.; GIL, J. M. Price volatility in ethanol markets. **European Review of Agricultural Economics**, Oxford, v. 38, n. 2, p. 259-280, 2011.

SHAH, P. Paradigms, revolutions, and international relations insights from kuhn's structure. **Security Research Review**. [Secunderābād, India], v. 2, n. 1, 2006. Disponível em: <<http://www.bharat-rakshak.com/SRR/2006/01/61.html>> Acesso em: 29 mar. 2011.

SHILEI, L. V.; YOUNG, W. U. Target-oriented obstacle analysis by pestel modeling of energy efficiency retrofit for existing residential buildings in China's northern heating region. **Energy Policy**, Surrey, v. 37, n. 6, p. 2098-2101, 2009.

SILVA C. et al. Mining linguistically interpreted texts. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON LINGUISTICALLY INTERPRETED CORPORA, 5., 2004, Geneva. [**Proceedings...**]. Geneva, 2004. p. 1-4. Disponível em: <www.coli.uni-saarland.de/conf/linc-04/silva.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2012.

SKYRMS, B. **The stag hunt and the evolution of social structure**. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

SLAUGHTER, A. M.; TULUMELLO, A.; WOOD, S. International law and international relations theory: a new generation of interdisciplinary scholarship. **American Journal of International Law**, Washington, v. 92, n. 3, p. 367-397, 1998.

SNIDAL, D. The game theory of international politics. **World Politics**, Cambridge, v. 38, n. 1, p. 25-27, 1985.

SOARES, M. C. **Mudanças nas estratégias de internacionalização de grupos produtores de etanol**: um estudo de casos múltiplos no setor sucroenergético brasileiro. 2011. 110 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SOUZA, R. R.; SCHAEFFER, R.; MEIRA, I. Can new legislation in importing countries represent new barriers to the development of an international ethanol market? **Energy Policy**, Surrey, v. 39, n. 6, p. 3154-3162, 2011.

STATE. **Fact sheet bureau of intelligence and research**. Washington, 2009. Disponível em: <<http://www.state.org>>. Acesso em: 05 mar. 2011.

TALAMINI, E. **Ciência, mídia e governo na configuração do macroambiente para os biocombustíveis líquidos**. 2008. 320 f. Tese (Doutorado em Agronegócios) - Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

THE CHINA GREENTECH REPORT. **The China greentech report 2012**. Disponível em: <<http://www.china-greentech.com/report>>. Acesso em: 04 jan. 2013.

TUROCZY, T. L.; STENGEL, B. von. **Game theory**. London: LSE, 2001.

UNICA - União da Indústria de Cana-de-açúcar. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/>>. Acesso em: 11 nov. 2012.

USDA - United States Department of Agriculture. **China – peoples republic of biofuels annual**. 2012. Disponível em: <http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_Beijing_China%20-%20Peoples%20Republic%20of_7-9-2012.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2013.

VAN DER HEIJDEN, K. **Scenarios: the art of strategic conversation**. New York: John Wiley and Sons, 1996.

VIOTTI, P. R.; KAUPPI, M. V. **International relations theory**. 40th ed. New York: Pearson, 2010.

VON NEUMANN, J.; MORGENSTERN, O. **Theory of games and economic behavior**. United Kingdom: Princeton University Press, 1944.

YOSHIMATSU, H. **The political economy of regionalism in east Asia**: integrative explanation for dynamics and challenges. New York: Palgrave Macmillan, 2008.

WAEVER, O. The rise and fall of the inter-paradigm debate. In: SMITH, S.; BOOTH, K.; ZALEWSKI, M. (Org.). **International theory: positivism & beyond**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. p. 149-185.

WALTZ, K. **Teoria das relações internacionais**. Lisboa: Gradiva, 2002.

WENDT, A. E. The agent-structure problem in international relations theory. **International Organization**, Cambridge, v. 41, n. 3, p. 335-370, 1987.

WILLIAMS, R. **Keywords**. London: Fontana, 1976.

WINTER, B. Brasil e EUA finalmente atuam juntos em etanol. **Reuters Brasil**. São Paulo, 14 set. 2012. Disponível em: <<http://br.reuters.com/article/topNews/idBRSPE88D07U20120914?pageNumber=1&virtualBrandChannel=0>> Acesso em: 03 jan. 2013.

ZILBERMAN, D. et al. The impact of biofuels on commodity food prices: assessment of findings. **American Journal of Agricultural Economics**, Saint Paul, v. 95, n. 2, p. 275-281, 2012.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO ONLINE I - PALAVRAS-CHAVE

Prezados professores, pesquisadores e colaboradores,

Esta é uma etapa de coleta de dados inerente a minha tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Sob orientação do Prof. Dr. Antonio Domingos Padula, o objetivo é analisar as relações internacionais de interdependência entre Brasil e outros países produtores e consumidores do biocombustível etanol e as suas implicações sobre a cadeia produtiva de etanol no Brasil.

O presente questionário constitui um instrumento de pesquisa sobre a identificação das palavras-chave que se relacionam com as dimensões políticas, econômicas, sociais e técnicas no setor de etanol do Brasil. Inicialmente, as sugestões das palavras-chave emergiram de uma revisão conceitual e pesquisas em artigos nacionais e internacionais.

Solicito sua colaboração, respondendo ao questionário online. São apenas 7 questões. Para responder basta acessar o seguinte link:

<https://docs.google.com/spreadsheet/embeddedform?formkey=dFdyM0E0SFdxaW9sR3hYR2xwYUg5bGc6MQ>

Certa de contar com sua valiosa colaboração, reitero protestos de apreço e consideração.

Atenciosamente,

Paloma de Mattos Fagundes

palomattos@hotmail.com

A) Formação:

- Graduação Completa
- Mestrado Incompleto
- Mestrado Completo
- Doutorado Incompleto
- Doutorado Completo

B) Área de atuação:

- Economia
- Administração
- Relações Internacionais
- Agronomia
- Outra: Qual? _____

1) Assinale 5 palavras-chave que se relacionam com a dimensão Política.

1- Legislação	11- Reciprocidade	21- Sindicatos
2- Protecionismo	12- Aliança	22- Liberalização
3- Subsídio	13- Soberania	23- Royalties
4- Política	14- Tributação	24- Negociação
5- Acordo	15- Regulação	25- Confiança
6- Conflito	16- Impostos	
7- Cooperação	17- Barreiras	
8- Diplomático	18- Tarifas	
9- Guerra	19- Padrões*	
10- Integração	20- Associações	

Cite outras sugestões de palavras: _____

2) Assinale 5 palavras chave que se relacionam com a dimensão Econômica.

1- Produção	11- Comércio	21- Estoque
2- Mercado	12- Tarifa	22- Financiamento
3- Bens	13- Taxas	23- Crise
4- Economia	14- Exportação	24- Distribuição
5- Desenvolvimento	15- Importação	25- Investimento
6- Globalização	16- Preços	
7- Despesas	17- Oferta	
8- Receitas	18- Demanda	
9- Concorrência	19- Consumo	
10- Recursos	20- Crédito	

Cite outras sugestões de palavras: _____

3) Assinale 5 palavras chave que se relacionam com a dimensão Socioambiental.

1- Clima	11- Ambiental	21- Filantropia
2- Sustentabilidade	12- Biodiversidade	22- Socioambiental
3- Ética	13- Prevenção	23- Preservação
4- Religião	14- Saúde	24- Inclusão
5- Segurança	15- Imagem	25- Renda
6- Sociedade	16- Responsabilidade	
7- Emprego	17- Social	
8- Bem-estar	18- Educação	
9- Trabalho	19- Cultura	
10- Meio-ambiente	20- Esporte	

Cite outras sugestões de palavras: _____

4) Assinale 5 palavras chave que se relacionam com a dimensão Técnica.

1- Padrões*	11- Praga	21- Rastreabilidade
2- Certificação	12- Insumos	22- Pesquisa
3- Tecnologia	13- Flex	23- Terras
4- Inovação	14- Mecanização	24- Matéria-prima
5- Universidade	15- Genética	25- Transgênicos
6- Equipamentos	16- Fertilizantes	
7- Automotiva	17- Energia	
8- Normas	18- Combustível	
9- Regulação	19- Alimento	
10- Projeto	20- Qualidade	

Cite outras sugestões de palavras: _____

5) Gostaria de fazer alguma colocação ou sugestão a respeito das questões acima?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO II – RELAÇÕES INTERNACIONAIS DE INTERDEPENDÊNCIA NO SETOR DE ETANOL

Prezados colaboradores,

Ao cumprimentá-los, encaminho instrumento de recolha, atinentes à etapa de coleta de dados da pesquisa, inerente a minha tese de doutorado intitulada como “As relações internacionais de interdependência e suas implicações na produção brasileira de etanol” que será apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Sob orientação do Prof. Dr. Antonio Domingos Padula, o objetivo é analisar as relações internacionais de interdependência entre Brasil e outros países, produtores e consumidores do biocombustível etanol e as suas implicações sobre a cadeia produtiva de etanol no Brasil.

Nos resultados preliminares da pesquisa, foi constatado que nos atos internacionais do Brasil com outros países no setor de biocombustíveis, existe uma prevalência dos aspectos voltados para a política, seguida pelas questões econômicas, técnicas e socioambientais.

O presente questionário constitui um instrumento de pesquisa sobre o grau de interdependência de atores como os Estados Unidos, Europa e China em relação ao Brasil no setor de etanol, e o grau de perdas e ganhos com relação às estratégias futuras nos aspectos políticos, econômicos, socioambientais e técnicos.

A partir da lógica da teoria dos jogos, esta etapa utiliza da ideia de comportamento estratégico para analisar estrategicamente as relações internacionais de interdependência entre os atores, supra mencionados, e o Brasil no setor de etanol.

Neste sentido, solicito a gentileza de responder ao questionário online. São apenas 9 questões. Para responder basta acessar o seguinte link:

<https://docs.google.com/spreadsheets/viewform?formkey=dE9pb0FKR1F3T045SW9MQzJIRUIxM0E6MQ>

Certa de contar com sua valiosa colaboração, reitero protestos de apreço e consideração.

Atenciosamente,

Paloma de Mattos Fagundes
palomattos@hotmail.com
Contato do orientador: adpadula@ea.ufrgs.br

1- Formação: _____

2- Área de atuação na cadeia do etanol:

() Insumos () Produção de cana-de-açúcar () Produção de etanol () Distribuição
() Comercialização () Pesquisa () Associação de Classe

3- No seu entendimento, qual o grau de interdependência nas relações entre BRASIL e ESTADOS UNIDOS no setor de etanol?

() 1-Muito Baixo () 2-Baixo () 3- Médio () 4-Alto, () 5-Muito Alto

- 4- No âmbito das relações internacionais do **BRASIL** com os **ESTADOS UNIDOS** no setor de etanol, assinale o grau de perdas e ganhos com relação às estratégias futuras.

BRASIL

Dimensão Política (Políticas Públicas, Cooperação, Legislação e Regulamentação)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Econômica (Comércio, Preço, Produção e Consumo)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Socioambiental (Sustentabilidade, Meio Ambiente, Emprego e Renda)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Técnica (Tecnologia, Inovação, Pesquisa e Certificação)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito

ESTADOS UNIDOS

Dimensão Política (Políticas Públicas, Cooperação, Legislação e Regulamentação)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Econômica (Comércio, Preço, Produção e Consumo)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Socioambiental (Sustentabilidade, Meio Ambiente, Emprego e Renda)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Técnica (Tecnologia, Inovação, Pesquisa e Certificação)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito

- 5- No seu entendimento, qual o grau de interdependência nas relações entre **BRASIL** e **EUROPA** no setor de etanol?

1-Muito Baixo 2-Baixo 3- Médio 4-Alto, 5-Muito Alto

- 6- No âmbito das relações internacionais do **BRASIL** com a **EUROPA** no setor de etanol, assinale o grau de perdas e ganhos com relação às estratégias futuras.

BRASIL

Dimensão Política (Políticas Públicas, Cooperação, Legislação e Regulamentação)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Econômica (Comércio, Preço, Produção e Consumo)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Socioambiental (Sustentabilidade, Meio Ambiente, Emprego e Renda)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Técnica (Tecnologia, Inovação, Pesquisa e Certificação)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito

EUROPA

Dimensão Política (Políticas Públicas, Cooperação, Legislação e Regulamentação)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Econômica (Comércio, Preço, Produção e Consumo)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Socioambiental (Sustentabilidade, Meio Ambiente, Emprego e Renda)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Técnica (Tecnologia, Inovação, Pesquisa e Certificação)	<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito

- 7- No seu entendimento, qual o grau de interdependência nas relações entre **BRASIL** e **CHINA** no setor de etanol?

1-Muito Baixo 2-Baixo 3- Médio 4-Alto, 5-Muito Alto

8- No âmbito das relações internacionais do BRASIL com a CHINA no setor de etanol, assinale o grau de perdas e ganhos com relação às estratégias futuras.

BRASIL

Dimensão Política (Políticas Públicas, Cooperação, Legislação e Regulamentação)	(<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	(<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	(<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	(<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	(<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Econômica (Comércio, Preço, Produção e Consumo)	(<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	(<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	(<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	(<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	(<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Socioambiental (Sustentabilidade, Meio Ambiente, Emprego e Renda)	(<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	(<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	(<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	(<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	(<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Técnica (Tecnologia, Inovação, Pesquisa e Certificação)	(<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	(<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	(<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	(<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	(<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito

CHINA

Dimensão Política (Políticas Públicas, Cooperação, Legislação e Regulamentação)	(<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	(<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	(<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	(<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	(<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Econômica (Comércio, Preço, Produção e Consumo)	(<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	(<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	(<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	(<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	(<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Socioambiental (Sustentabilidade, Meio Ambiente, Emprego e Renda)	(<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	(<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	(<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	(<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	(<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito
Dimensão Técnica (Tecnologia, Inovação, Pesquisa e Certificação)	(<input type="checkbox"/> 1-Perde Muito	(<input type="checkbox"/> 2-Perde Pouco	(<input type="checkbox"/> 3-Não Perde nem Ganha	(<input type="checkbox"/> 4-Ganha Pouco	(<input type="checkbox"/> 5-Ganha Muito

9- Caso tenha interesse nos resultados da pesquisa, por favor, digite seu e-mail. _____