**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Análise da dinâmica da produção de produtos agrícolas usados como
matéria-prima para biocombustíveis e para alimentos na década de 2000
em países selecionados**

Leandro Menegon Corder

**Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração: Economia
Aplicada**

**Piracicaba
2012**

Leandro Menegon Corder
Bacharel em Ciências Econômicas

**Análise da dinâmica da produção de produtos agrícolas usados como matéria-prima
para biocombustíveis e para alimentos na década de 2000 em países selecionados**

versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011

Orientador:
Prof. Dr. **CARLOS EDUARDO DE FREITAS VIAN**

**Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração: Economia
Aplicada**

**Piracicaba
2012**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Corder, Leandro Menegon

Análise da dinâmica da produção de produtos agrícolas usados como matéria-prima para biocombustíveis e para alimentos na década de 2000 em países selecionados / Leandro Menegon Corder. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2012.
267 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2012.

1. Biocombustíveis 2. Biodiesel 3. Crise dos alimentos 4. Desenvolvimento sustentável
5. Inflação 6. Planejamento econômico 7. Políticas públicas 8. Produtos agrícolas I. Título

CDD 338.17
C794a

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

Dedico a...

*Roberto Corder
Valquíria dos Anjos Menegon
Helena Menegon Corder
Edson Corder
Tereza Ribeiro*

Demais familiares e amigos

Pelo apoio e compreensão dispensados nesta minha longa jornada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus pais pelo apoio e pela paciência durante a produção desse trabalho;

Aos meus demais familiares por me ajudarem sempre que necessário;

Ao Prof. Vian pela orientação, pelas diversas reuniões para tratar do assunto e pela paciência que demonstrou nesse longo processo;

Aos professores Adriano, Bento, Lucilio, Odaleia, todos importantes nesse período;

Aos funcionários do Departamento, em especial à Maielli, talvez mais preocupada que eu mesmo com os prazos;

Aos meus amigos, que ajudaram e se preocuparam comigo, sempre oferecendo um pouquinho do seu tempo para uma conversa;

Ao CNPq, ao CAPES e à FEALQ pelo auxílio financeiro durante meu mestrado;

A todos envolvidos na criação da internet e aos criadores dos mais variados mecanismos de buscas, por facilitar absurdamente a busca por trabalhos relacionados.

“Educai as crianças, para que não seja necessário punir os adultos”.

(Pitágoras)

SUMÁRIO

RESUMO	11
ABSTRACT	13
LISTA DE FIGURAS	15
LISTA DE TABELAS	17
LISTA DE GRÁFICOS.....	19
LISTA DE ABREVIATURAS.....	27
1 INTRODUÇÃO.....	29
1.1 Considerações Gerais	29
1.2 Objetivos	31
1.3 Estrutura do Trabalho	32
2 METODOLOGIA.....	35
2.1 Modelo " <i>shift-share</i> "	35
2.1.1 Dados	39
3 ANÁLISE DO SETOR AGROENERGÉTICO BRASILEIRO E HISTÓRICO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	41
3.1 Histórico de Políticas Públicas para o Setor Agroenergético no Brasil	41
3.2 Outras ações governamentais no Brasil – estudo do Programa Nacional de Produção e Uso de Biocombustíveis	48
3.2.1 Histórico do biodiesel no Brasil	48
3.2.2 Histórico da legislação acerca do PNPB	51
3.2.3 Objetivos do PNPB.....	53
3.2.4 Marco regulatório	54
3.2.5 Selo Social	56
3.2.6 Leilões	58
3.2.7 Estrutura Tributária.....	61
3.2.8 Financiamento	62
3.3 Análise das culturas potencialmente utilizadas para a produção de biocombustíveis.....	62
3.4 Considerações finais	67
4 HISTÓRICO ACERCA DA AGROENERGIA E POLÍTICAS PÚBLICAS.....	71
4.1 Breve Histórico da Agricultura Mundial	71
4.1.1 Evolução do consumo e precificação do petróleo	74
4.2 A ‘crise dos alimentos’ e a questão da segurança alimentar	76

4.3 Panorama da produção de biocombustíveis pós-1998	82
4.4 Políticas públicas.....	89
4.4.1 Motivações para utilização de políticas públicas	90
4.4.2 Determinantes políticos dos processos decisórios	94
5 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SETOR AGROENERGÉTICO EM ALGUNS PAÍSES SELECIONADOS	101
5.1 Ações governamentais para a produção/comercialização de biocombustíveis.....	101
5.1.1 Ações Governamentais na América Latina.....	102
5.1.2 Ações Governamentais na Europa	173
5.1.3 Ações governamentais em outros países.....	231
6 CONCLUSÃO	239
REFERÊNCIAS	245
ANEXOS	263

RESUMO

Análise da dinâmica da produção de produtos agrícolas usados como matéria-prima para biocombustíveis e alimentos na década de 2000 em países selecionados

A necessidade atual de uso de fontes limpas e renováveis aumentou amplamente o interesse por biocombustíveis. Com isso, são necessários vários estudos para garantir que essas pressuposições de serem limpas e renováveis sejam verdadeiras. Assim, através da leitura das leis e da utilização de um modelo matemático, foram analisadas as políticas de diversos países na América Latina e Ásia, onde as políticas são muito recentes, e da Europa e Estados Unidos, para verificar os principais pontos positivos e oportunidades para essas políticas. Através do modelo *shift-share*, analisar-se-á quais os principais efeitos das políticas escolhidas por esses países, e, já com sete anos transcorridos desde o início do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel, poder-se-á analisar em quais pontos o programa evoluiu e em quais pontos ele não trouxe o resultado esperado. Ademais, não se pode esquecer de um momento importante ocorrido logo no início do século XXI, que foi a chamada crise dos alimentos, com aumento nos preços de muitas *commodities*, e que não deve ter seus efeitos ignorados. Isto feito, notam-se algumas tendências gerais para cada continente, como momentos de alta e queda de preços, e também possíveis movimentos causados pelas políticas adotadas. Apesar disso, é difícil captar os efeitos somente causados por um ou outro fator, pois como visto, o momento todo é favorável, com incentivos vindos de várias frentes. Com a percepção das diferenças entre as políticas regionais, busca-se entender, então, como essas políticas reagirão às questões posteriores a esse período favorável, com a crise econômica. Infelizmente, não é possível se concluir pontualmente quanto de uma variação é causada exatamente por aquele tipo de política ou por outro, e apenas é possível elencar países que se destacam dos demais e tentar, analisando as ações tomadas, citar exemplos de sucessos.

Palavras-chave: Biocombustíveis; Biodiesel; Agroenergia; Políticas públicas; Desenvolvimento sustentável; Legislação; América Latina; Europa; Planejamento econômico; Modelo *shift-share*; Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel; PNPB; Área; Valor da produção; Crise dos alimentos; Inflação

ABSTRACT

Analysis of the dynamics of the production of agricultural products used as feedstock for biofuels and food in the decade of 2000 in selected countries

The current need for clean and renewables energy sources vastly raised the interest in biofuels. Thus, several studies are needed to ensure that these assumptions that they are clean and renewable are true. Therefore, by reading the laws and usingf a mathematical model, the policies of various countries in Latin America and Asia, where policies are very recent, and Europe and the United States, to assess the main strengths and opportunities for these policies have been analyzed. Through the shift-share model, the main effects of the policies chosen by these countries will be analyzed and since there were seven years since the beginning of the National Program for Biodiesel Use and Production, we will be able to analyze in which point the program has evolved and at what points he did not bring the expected result. Moreover, an important moment occurred early in the century can't be forgetted: it was called the food crisis, with rising prices of many commodities, and its effects should not be ignored.

Keywords: Biofuels; Biodiesel; Agroenergy; Public politics; Sustainable development; Legislation; Latin America; Europe; Economic planning; *Shift-share* model; National Program for Biofuel Use and Production; PNPB; Area; Production Value; Food Crisis; Inflation

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel.	53
Figura 2 – Histórico da legislação de biodiesel no Brasil.	56
Figura 3 – Crescimento da produtividade per capita e por hectare em oito países da Europa Ocidental, entre 1870 e 1910, com preços de 1870.....	72
Figura 4 – Fluxograma do funcionamento da CEN.....	229
Figura 5 – Localização das biorrefinarias no Japão.	235

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados do modelo de <i>shift-share</i> para a produção argentina de cana-de-açúcar, entre 1991 e 2008	39
Tabela 2 – Distribuição espacial das usinas de açúcar e destilarias de álcool no Brasil - anos escolhidos*	44
Tabela 3 – Produção e exportação de açúcar no Brasil (em toneladas)	45
Tabela 4 – Evolução da produção e consumo de álcool anidro e hidratado no Brasil e regiões selecionadas (álcool - milhões de litros).....	47
Tabela 5 – Percentuais mínimos de participação de biodiesel com selo Combustível Social, por região.....	57
Tabela 6 – Resumo dos leilões entre 2006 e 2010	60
Tabela 7 – Incidência de tributos federais sobre o biodiesel e diesel de petróleo.....	61
Tabela 8 - Tamanho médio dos estabelecimentos produtores de soja no Brasil	68
Tabela 9 – Principais cultivos para agrocombustíveis na América Latina e Caribe	86
Tabela 10 – Principais cultivos para agrocombustíveis na Europa	87
Tabela 11 – Resumo das diferentes abordagens estudadas do corporatismo	99
Tabela 12 – Resultados do modelo de <i>shift-share</i> para a cana-de-açúcar na América Latina.....	155
Tabela 13 – Resultados do modelo de <i>shift-share</i> para a soja na América Latina.....	159
Tabela 14 – Resultados do modelo de <i>shift-share</i> para o milho na América Latina.....	162
Tabela 15 – Resultados do modelo de <i>shift-share</i> para o sorgo na América Latina	164
Tabela 16 – Resultados do modelo de <i>shift-share</i> para o dendê na América Latina.....	166
Tabela 17 – Resultados do modelo de <i>shift-share</i> para o trigo na América Latina.....	169
Tabela 18 – Resumo dos principais atos normativos latino-americanos relativos aos biocombustíveis.....	171
Tabela 19 – Principais pontos da diretiva europeia de 2003	173
Tabela 20 – Cotas para biodiesel a partir de 2007.....	175
Tabela 21 – Resultados do modelo de <i>shift-share</i> para a canola na Europa	218
Tabela 22 – Resultados do modelo de <i>shift-share</i> para a beterraba na Europa.....	222
Tabela 23 – Resultados do modelo de <i>shift-share</i> para o trigo na Europa	225
Tabela 24 – Resultados do modelo de <i>shift-share</i> para o milho na Europa	228

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Balança comercial brasileira, em milhões de dólares.	46
Gráfico 2 - Matérias-primas utilizadas para produção de biodiesel em 2011).....	63
Gráfico 3 – Produção brasileira de <i>commodities</i> selecionadas, em toneladas.....	64
Gráfico 4 – Área plantada para <i>commodities</i> selecionadas, em hectares, para o Brasil.	64
Gráfico 5 – Importação brasileira de <i>commodities</i> selecionadas, em milhares de dólares.	65
Gráfico 6 – Exportação brasileira de <i>commodities</i> selecionadas, em milhares de dólares.	66
Gráfico 7 – Produção brasileira de etanol e biodiesel.	66
Gráfico 8 – Índice de produção de alimentos (2004-2006 = 100).....	73
Gráfico 9 – Consumo de petróleo entre 1980 e 2006, por continente, em milhares de barris de petróleo.	75
Gráfico 10 – Série histórica de médias anuais de preços de petróleo, entre 1946 e 2010 (em dólares de 2010).	76
Gráfico 11 – Evolução do PIB mundial, em trilhões de dólares.	77
Gráfico 12 – Índice de preços reais de alimentos, anos base 2002-2004.	78
Gráfico 13 – Relação euro/dólar (médias anuais).	81
Gráfico 14 – Estoques finais mundiais de trigo, milho, arroz e óleo de soja, em mil toneladas.	82
Gráfico 15 – Evolução da produção mundial de etanol (todos os fins), em mil litros.	83
Gráfico 16 – Evolução da produção de etanol por país, em mil de litros.....	84
Gráfico 17 – Maiores produtores de biodiesel, em mil litros.	85
Gráfico 18 – Balanço energético de algumas culturas.	89
Gráfico 19 – Produção total argentina de cana-de-açúcar, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares*.....	104
Gráfico 20 – Produção total argentina de soja, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares.....	105
Gráfico 21 – Produção total argentina de milho, em médias trienais, em toneladas, e área plantada, em hectares.....	106
Gráfico 22 – Produção total argentina de sorgo, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares.....	107
Gráfico 23 – Produção total argentina de trigo, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares.....	108

Gráfico 24 – Importação de <i>commodities</i> selecionadas na Argentina, em números-índice (ano base: 2000).	108
Gráfico 25 – Exportação de <i>commodities</i> selecionadas na Argentina, em valores absolutos	109
Gráfico 26 – Produção argentina de etanol e biodiesel.....	109
Gráfico 27 – Produção total boliviana de cana-de-açúcar, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares.	110
Gráfico 28 – Produção total boliviana de soja (médias trienais), em toneladas e área colhida, em hectares.....	111
Gráfico 29 – Importação boliviana de soja e óleo de soja, em milhares de dólares.	112
Gráfico 30 – Exportação boliviana de soja e óleo de soja, em milhares de dólares.	112
Gráfico 31 – Produção de etanol na Bolívia, em milhares de metros cúbicos.....	113
Gráfico 32 – Produção total chilena de milho, em médias trienais (em toneladas) e área plantada, em hectares.	114
Gráfico 33 – Produção total chilena de trigo, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares.	115
Gráfico 34 – Importação chilena de milho e óleo de milho, em milhares de dólares.....	115
Gráfico 35 – Exportação chilena de milho e óleo de milho, em milhares de dólares.....	116
Gráfico 36 – Produção total colombiana de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares.	117
Gráfico 37 – Produção total colombiana de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares.	118
Gráfico 38 – Importação total colombiana de óleo de dendê, em milhares de dólares.	118
Gráfico 39 – Exportação total colombiana de óleo de dendê e cana-de-açúcar, em milhares de dólares.	119
Gráfico 40 – Produção colombiana de etanol e biodiesel.....	120
Gráfico 41 – Produção total costa riquenha de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.....	121
Gráfico 42 – Produção total costa riquenha de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	122
Gráfico 43 – Importação de óleo de dendê e cana-de-açúcar da Costa Rica, em milhares de dólares.	122
Gráfico 44 – Exportação de óleo de dendê e cana-de-açúcar da Costa Rica, em milhares de dólares.	123

Gráfico 45 – Produção costa riquenha de etanol, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos.	124
Gráfico 46 – Produção total equatoriana de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares.	125
Gráfico 47 – Produção total equatoriana de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares.	125
Gráfico 48 – Importação equatoriana de óleo de dendê, em milhares de dólares.	126
Gráfico 49 – Exportação equatoriana de óleo de dendê e cana-de-açúcar, em milhares de dólares.	126
Gráfico 50 – Produção equatoriana de etanol, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos.	127
Gráfico 51 – Produção total guatemalteca de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	128
Gráfico 52 – Produção total guatemalteca de dendê (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	129
Gráfico 53 – Importação guatemalteca de óleo de dendê e cana-de-açúcar, em milhares de dólares.	129
Gráfico 54 – Exportação guatemalteca de óleo de dendê e cana-de-açúcar, em milhares de dólares.	130
Gráfico 55 – Produção guatemalteca de etanol, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos.	130
Gráfico 56 – Produção total hondurenha de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	131
Gráfico 57 – Produção total hondurenha de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas.	131
Gráfico 58 – Exportação e importação hondurenha de óleo de dendê, em milhares de dólares.	132
Gráfico 59 – Produção total mexicana de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares.	133
Gráfico 60 – Produção total mexicana de milho (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	133
Gráfico 61 – Produção total mexicana de sorgo (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares.	134
Gráfico 62 – Produção total mexicana de trigo (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	134

Gráfico 63 – Importação mexicana, em valores absolutos (ano base: 2000), para <i>commodities</i> selecionadas.	135
Gráfico 64 – Exportação mexicana, em valores absolutos (ano base: 2000), para <i>commodities</i> selecionadas.	136
Gráfico 65 – Produção mexicana de etanol, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos.	136
Gráfico 66 – Produção total paraguaia de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área colhida, em hectares.	137
Gráfico 67 – Produção total paraguaia de soja (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	138
Gráfico 68 – Produção total paraguaia de milho (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	138
Gráfico 69 – Produção total paraguaia de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	139
Gráfico 70 – Produção total paraguaia de trigo (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	139
Gráfico 71 – Importação paraguaia em milhares de dólares, para <i>commodities</i> selecionadas.	140
Gráfico 72 – Exportação paraguaia em milhares de dólares, para <i>commodities</i> selecionadas.	141
Gráfico 73 – Produção paraguaia de etanol, entre 2003 e 2011, em milhares de metros cúbicos.	141
Gráfico 74 – Produção total peruana de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	142
Gráfico 75 – Produção total peruana de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	143
Gráfico 76 – Produção total peruana de sorgo (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	143
Gráfico 77 – Importação peruana de sorgo e óleo de dendê, em milhares de dólares.	144
Gráfico 78 – Exportação peruana de sorgo e óleo de dendê, em milhares de dólares.	145
Gráfico 79 – Produção peruana de etanol, entre 2003 e 2011, em milhares de metros cúbicos.	145
Gráfico 80 – Produção total uruguaia de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	146

Gráfico 81 – Produção total uruguaia de soja (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.	147
Gráfico 82 – Produção total uruguaia de milho (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.....	147
Gráfico 83 – Importação uruguaia de <i>commodities</i> selecionadas, em milhares de dólares....	148
Gráfico 84 – Exportação uruguaia de soja e milho, em milhares de dólares.	148
Gráfico 85 – Produção total venezuelana de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área colhida, em hectares.....	149
Gráfico 86 – Produção total venezuelana de dendê (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares.....	150
Gráfico 87 – Importação venezuelana de óleo de dendê e cana-de-açúcar, em milhares de dólares.....	150
Gráfico 88 – Produção Alemã de Biodiesel entre 2003 e 2009.....	174
Gráfico 89 – Produção alemã total de canola (médias trienais), em toneladas, e área colhida, em hectares.	176
Gráfico 90 – Importação alemã de <i>commodities</i> selecionadas, em milhares de dólares.....	176
Gráfico 91 – Exportação alemã de <i>commodities</i> selecionadas, em milhares de dólares.....	177
Gráfico 92 – Produção de etanol e biodiesel na Áustria.....	178
Gráfico 93 – Produção total de beterraba (médias trienais) na Espanha, em toneladas, e área colhida, em hectares.	179
Gráfico 94 – Produção total de trigo (médias trienais) na Espanha, em toneladas, e área colhida, em hectares.	180
Gráfico 95 – Produção total de milho (médias trienais) na Espanha, em toneladas, e área colhida, em hectares.	180
Gráfico 96 – Importação espanhola de milho e trigo, em milhares de dólares.	181
Gráfico 97 – Exportação espanhola de milho e trigo, em milhares de dólares.	182
Gráfico 98 – Produção espanhola de etanol e biodiesel.	182
Gráfico 99 – Produção total de canola (médias trienais) na França, em toneladas, e área colhida, em hectares.	184
Gráfico 100 – Produção total de trigo (médias trienais) na França, em toneladas, e área colhida, em hectares.	185
Gráfico 101 – Produção total de milho (médias trienais) na França, em toneladas, e área colhida, em hectares.	185
Gráfico 102 – Importação de produtos selecionados na França, em milhares de dólares.....	186

Gráfico 103 – Exportação de produtos selecionados na França, em milhares de dólares.	187
Gráfico 104 – Produção francesa de etanol e biodiesel.	188
Gráfico 105 – Produção total de milho (médias trienais) na Hungria, em toneladas, e área colhida, em hectares.	189
Gráfico 106 – Importação e exportação de milho na Hungria, em milhares de dólares, e área colhida, em hectares.	190
Gráfico 107 – Produção de etanol na Hungria, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos.	190
Gráfico 108 – Produção total de canola (médias trienais) na Itália, em toneladas, e área colhida, em hectares.	191
Gráfico 109 – Produção total de beterraba (médias trienais) na Itália, em toneladas, e área colhida, em hectares.	192
Gráfico 110 – Produção total de milho (médias trienais) na Itália, em toneladas, e área colhida, em hectares.	192
Gráfico 111 – Importação total na Itália, por produtos selecionados, em milhares de dólares.	193
Gráfico 112 – Exportação total na Itália, por produtos selecionados, em milhares de dólares.	194
Gráfico 113 – Produção de etanol e biodiesel na Itália.	194
Gráfico 114 – Produção total de canola (médias trienais) na Polônia, em toneladas, e área colhida, em hectares.	195
Gráfico 115 – Produção total de beterraba (médias trienais) na Polônia, em toneladas, e área colhida, em hectares.	196
Gráfico 116 – Importações polonesas (produtos selecionados), milhares de dólares.	197
Gráfico 117 – Exportações polonesas (produtos selecionados), milhares de dólares.	197
Gráfico 118 – Produção polonesa de etanol e biodiesel.	198
Gráfico 119 – Produção total de canola (médias trienais) no Reino Unido, em toneladas, e área colhida, em hectares.	199
Gráfico 120 – Importação de canola e óleo de canola no Reino Unido, em milhares de dólares.	200
Gráfico 121 – Exportação de canola e óleo de canola no Reino Unido, em milhares de dólares.	200
Gráfico 122 – Produção de etanol e biodiesel no Reino Unido.	201

Gráfico 123 – Produção total de canola (médias trienais) na República Checa, em toneladas, e área colhida, em hectares.....	202
Gráfico 124 – Importação total de canola e óleo de canola na República Checa, em milhares de dólares.....	203
Gráfico 125 – Exportação total de canola e óleo de canola na República Checa, em milhares de dólares.....	203
Gráfico 126 – Produção checa de biodiesel, entre 2005 e 2012, em milhares de toneladas. .	204
Gráfico 127 – Produção total de canola (médias trienais) no Rússia, em toneladas, e área colhida, em hectares.	205
Gráfico 128 – Importação de canola e óleo de canola na Rússia, em milhares de dólares.	205
Gráfico 129 – Exportação de canola e óleo de canola na Rússia, em milhares de dólares. ...	206
Gráfico 130 – produção russa de etanol, em milhares de metros cúbicos.....	207
Gráfico 131 – Produção total de canola (médias trienais) na Suécia, em toneladas, e área colhida, em hectares.	208
Gráfico 132 – Balança comercial de canola e óleo de canola na Suécia, em milhares de dólares.....	209
Gráfico 133 – Produção sueca de etanol e de biodiesel.	210
Gráfico 134 – Produção total de canola (médias trienais) na Ucrânia, em toneladas, e área colhidada, em hectares.....	211
Gráfico 135 – Produção total de beterraba (médias trienais) na Ucrânia, em toneladas, e área colhida, em hectares.	211
Gráfico 136 – Produção total de trigo (médias trienais) na Ucrânia, em toneladas, e área colhida, em hectares.	212
Gráfico 137 – Produção total de milho (médias trienais) na Ucrânia, em toneladas, e área colhida, em hectares.	212
Gráfico 138 – Importações de produtos selecionados na Ucrânia, em milhares de dólares...	213
Gráfico 139 – Exportações de produtos selecionados na Ucrânia, em milhares de dólares...	214
Gráfico 140 – Produção ucraniana de etanol, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos.....	215
Gráfico 141 – Número de biorrefinarias (em unidades) e capacidade de produção de etanol (em milhões de litros) nos EUA.	233
Gráfico 142 – Produção nos 10 maiores produtores de cana-de-açúcar em 2008, em milhões de toneladas.	237

LISTA DE ABREVIATURAS

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACV – Avaliação de Ciclo de Vida
ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
ANP – Agência Nacional do Petróleo
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
CEPAL – Comissão Econômica para América do Sul e Caribe
CEN – Comité Européen de Normalisation
CNPE – Conselho Nacional de Políticas Energéticas
CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento
DAP – Declaração de Aptidão ao PRONAF
EBB – European Biodiesel Board
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETBE – Éter Metil Terc-Butílico
EUA – Estados Unidos da América
FAO – Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação
FAPRI – Food and Agricultural Policy Research Institute
GNV – Gás Natural Veicular
IADB – Inter-american Development Bank
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IEA – Agência Internacional de Energia
IFPRI – International Food Policy Research Institute
IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados
IPVA – Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores
ISO – International Organization for Standardization
IVA – Imposto sobre Valor Agregado
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MME – Ministério de Minas e Energia
MDL – Mecanismos de Desenvolvimento Limpo

MITYC – Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

MTBE – Éter Metil-terciário Butílico

OPEP – Organização dos Países Exportadores de Petróleo

PDVSA – Petroleos de Venezuela S.A.

PETROBRÁS – Petróleo Brasileiro S.A.

PNPB – Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel

PROALCOOL – Programa Nacional de Álcool

PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas

SECEX – Secretaria de Comércio Exterior

SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats

UFOP – Union von Förderung von Oel- und Proteinpflanzen e. V.

UE – União Europeia

USDA – United States Department of Agriculture

1 INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Gerais

Desde a época do descobrimento, a agropecuária sempre foi importante para o crescimento do Brasil. Para as culturas de exportação, foi cunhada a expressão “Ouro Verde” (pau-brasil e cana-de-açúcar, enquanto o café, além dessa alcunha, também foi chamado de “Ouro Negro”), exemplificando a importância delas na geração de riquezas para o Brasil (MARTINS, 2008; LAINE, 2009).

Sobre a utilização de produtos primários como combustíveis, ela ocorre há muito tempo, porém sua utilização se dava mais para cozimento de alimentos e aquecimento de casas. Apesar dos primeiros carros movidos a biodiesel surgirem no final do século XIX, através de carros movidos a óleo de amendoim (LONGORIA, 2008) ou de óleo de cânhamo, a primazia de utilização ficou com o petróleo, primeiramente por conta do lobby da indústria (BLACK, 2007), mas também porque ele se mostrou uma alternativa barata e que permitia a produção de muitos outros compostos além de gasolina.

Com tamanha importância dos produtos agrícolas para a história do Brasil, formou-se um grupo poderoso de interesses voltados para a manutenção do perfil agroexportador do país. E, com a proclamação da República, em 1889, ficou ainda mais clara tal representatividade pela escolha de presidentes quase sempre civis, mas vindos das elites agrárias (IGLESIAS, 1985); segundo Martins (1981), a própria constituição republicana de 1891 e o Código Civil de 1917 foram bastante influenciados por esse grupo de interesse. Vale ressaltar que esse poder, apesar de ter diminuído, ainda é presente hoje.

Após décadas de uso do petróleo como matriz energética, a crise de 1973, com a disparada de preços, fez com que toda uma indústria baseada neste tipo de energia pensasse em algumas alternativas a serem usadas como novas fontes. Uma das possibilidades mais interessantes foi utilizada em grande escala no Brasil a partir das décadas de 1970 e 1980, substituindo gasolina pelo álcool etílico. Contudo, a partir de 1986 ocorreu a “fase de estagnação” do Proálcool, na qual o país voltou a utilizar gasolina como principal combustível (VIAN, 2003).

A partir de meados dos anos 80, os preços dessa *commodity* começaram a cair. Com a diminuição de auxílio governamental ao cultivo de cana-de-açúcar, o excesso de demanda e a alta nos preços do açúcar, o preço do álcool caiu muito no mercado interno, enquanto a demanda interna continuava alta. Houve então, um desabastecimento na safra 1989-90, o que minou a confiança dos usuários e gerou o crescimento do consumo de automóveis movidos à gasolina. O acesso cada vez maior a mercados antes fechados e a padronização da produção também contribuíram para esse movimento.

Com a assinatura do Protocolo de Kyoto, em 1997, vislumbrou-se a utilização mundial de combustíveis sustentáveis e uma menor emissão de gases do efeito estufa, abrindo a possibilidade do aumento da demanda em biocombustíveis em escala mundial, e a agroenergia passou a polarizar discussões acerca deste assunto. Outro ponto controverso, porém importante, para a realização de tal mudança na fonte energética, é a previsão de escassez do petróleo – embora com prazo ainda muito discutível¹ –, que ainda se une ao fato do petróleo apresentar nos últimos tempos grande instabilidade nos preços negociados, gerando incertezas para a utilização de combustíveis alternativos. Sob tal contexto, a cana-de-açúcar passou a ser, novamente, considerada o “Ouro Verde” de outrora (LAINE, 2009).

Os países europeus, pós-Kyoto, anunciaram medidas de incentivo à utilização de biocombustíveis, com implemento de subsídios, em alguns casos, e de percentuais mínimos de mistura à gasolina, como será detalhado mais adiante. Assim, não se pode considerar a importância da agroenergia apenas como algo temporário, mas como uma fonte de energia que veio compor a matriz energética global. Já no início da década de 2000, alguns países latino-americanos também passaram a adotar políticas de promoção de uso e produção de biocombustíveis, com um aumento no número de políticas na segunda metade dessa década.

Ressalta-se ainda a importância da participação do Estado nas ações supracitadas, pois grande parte dos biocombustíveis ainda não apresenta condição de competição em preço com os derivados de petróleo. Dentre os motivos, temos as imperfeições de mercado, que acabam externalizando muitos dos efeitos negativos destes, tornando-os artificialmente mais baratos

---

¹ Segundo levantamentos da Comissão Europeia de Energia (2009), o petróleo acabaria em 2047, não havendo mudanças significativas no consumo e nas reservas; o jornalista Paul Roberts (2004), em seu livro “*The end of oil: on the edge of a perilous new world*” acredita que, por volta de 2030 acontecerá uma crise energética de desabastecimento; e o diretor do centro árabe de estudos petrolíferos, Nicolas Sarkis, acredita que isso deva ocorrer em 2043 (SARKIS, 2006).

do que seria o desejável, e não internalizando efeitos positivos da utilização de biocombustíveis, o que acaba encarecendo-os, ao lado dos demais custos.

No ano de 2005, houve avanços na questão do biodiesel no Brasil. Foi neste ano a promulgação da Lei nº 11.097/2005, que dispõe das misturas obrigatórias; a Lei 11.116, de 18 de maio de 2005, que dispõe sobre as regras tributárias do biodiesel; a instrução normativa nº 01, de 5 de julho de 2005, acerca do Selo Combustível Social; Instrução Normativa Nº 02, de 30 de setembro de 2005, na qual o Ministério do Desenvolvimento Agrário cita quais empreendimentos podem se candidatar ao Selo de Biocombustível Social.

Por fim, trata-se de um mercado em que o Brasil detém larga experiência em produção e comercialização, principalmente na questão do etanol, pois teve em sua história um dos maiores programas de produção e utilização de álcool do mundo, o Proálcool. Além disso, esse novo mercado traz vantagens ambientais e sociais, sem ignorar as vantagens econômicas, levando um produto cada vez mais barato e com um balanço energético positivo para o comércio mundial, embora ainda seja pequeno dentro das possibilidades da introdução de um combustível complementar e substituto da gasolina e do diesel.

1.2 Objetivos

O intuito desse trabalho é analisar as mudanças na produção de produtos agrícolas usados como matéria-prima para biocombustíveis e para alimentos no Brasil e em países selecionados, a partir de 2000. Para tanto, será utilizada a variável Valor Bruto da Produção, calculada a partir dos preços pagos ao produtor. Para isso, são analisados dados das décadas de 1990 e 2000, para que seja possível analisar as mudanças nesse período.

Para entender as causas das variações no Valor Bruto da Produção, será utilizado o modelo de *shift-share*, separando esse efeito total em três outras variáveis (a saber, área colhida, preços pagos ao produtor e produtividade), que ao serem transformadas em efeitos percentuais, permitem perceber mais claramente os determinantes de tais mudanças e suas implicações regionais.

Outro objetivo do trabalho é, a partir desses dados, entender o que levou às mudanças em tais efeitos. Para tanto, será feita uma revisão sobre o momento anterior à década de 2000

e após essa data, buscando entender fatores externos que possam ter causado essas mudanças, como, por exemplo, a “crise dos alimentos”, período compreendido entre 2002 e 2005, e a conjuntura mais geral, como por exemplo, a demanda crescente por alimentos. Para os fatores internos, serão revisadas as políticas e programas nacionais de biocombustíveis, buscando evidências da eficácia dessas políticas sobre a economia real e, tendo em mãos diversos planos, políticas, leis ou outros tipos de políticas, tentar-se-á observar quais políticas foram mais efetivas para a mudança da matriz energética local e quais políticas levaram a um resultado que permitisse um mercado de biocombustíveis autossustentado.

Será feita uma revisão do Programa Nacional do Álcool (Proálcool) e o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), analisando suas diversas frentes e procurando entender como esse Programa evoluiu após alguns anos de sua implementação.

Além disso, será feita uma discussão acerca do processo decisório e dos grupos de interesse, que ajudam a clarificar o motivo da escolha de uma política em detrimento de outras, visto que o enfoque, o objeto e o instrumento dessas políticas são numerosos e diferentes entre os vários países estudados, respeitando as especificidades de cada um deles.

1.3 Estrutura do Trabalho

A estrutura deste trabalho traz, além do capítulo introdutório, um capítulo para a apresentação do modelo *shift-share* (capítulo 2), primeiramente fazendo uma breve revisão de literatura e, depois, mostrando as equações nas quais foi baseado o modelo e a explicação de como será feita a exposição dos resultados provenientes da análise através do mesmo.

No capítulo 3 será apresentado o histórico das políticas de biocombustíveis no Brasil, para que o passado seja importante para entender o que está acontecendo não apenas no Brasil, mas nos outros países da América Latina. Além disso, serão apresentados os dados para os produtos utilizados na pesquisa.

No capítulo 4 será feito um estudo acerca da agricultura mundial, focando principalmente em alguns fatores que afetam a produção desses produtos, seja a questão de custos, demanda etc. Assim, procura-se entender o período conhecido como a “crise dos

alimentos”, no qual várias *commodities* utilizadas na alimentação, tanto humana como animal, tiveram um grande crescimento em seus preços. Ainda neste capítulo, haverá uma revisão de base teórica acerca de políticas públicas, buscando mostrar por que ocorrem e quais os efeitos delas de acordo com estudos clássicos do assunto. Também haverá uma subseção para definir o neocorporatismo, definição que será utilizada na conclusão das políticas por país, pois permitirá entender o processo decisório e a definição de políticas públicas.

No capítulo 5 será feita uma revisão de literatura e um levantamento de dados, numa breve revisão sobre a produção de etanol e biodiesel, buscando entender as diferenças entre os diversos países, focando não apenas na produção, mas nas políticas para a promoção da agroenergia, analisando os principais pontos de cada uma dessas políticas em seus respectivos países, e, através de um estudo delas, ver quais promessas foram cumpridas ou não. Os dados de produção serão analisados com ajuda dos resultados do modelo *shift-share*, levando-nos, assim, a um resultado não puramente analítico, mas também embasado pelo auxílio do ferramental estatístico em questão.

Por fim, no capítulo 6 será feita uma conclusão geral, agregando os dois capítulos anteriores e resumizando os resultados, além da apresentação de recomendações para futuros trabalhos.

2 METODOLOGIA

Para o cálculo do valor bruto da produção foram utilizados dados de área colhida, produtividade média do país e preços pagos ao produtor, divulgados pelo FAOSTAT (faostat.fao.org). Para valores muito discrepantes, foi utilizada uma média dos dados da FAO com os dados da CEPAL.

Para entender alguns fatores importantes da variação desse Valor Bruto de Produção nos países selecionados, também foi feita a leitura de normas jurídicas propostas e/ou sancionadas. Para países europeus, foram analisados os relatórios feitos pelos ministérios competentes, uma “prestação de contas” à União Europeia no cumprimento de suas diretrizes acerca da utilização de energia renovável. Além dessas fontes, foram revisados diversos trabalhos feitos por agências nacionais e supranacionais, apresentando a situação de mercado e as perspectivas dele. No caso dos EUA, relatórios oficiais também são abundantes, facilitando o acesso a dados e projeções. Já para países latino-americanos e outros, os trabalhos de fontes oficiais são escassos, gerando a necessidade de busca de fontes acadêmicas aliadas às fontes governamentais encontradas.

Com os dados em mãos, o próximo ponto foi a adoção de políticas em um país e não em outro, captando as características de cada uma destas regiões como um agregado (Europa e América Latina), assim, buscando entender e analisar criticamente, através de evidências empíricas, se as políticas públicas escolhidas pelos países tinham o objetivo geral de promoção de bioenergia.

2.1 Modelo "*shift-share*"

A análise *shift-share*, ou análise diferencial-estrutural, é um tipo de análise estatística que ganhou muito espaço nos anos 80 (ZU; ZHANG, 2004), e é bastante eclética, podendo ser utilizado em vários campos de conhecimento, principalmente em conjuntos de dados divididos por região. O que ela (a análise) faz, basicamente, é decompor taxas de variação em fontes de crescimento (CALDARELLI, 2010). Em outras palavras, o modelo visa ilustrar o comportamento da produção agrícola mediante a decomposição dos fatores responsáveis pela variação da produção. É meramente uma ferramenta descritiva, necessitando, assim, de outros

elementos analisados para que possa ter um modelo que explique de forma mais precisa a realidade.

Outros trabalhos importantes sobre o assunto foram feitos por Araújo e Campos (1998), Yokoyama e Igreja (1992), Cardoso (1995), Moreira (1996) e Alves (2000), todos esses com enfoque agrícola. Como dito anteriormente, pode ser empregado em várias áreas, como, por exemplo, o trabalho de Souza (2011), que o utilizou para verificar o crescimento das regiões de Belo Horizonte e Curitiba através do crescimento do PIB e da dinâmica econômica; Esteban (2000) utiliza o modelo para encontrar as variáveis que afetam a produtividade do trabalhador europeu; Lyson (1981), com dados de formandos dos EUA, analisou a variação no percentual de mulheres formadas em carreiras consideradas, até então, masculinas; Bartels, Nicols e Van Duijn (1982) o utilizaram para analisar o impacto de políticas regionais.

No modelo desse trabalho, o valor total da produção é decomposto em três efeitos: o efeito área, o efeito rendimento e o efeito preço, para diversos produtos e países. Modelo esse semelhante ao utilizado por Caldarelli (2010) e Araújo e Campos (1998), buscando, assim, evidências nesses fatores que tenham sido impactados pelas políticas utilizadas nos países estudados, facilitando o entendimento de qual desses fatores reagiu a essas políticas, se essa tendência já vinha de anos anteriores, entre outros. Para tanto, deve-se utilizar a seguinte fórmula para o cálculo do valor total da produção:

$$V_0 = A_0 R_0 P_0 \quad (1)$$

Nesse caso, o valor total da produção, em unidades monetárias, no período 0 é encontrado multiplicando-se a área no período 0, a produtividade obtida no período 0 e os preços nesse período. Para o período t , que será tratado como o período final (a ser explicado mais detalhadamente à frente), tem-se:

$$V_t = A_t R_t P_t \quad (2)$$

Com raciocínio análogo ao caso anterior.

Assim, essa etapa do modelo pode ser explicada como: o valor total da produção, em unidades monetárias, pode ser calculado multiplicando-se a área colhida (em hectares), a

produtividade (em toneladas por hectare) e os preços (em unidades monetárias). Nesse estudo, as variáveis estão nas seguintes unidades:

V é o valor total da produção em dólares, com base em 2000;

A é área plantada, em hectares;

R é a produtividade, em toneladas por hectare;

P é o preço da *commodity*, em dólares por tonelada.

Agora, deve ser feita a decomposição em efeitos causados pela variação de cada uma dessas variáveis. Para uma alteração apenas da área, por exemplo, há a seguinte formulação:

$$V_t^A = A_t R_0 P_0 \quad (3)$$

Para o próximo passo, a decomposição é feita com base no aumento não apenas da área, mas também dos rendimentos, deixando o preço inalterado:

$$V_t^{AR} = A_t R_t P_0 \quad (4)$$

A variação total, nada mais é, então, do que a diferença entre os valores iniciais do período e os valores finais:

$$V_t - V_0 = A_t R_t P_t - A_0 R_0 P_0 \quad (5)$$

Com isso, podemos calcular o efeito área (EA) como a diferença entre o valor total afetado apenas pelo aumento da área, mantendo os outros efeitos inalterados, sendo causado pela incorporação (ou diminuição) de áreas, indicando uso extensivo do solo:

$$E_A = V_t^A - V_0 \quad (6)$$

Para o efeito rendimento, será utilizado o aumento de área e rendimento, subtraindo-se o valor encontrado para o crescimento apenas da área. Assim, ele mostra o que ocorre com preço e área inalterados, podendo refletir mudanças tecnológicas, adoção de novas técnicas,

insumos, entre outros. Por não haver um conhecimento da produtividade total, de fontes como introdução de novas tecnologias, do uso de fatores de produção etc, a produtividade da terra é utilizada para exemplificar esse efeito (ALMEIDA, 2003). No modelo, tem-se:

$$E_R = V_t^{AR} - V_t^A \quad (7)$$

Por fim, o efeito preço é o valor final total, subtraindo-se o aumento causado pela área e rendimentos. Ele mostra os efeitos da variação de preços sobre o valor total da produção:

$$E_P = V_t - V_t^{AR} \quad (8)$$

Utilizando a formulação acima descrita, temos que:

$$V_t - V_0 = (V_t^A - V_0) + (V_t^{AR} - V_t^A) + (V_t - V_t^{AR}) \quad (9)$$

Assim, os resultados são apresentados de duas maneiras: a primeira é a variação do valor total, na qual o resultado é o valor da produção, em unidades monetárias (para o presente estudo, dólares com base em 2000); os demais efeitos têm seus valores também apresentados em dólares, com ano base 2000, porém cada um captando uma fonte diferente desse valor. Assim, a soma dos três efeitos será igual à variação no valor total da produção.

Para facilitar a interpretação dos resultados, cada um destes efeitos, além do valor total, foi dividido pelo valor da produção inicial, para que fosse possível encontrar a variação percentual, assim como nos trabalhos supracitados e como mostrado na equação 10.

$$\frac{\Delta V}{V_0} = \frac{E_A + E_R + E_P}{V_0} \quad (10)$$

Onde: $\Delta V = V_t - V_0$

Tais resultados serão tabulados como mostrado na tabela 1. Desse modo, a variação total deve ser a igual à soma das outras três colunas (efeito área, efeito rendimento e efeito preço). Para entender como cada célula foi calculada será utilizado o período compreendido entre 1991 e 1993; nesse caso, os valores para o período 0 são os valores de 1991 e os valores para o período t são os valores para o ano de 1993. Para a variação agregada, foram utilizados

os valores de 1991 para o período 0 e de 2008 ou 2009, dependendo da disponibilidade de dados, para o período t .

Tabela 1 – Resultados do modelo de *shift-share* para a produção argentina de cana-de-açúcar, entre 1991 e 2008

	Cana-de-açúcar			
	Argentina			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	175,90%	-22,68%	0,98%	197,61%
1993/1995	17,50%	30,56%	-6,35%	-6,71%
1995/1997	9,89%	1,34%	8,55%	0,00%
1997/1999	-48,48%	-7,99%	-6,14%	-34,34%
1999/2001	44,12%	6,18%	5,91%	32,03%
2001/2003	-2,28%	1,03%	16,76%	-20,07%
2003/2005	69,44%	-3,51%	14,17%	58,79%
2005/2007	1,17%	24,72%	-46,03%	22,48%
2007/2008	38,97%	0,00%	18,32%	20,66%
Variação agregada	515,76%	21,50%	3,32%	490,95%

Fonte: dados da pesquisa

Esses resultados serão correlacionados com as políticas públicas voltadas para os biocombustíveis, buscando, dessa forma, atestar a eficácia ou não das políticas e, caso evidenciem sucesso, se há algum elemento que permita dizer se há sustentabilidade dessas políticas ou não.

2.1.1 Dados

Os dados para a área plantada foram coletados no site CEPALSTAT (CEPAL, 2011a) e da FAOSTAT (FAO, 2011), para países americanos, e apenas neste último, para países europeus. O motivo da utilização de duas fontes diferentes, mesmo com dados disponíveis na FAOSTAT, foi que nos dados da FAO, a partir de 2005, alguns valores foram divergentes aos dados da CEPAL e, considerando que os dados da FAO estavam com sinalização de estimativa, e não dados reais, foram deixados de lado. A unidade de medida para a área colhida é o hectare.

Para preços, foi utilizada a base PRICEStat, também divulgada pelo FAOSTAT (FAO, 2011), sendo utilizados os preços em dólar (base 2000), para evitar as constantes mudanças de moeda ocorridas na América Latina e a mudança de moeda local para o euro, nos países europeus. Se por um lado diminui o efeito da inflação sobre a série, acaba ressaltando bastante o efeito do câmbio sobre isso, o que também aconteceria no caso de se utilizarem os preços em moeda local e depois os transformar em dólar. Alguns poucos produtos tiveram fontes diferentes dessa, como foi o caso do óleo de dendê para o Brasil (F.O LICHT, várias edições), e da canola para Alemanha (UFOP, 2011) e Suécia (INDEXMUNDI.COM, 2011); mas os valores também foram, primeiramente, transformados em dólar correntes, e depois deflacionados com base em 2000, como nos demais.

Foi utilizada a produção total para o cálculo da produtividade, pois apesar dessa última estar disponível no FAOSTAT, nem todos os dados de produção eram provenientes dessa fonte (para o caso dos países latino-americanos), assim como a utilização da área cultivada.

Assim, para o modelo *Shift-share*, os dados referentes à produção, à área e à produtividade são dados entre 1991 e 2008, com algumas exceções em alguns grupos de países (países que surgiram após 1991 ou países nos quais não foi possível obter dados para 2008 – algumas vezes utilizou-se, quando disponíveis, os dados de 2009). Esses dados passaram por uma média, para a qual o valor apresentado para o ano equivale à média do ano anterior, o ano presente e o ano posterior (assim, a produção de 1997 é a média da produção de 1996, 1997 e 1998), permitindo menor efeito de flutuação sazonal, que poderia levar a uma percepção equivocada dos saldos (CÉSAR; RODRIGUES, 1999). Não que esse efeito esteja totalmente removido nas tabelas a seguir, mas ele acaba afetando menos a percepção do que realmente está ocorrendo em comparação ao cálculo dos efeitos anuais sem essa técnica para diminuir os efeitos da sazonalidade e/ou de fenômenos pontuais (como geada em apenas um dos anos pesquisados, por exemplo).

3 ANÁLISE DO SETOR AGROENERGÉTICO BRASILEIRO E HISTÓRICO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS

3.1 Histórico de Políticas Públicas para o Setor Agroenergético no Brasil

O início da plantação de cana-de-açúcar no país deu-se na região Nordeste, principalmente pela proximidade com a Europa e pelas boas condições da terra local, além da necessidade de se criar alguma atividade para evitar o domínio por parte de outros países. Manteve, assim, sua hegemonia da produção até meados da década de 1920, quando, com a crise da cafeicultura, acabou acelerando a expansão da cana-de-açúcar para o centro-sul do país, mais notadamente no estado de São Paulo (VIAN, 2003).

Segundo Queda (1972), a relação Estado-Complexo Canavieiro ocorre desde a colônia, com variações entre políticas protecionistas, liberais e interventivas (tendo seu auge com o Proálcool), que durou até a década de 1990, momento de desregulamentação e busca pela autogestão (VIAN, 2003). Um dos pontos mais importantes na linha do tempo da participação do Estado na atividade foi a criação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA).

Segundo Moraes (2000), nota-se fases distintas do processo intervencionista, como uma intervenção profunda e intensa, na qual os preços eram tabelados e determinavam-se cotas de produção e rígidas normas de comercialização - esse foi um dos motivos da criação do IAA. Ressalta-se que, nesse período, a participação do açúcar na pauta de exportação era grande, e muito por isso, protegida pelo governo. Uma segunda fase é identificada na década de 1970, na qual ainda sob pesada intervenção estatal, foi um período de modernização e crescimento de crédito, além de identificarmos nesse período o surgimento do Programa Nacional do Alcool (Proálcool).

A partir da década de 1980 inicia-se, então, mais uma fase. Ainda com intervenção estatal, configura-se nesse momento uma crise econômica, que causou redução nos investimentos e privatização da exportação de açúcar. Com o governo Collor e duras crises de abastecimento, foi iniciada uma maior abertura do setor, que continuou reduzindo continuamente a participação direta estatal por toda a década. Percebeu-se, então, que não seria mais possível a participação nos moldes anteriores (op. cit p.46), momento em que o ambiente institucional era claramente diferente.

Entretanto, mesmo com pontos bem marcados na história da agroenergia, alguns pormenores são importantes para a realização de uma reflexão mais aprofundada do tema.

No primeiro período, a coroa portuguesa era parceira dos produtores e demonstrava tal posição cedendo as sesmarias para o cultivo, auxiliando na fundação de engenhos, protegendo militarmente a costa e as propriedades e forçando negociação apenas com a metrópole (QUEDA, 1972). No segundo momento, o autor identifica um incentivo para a produção, mas o lucro passa a ser taxado, e a produção, de certo modo, limitada.

Durante esse período, o açúcar foi importante na economia brasileira, visto se tratar de um país agroexportador, ao qual o tal produto apresentava-se como principal na pauta de sua exportação. Em meados do século XIX, o Brasil viu sua participação no mercado mundial cair, devido ao atraso tecnológico, maior produção em outros países e dificuldades aduaneiras. Com todo esse problema, o setor foi obrigado a se modernizar, e com subsídios governamentais, passou a comprar máquinas e construir engenhos. Segundo Eisenberg (1977), as reivindicações dos produtores de cana-de-açúcar buscavam utilizar a máquina estatal como um amortecedor de choques externos.

Uma das políticas utilizadas foi a desvalorização cambial, visando compensar a queda de preços internacionais. Eisenberg (1977) mostra o paradoxo dessa política, pois se ajudava na questão dos preços, prejudicava aqueles que buscavam se modernizar importando máquinas, o que acabou por onerar ainda mais o governo, uma vez que era ele quem custeava parte dessas entradas. Para aumentar a eficiência, buscou-se separar a atividade produtiva do processamento industrial. Segundo Ramos (1991, p. 55), esse capital deveria vir de fora, e o governo forneceu financiamentos com juros baixos para tal empreendimento. Para não perder o poder sobre a produção de açúcar, os produtores se uniram aos governos locais para implantar engenhos, que assim conformou a verticalização para trás presente até os dias de hoje.

No século XIX, surgiram os engenhos centrais em São Paulo, e diferentemente do ocorrido no Nordeste, eles obtiveram um sucesso relativo. A instalação de novos engenhos dependia de autorização do Estado, porém, de 87 autorizações dadas, apenas 12 iniciaram suas atividades (VIAN, 2003), já que o café tornou-se mais rentável. O crescimento da produção só voltou a ocorrer com a crise do mercado de café.

Nesse ínterim, várias unidades processadoras de açúcar surgiram, montadas com capital proveniente do café, além de grupos econômicos ligados ao comércio de açúcar e outros ramos da indústria de transformação (VIAN, 2003). Devido às crises do período, os produtores do Nordeste tentaram se unir através da Coligação de Açúcar, que em face aos problemas no mercado externo, seguiu a mesma lógica do convênio de Taubaté: o controle de demanda seria feito através das compras do excesso pelo governo, como pode visto em Szmrecsányi (1979, p. 165):

"(...)aventaram-se dois recursos: reduzir a produção, ajustando-a às necessidades do consumo interno, ou exportar o excesso. O primeiro foi considerado impraticável, como prejudicial ao país e, sobretudo, porque teria de ser permanente. Quanto à exportação, não seria fácil, porquanto os preços nos mercados externos eram baixos e insuficientes. Sugeriu-se a intervenção oficial: o governo compraria o excesso da produção e o exportaria por conta própria (...)"

Na década de 1920, após um breve período de problemas de produção na Europa, ressurgiu a crise e novamente o governo foi obrigado a intervir, criando entidades reguladoras de oferta de açúcar (VIAN, 2003). Mesmo assim, houve uma crise de superprodução ao final da década. Inicialmente, foi instaurada a Comissão de Estudo sobre o Álcool Motor (CEAM), para incentivar a produção de álcool anidro. Em seguida, foi criada a Comissão de Defesa da Produção de Açúcar (CPDA), com estudos quantitativos do setor a fim de gerar políticas que equilibrassem o mercado. Com a fusão dessas duas comissões foi criado o IAA.

O decreto de criação do IAA não deixa dúvidas sobre os principais objetivos que presidiram a sua criação:

"a. assegurar o equilíbrio do mercado interno entre as safras anuais de cana e o consumo de açúcar, mediante a aplicação obrigatória de matéria-prima, a determinar o fabrico de álcool;

b. fomentar a fabricação de álcool anidro mediante a instalação de destilarias centrais nos pontos mais aconselháveis, ou auxiliando as cooperativas e sindicatos de usineiros que para tal fim se organizarem, ou os usineiros individualmente, a instalar destilarias ou melhorar suas instalações atuais;" (SZMRECSÁNYI, 1979, p. 180)

Ou seja, visava regular o mercado e fomentar a diversificação das usinas (que teriam que produzir açúcar e álcool), além do controle da produção (através de cotas), expansão da agroindústria canavieira (com necessidade de aprovação pelo IAA para a instalação de novas unidades²) e incentivar a modernização do setor. Assim, novamente, o Estado servia como um minimizador de riscos.

Com o decreto-lei 9.827, de 1946, a fórmula de concessão de cotas foi mudada de acordo com a produção e consumo de cada estado, e isso acabou impulsionando ainda mais a produção no Centro-Sul, em detrimento ao Nordeste (LIMA, 1992). Uma década depois, para conter esse crescimento, foi novamente mudado o critério, para consumo e exportação, mas novamente o que se viu foi um crescimento da participação de São Paulo no mercado externo. A tabela 2 mostra a evolução da distribuição espacial das usinas, revelando o contínuo aumento no número de usinas em São Paulo até 1975 e a grande decadência nordestina já na década de 1960.

Tabela 2 – Distribuição espacial das usinas de açúcar e destilarias de álcool no Brasil - anos escolhidos*

Ano	Usinas				Destilarias			
	Brasil	São Paulo	Centro-sul	Nordeste	Brasil	São Paulo	Centro-sul	Nordeste
1910	187	12	53	132	---	---	---	---
1920	233	12	69	164	---	---	---	---
1930	218	20	84	218	---	---	---	---
1940	326	36	112	214	---	---	---	---
1960	223	94	86	137	---	---	---	---
1970	260	92	---	---	---	---	---	---
1975	209	79	123	86	---	---	---	---
1980	202	74	117	85	195	82	129	66
1985	197	71	113	84	357	142	257	100
1991	---	71	102	---	---	---	---	---
1995	---	80	118	---	---	---	---	---
2000	---	104	156	---	---	---	---	---

*Até 1975 o álcool era produzido como resíduo e em destilarias anexas às usinas.

Fonte: Vian (2003), adaptado de Shikida (1998), Moraes (2000), Ramos (1999), Queda (1972), Lages (1993).

² Para uma visão mais ampla desse período, ver Moreira (1989).

O IAA resolveu o conflito de usineiros com fornecedores de cana criando cotas de fornecimento, e o conflito com os comerciantes foi resolvido com fixação de preços de venda. Apesar disso, os usineiros, na tentativa de receber a parcela do lucro dos comerciantes, começaram a se unir em cooperativas, como nos aponta Vian (2003).

Em 1964, o IAA incentivou o crescimento do setor com o Plano de Expansão da Agroindústria Açucareira Nacional, buscando a produção de 100 milhões de sacas de açúcar ao instalar 50 novas usinas, mas faltou ordem a esse plano e houve, novamente, uma crise de superprodução. Esta nova crise foi resolvida com intervenção estatal, através do Programa de Racionalização da Agroindústria Canavieira, que visava a fusão de usinas para o ganho em escala, o que aumentou a produção até a safra 74/75 e apresentou crescimento na exportação até a safra de 1972/73, quando por diversos fatores, houve uma diminuição percentual na exportação, como se nota na tabela 3.

Tabela 3 – Produção e exportação de açúcar no Brasil (em toneladas)

Safra	Produção	Crescimento	Exportação	% Exportado
1970/75	29.843.225	-	10.861.620	36,40%
1975/80	35.393.220	18,60%	9.547.080	26,97%
1980/85	42.796.956	20,92%	15.480.463	36,17%
1985/90	39.245.914	-8,30%	9.679.973	24,66%
1990/91	7.365.341	-	1.551.000	21,06%
1991/92	8.530.462	15,82%	1.765.000	20,69%
1992/93	9.264.149	8,60%	2.262.000	24,42%
1993/94	9.162.135	-1,10%	2.799.000	30,55%
1994/95	11.700.465	27,70%	4.438.000	37,93%
1995/96	12.651.084	8,12%	5.633.000	44,53%
1996/97	13.631.888	7,75%	5.394.000	39,57%
1997/98	14.847.044	8,91%	7.570.000	50,99%
1998/99	17.960.587	20,97%	8.856.000	49,31%
1999/00	19.380.197	7,90%	11.147.000	57,52%
2000/01	16.020.340	-17,34%	7.214.000	45,03%
2001/02	18.994.363	18,56%	10.989.000	57,85%
2002/03	22.381.336	17,83%	13.461.000	60,14%
2003/04	24.944.434	11,45%	14.564.000	58,39%
2004/05	26.632.074	6,77%	16.940.000	63,61%
2005/06	26.214.391	-1,57%	17.258.000	65,83%
2006/07	30.735.077	17,25%	20.055.000	65,25%
2007/08	31.297.619	1,83%	18.337.000	58,59%
2008/09	31.335.830	0,12%	21.143.000	67,47%
2009/10	33.033.479	5,42%	24.144.551	73,09%

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2011).

Nesse período, ocorreu a segunda crise do petróleo, que elevou os preços a patamares até então inéditos, gerando uma pressão muito forte sobre a balança comercial brasileira (gráfico 1), que dependia da importação de petróleo. Para diminuir essa dependência, foi criado o Programa Nacional do Alcool (PNA ou Proálcool), implementado em 1975, que buscava utilizar a capacidade ociosa das usinas, e pretendia a instalação de novas destilarias, as quais foram largamente incentivadas. Como esperado, houve uma acirrada discussão, descrita em Vian (2003): os paulistas queriam destilarias anexas, pois tinham bastante capacidade ociosa, enquanto os produtores nordestinos e fluminenses preferiam a instalação de usinas autônomas, instaladas em regiões fronteiriças. A decisão foi a utilização da capacidade ociosa das usinas anexas, porém com a instalação futura de usinas autônomas, com investimentos a juros baixos e sem correção monetária.

Gráfico 1 – Balança comercial brasileira, em milhões de dólares

Fonte: Banco Central do Brasil (2011)

Na primeira fase do programa, o controle de preço do álcool foi feito de 44 litros de álcool equivalente ao preço de uma saca de 60kg, o que colocava os preços em paridade na questão de custo de oportunidades. Com o segundo choque do petróleo, essa paridade foi deixada de lado, sendo mais rentável a transformação em álcool em detrimento ao açúcar.

Na segunda fase do Proálcool, o incentivo foi sobre a compra de carros a álcool, com redução do Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e da Taxa

Rodoviária Única, isenção de impostos e preço fixado em 50% do preço da gasolina, o que levou a produção de tais carros a atingir quase 95% do total de carros produzidos no ano de 1985, segundo Vian (2003). Com essas políticas, a produção de álcool cresceu de forma bastante notável, como se pode ver na tabela 4. Apesar disso, o Centro-Sul viu um crescimento de 70% na produtividade, enquanto o Nordeste viu esse crescimento ser de apenas 23%.

Tabela 4 – Evolução da produção e consumo de álcool anidro e hidratado no Brasil e regiões selecionadas (álcool - milhões de litros)

Safras	Álcool Total	% Produção Centro-sul	% Produção Nordeste	Anidro	Hidratado	Consumo Anidro	Consumo Hidratado
1980/1985	30.266	82,8	17,2	19.146	6300	9079	30.266
1985/1990	57.385	83,2	16,8	10.596	46.871	43.395	57.385
1990/91	11.515	84,0	16,0	1.287	10.228	1.280	10.212
1991/92	12.716	86,0	14,0	1.987	10.735	1.647	10.251
1992/93	11.676	86,0	14,0	2.216	9.513	2.226	9.387
1993/94	11.276	92,0	8,0	2.523	8.770	2.430	9.675
1994/95	12.682	88,0	12,0	2.873	9.892	3.126	9.760
1995/96	12.578	86,0	14,0	3.058	9.659	3.372	9.946
1996/97	14.344	84,0	16,0	4.629	9.801	4.054	9.785
1997/98	15.396	86,0	14,0	5.700	9.722	5.014	8.305
1998/99	13.848	88,0	12,0	5.680	8.247	5.337	7.717
1999/2000	13.022	89,0	11,0	6.141	6.937	6.002	7.051
2000/01	10.593	86,0	14,0	5.584	4.932	5.705	5.443
2001/02	11.536	88,0	12,0	6.479	4.988	6.008	4.257
2002/03	12.623	88,0	12,0	7.009	5.476	7.250	4.343
2003/04	14.809	88,0	12,0	8.767	5.872	7.257	3.762
2004/05	15.417	88,0	12,0	8.172	7.035	7.451	4.835
2005/06	15.947	90,0	10,0	7.663	8.144	7.638	5.656
2006/07	17.719	90,0	10,0	8.078	9.861	5.200	7.095
2007/08	22.527	90,0	10,0	8.464	13.981	6.226	10.366
2008/09	27.513	91,0	9,0	9.630	18.050	6.294	13.290

Fonte: Vian (2003), ANP (2011)

Ao final da década de 1980, houve um desabastecimento por excesso de demanda causada pelos veículos movidos a álcool, o que obrigou o país a importar metanol. Com isso, a confiança do consumidor para com o álcool combustível acabou fortemente abalada. No início da década de 1990, o então presidente Fernando Collor de Mello extinguiu o IAA, e primeiro caiu o controle sobre a produção de açúcar por novas empresas, seguido pelas cotas de exportação (em 1993), que passaram a ser controladas pelas associações de produtores; em 1999, os preços foram liberados do anidro, do hidratado, dos açúcares cristal e *standard* e do álcool hidratado, depois de muita briga política³.

Apesar disso, pode-se dizer que o Proálcool alcançou seu objetivo: conseguiu transformar o álcool em uma opção para o produtor de cana-de-açúcar, e não apenas em um subproduto, como era até então; com o apoio de várias frentes, pôde acontecer a ampliação da área cultivada e do número de destilarias (FISCHER, 1983), além da modernização destes, contando com o apoio de uma indústria de bens de capital desenvolvida de tecnologias e capaz de dar conta da demanda por máquinas e equipamentos para a construção de usinas (RAMOS, 1983 apud LIBONI, 2009).

Será descrito a seguir o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel.

3.2 Outras ações governamentais no Brasil – estudo do Programa Nacional de Produção e Uso de Biocombustíveis

Procurar-se-á a partir deste momento estudar, de modo mais detalhado, o programa nacional de produção e uso de biodiesel (PNPB). Nessa parte do estudo, além de uma breve apresentação sobre o produto, será visto o histórico da legislação, além de procurar analisá-lo usando as justificativas socioeconômicas para tais políticas. Apesar disso, ficará para o próximo capítulo o estudo do PNPB, buscando assim iniciar a discussão sobre os rumos dele até o momento.

3.2.1 Histórico do biodiesel no Brasil

A utilização de diesel de origem vegetal é bem antiga: em 1900, durante a exposição mundial de Paris, foi apresentado um motor que funcionava utilizando óleo de amendoim

---

³ Para maior detalhamento, ver Vian (2003), p. 102-107

como combustível, e os primeiros motores a diesel utilizavam óleos vegetais e animais (de peixe) para funcionarem (GAZZONI, 2011a). Com a popularização do petróleo, os biodieseis passaram a ser deixados de lado.

No Brasil, têm-se experiências na década de 1920 que utilizaram óleos de palma, amendoim e algodão em motores a diesel; na década de 1940, há registros de ensaios no Instituto Nacional de Tecnologia (INT) e na década de 1950, foram pedidas as primeiras patentes dessa natureza no mundo (FURLAN Jr. et al., 2006). No Brasil, registraram-se pesquisas sobre a utilização de óleo de ouricuri, mamona e algodão em motores à diesel de 6 cilindros.

A crise do petróleo foi, para o Brasil, um momento histórico importante para a pesquisa de fontes alternativas de combustíveis. Além do já estudado Proálcool, houve também o Programa de Produção de Óleos Vegetais para Fins Energéticos (Proóleo), instituído pela Resolução 7, de 22 de outubro de 1980, que buscava promover a substituição de óleo diesel por óleo vegetal, aplicando misturas de até 30%, além de promover pesquisas e buscar, a longo prazo, a total substituição de diesel por óleos vegetais. Segundo Brieu (2009), a Resolução nunca foi efetivamente implementada, mas deu origem a vários estudos voltados à utilização de ésteres metílicos e etílicos. Num primeiro momento, as pesquisas voltaram-se para o óleo de soja; a partir de 1981, passou-se ao amendoim; em 1982, canola e girassol; por fim, em 1986, o objeto das pesquisas passou a ser o dendê. Ressalta-se que, economicamente, nenhum deles foi eficiente (GAZZONI, 2011b). Enquanto isso, a Europa desenvolvia várias pesquisas de sucesso, como o biodiesel de óleo de canola (colza), além de outros países que também tiveram suas pesquisas bem sucedidas, como Estados Unidos da América e Malásia (GAZZONI, 2011a).

Também no início dos anos 80, a Secretaria de Tecnologia Industrial do Ministério da Indústria e Comércio (STI/MIC) desenvolveu o Programa Nacional de Alternativas Energéticas Renováveis de Origem Vegetal, que fazia pesquisas conquanto a comprovação técnica da utilização de óleo vegetal em motores a diesel convencionais. Segundo Gazzoni (2011b), houve

(...) a participação de institutos de pesquisa, órgãos técnicos do governo federal, fabricantes de motores, fabricantes de óleos vegetais e empresas de transportes. Foram desenvolvidos testes com ésteres puros (metílico e etílico) e

misturas com 30% de éster metílico de óleo de soja, matéria-prima selecionada por sua maior disponibilidade.

Nessa pesquisa, o óleo vegetal mostrou ser viável nos testes realizados, e os motores convencionais teriam que passar por poucas modificações para se adaptarem ao novo óleo. Porém, como foi visto anteriormente, a questão econômica ainda era problemática para esse segmento.

Gazzoni (2011b) ainda cita que, no início dos anos 80, nessa primeira fase de pesquisas acerca de biodiesel no Brasil a empresa cearense Produtora de Sistemas Energéticos (Proerg) obteve a primeira patente brasileira de biodiesel, produzindo cerca de 300 mil litros de biodiesel para testes. A mesma empresa desenvolveu, em 1983, um querosene para aeronaves feito de óleo vegetal, homologado no Centro Técnico Aeroespacial (CTA).

Com a queda nos preços do petróleo, o interesse no biodiesel caiu novamente, e mesmo a alta dos preços durante a guerra do Iraque não se tornou um novo propulsor para pesquisas relevantes. Ao final dessa guerra, os preços do petróleo voltaram a cair, como será visto com mais detalhes na subseção 4.1.1. Também se intui os baixos preços do petróleo durante a década de 1990 foram inibitivos para a produção de biodiesel, e uma das mais relevantes ações no Brasil foi privada: ocorreram testes em ônibus utilizando biodiesel de soja norte-americano, doados pela American Soybean Association (ASA), que segundo Gazzoni (2010), foi uma tentativa de criar uma alternativa à soja brasileira, grande concorrente da soja americana.

Na década de 2000, porém, há uma nova onda de interesse nos biocombustíveis, para substituição de combustíveis fósseis, com preços cada vez mais elevados e demanda energética em alta, como será visto no próximo capítulo. Há mais incentivos para a substituição de combustíveis fósseis por fontes mais limpas para cumprir as metas do Protocolo de Kyoto.

É nesse contexto, de petróleo em alta, que começa a ser discutido o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel.

3.2.2 Histórico da legislação acerca do PNPB

Anteriormente ao PNPB, tivemos alguns momentos merecedores de citação: em junho de 2003, a Presidência da República instituiu por meio de decreto a formação de um Grupo de Trabalho interministerial, para fins de estudo acerca da viabilidade do biodiesel (MME, 2005). Segundo Puerto Rico (2007):

“(...) as recomendações finais do Grupo de Trabalho foram:

- *Incorporar biodiesel à agenda do governo;*
- *Adotar a inclusão social e o desenvolvimento regional, especialmente via geração de emprego e renda, como princípios orientadores básicos das ações do governo direcionadas ao biodiesel;*
- *Implementá-lo inicialmente em mistura B5, reservando a obrigatoriedade de sua utilização como instrumento de última instância para viabilizá-lo em situações regionais específicas;*
- *Inserir de forma sustentável a agricultura familiar nas cadeias produtivas de biodiesel;*
- *Promover estudos técnicos para identificar, qualificar e quantificar matérias-primas economicamente viáveis, entre outros aspectos.”*

Em dezembro do mesmo ano, foi formada, por meio de decreto, uma comissão executiva interministerial voltada a assuntos concernentes à produção de biodiesel no Brasil (BRIEU, 2009). Neste ano, foi estabelecida a forma de implantação do PNPB, como o papel da comissão como estrutura gestora do Programa, e um grupo gestor ficou como unidade executiva da comissão.

Essa comissão aprovou, em 2004, o plano de trabalho do PNPB, e suas condições legais foram estabelecidas. Ao final deste ano, o então presidente Luís Inácio Lula da Silva lançou o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (MME, 2005). Posteriormente, em 2005, foi promulgada a Lei n. 11.097 ou Lei do Biodiesel, que dispôs da introdução do biodiesel na matriz energética brasileira, além de instaurar limites de mistura, que inicialmente eram limites mínimos de 2% entre 2008 e 5% a partir de 2013. Porém a resolução 04/2008 do Conselho Nacional de Política Energética alterou esse percentual para 3% (BRIEU, 2009).

Na figura 1 pode-se notar o grande número de ministérios trabalhando no Programa e o papel de cada um, o que apresenta grande potencial de geração de conflitos, por trabalhar

com interesses tão distintos. Outro ponto a ser levado em consideração é a complexidade deste programa, e, se ele for entendido como um único item inter-relacionando às frentes vistas anteriormente, não se pode dizer que ele foi eficaz ao obter sucesso em apenas algumas das frentes, mas sim ao conseguir um sucesso razoável em todas as áreas.

Figura 1 – Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel

Fonte: Brasil (2009)

3.2.3 Objetivos do PNPB

Segundo Rodrigues (2007), as principais diretrizes do PNPB podem ser assim resumidas:

- Introdução do biodiesel na matriz energética nacional de forma sustentável, permitindo a maior variabilidade das fontes de energia, buscando o aumento da porcentagem de fontes renováveis de energia e a segurança energética, reduzindo assim a dependência brasileira de combustíveis externos;
- Geração de emprego e renda, com foco nas populações rurais, beneficiando a agricultura familiar sustentável, na produção de matérias-primas oleaginosas para a produção de biodiesel, com o objetivo de fixar as famílias no campo;
- Redução das desigualdades inter-regionais, sendo assim uma política de incentivo econômico para as regiões mais carentes do País: Norte, Nordeste e Semi-Árido;
- Diminuição das emissões de poluentes e dos gastos relacionados ao combate aos chamados males da poluição, especialmente nos grandes centros urbanos;
- Economia de divisas com a redução de importações de diesel;
- Concessão de incentivos fiscais e implementação de políticas públicas direcionadas a regiões e produtores carentes, propiciando financiamento e assistência técnica e conferindo sustentabilidade econômica, social e ambiental à produção do biodiesel;
- Regulamentação flexível, abrindo possibilidade para o uso de distintas matérias-primas oleaginosas e rotas tecnológicas (transesterificação etílica ou metílica, craqueamento etc).

3.2.4 Marco regulatório

Um marco regulatório é um conjunto de normas, leis e diretrizes que regulam o funcionamento das esferas nas quais particulares prestam serviços de utilidade pública (WOLFFENBÜTTEL, 2005). Para o caso brasileiro, foi levada em conta a grande diversidade de oleaginosas no país, buscando também o suprimento, a qualidade e a competitividade do biodiesel através de uma política de inclusão social, permitindo, assim, diversas culturas e tecnologias para sua produção.

Como já foram vistas algumas leis, decretos entre outros anteriores atos normativos à promulgação do PNPB, buscar-se-á agora entender a relação entre eles e entendê-los de modo mais profundo.

O arcabouço legal que orienta a produção e uso do biodiesel no Brasil é a Lei 11.097 de 13 de janeiro de 2005, que como já visto, estabeleceu os percentuais mínimos de mistura

para o biodiesel a partir de 2008. Essa lei foi regulamentada pelo Decreto 5.448 de 20 de maio de 2005, que estabeleceu a mistura de 2% até 2008 e superiores a elas, em frotas cativas que, além disso, serviu como autorização para o uso de biodiesel no Brasil (BRASIL, 2005g).

Em 18 de maio de 2005 foi instituída a Lei 11.116, que obrigou os produtores a manterem registro na Receita Federal (Registro Especial da Receita Federal), registro que servia também como referência para tributação (BRASIL, 2005g).

Com a resolução nº 3 do Conselho Nacional de Políticas Energéticas (CNPE), a mistura obrigatória foi antecipada para 2006, e foi instituída a ferramenta do leilão, a ser regulamentada posteriormente. Assim, com a resolução 31 da ANP, foram regulamentados esses leilões (CNPE, 2005).

Vale ainda ressaltar as mudanças realizadas pela ANP, que criou a figura do produtor de biodiesel, além de ficar responsável pela fiscalização e regulamentação do setor. Com isso, a questão da especificação e a cadeia de comercialização ficaram sob os auspícios de tal agência.

Assim, ficou sob responsabilidade das distribuidoras a mistura de biodiesel ao diesel convencional, com a possibilidade dela ser feita pela refinaria. A mistura de 2%, como visto em estudos feitos anteriormente, não criava a necessidade da comercialização de motores especiais, por isso, os motores recebem garantia de fábrica de que funcionarão sob essa mistura; para misturas acima dessa porcentagem deve haver autorização da ANP e um estudo detalhado sob os efeitos de tais misturas em motores comerciais e de testes. Além disso, pode haver geração de energia elétrica utilizando biodiesel, desde que seja em uma comunidade isolada.

Na figura 2, de Brieu (2009), há um esboço dos principais pontos que tangem o marco regulatório do PNPB:

Figura 2 – Histórico da legislação de biodiesel no Brasil
Fonte: Brieu (2009)

3.2.5 Selo Social

Um marco para a questão social no programa nacional de produção e uso de biodiesel foi o artigo 15 da Lei 11.116 de 18 de maio de 2005. Neste artigo, está disposta a preferência por matéria-prima proveniente da agricultura familiar, através do selo Combustível Social (BRASIL, 2005a, 2005b). Os critérios utilizados beneficiavam, principalmente, os produtores do Norte e Nordeste, por necessidade local de renda, emprego e desenvolvimento (BRASIL, 2005c).

Para estimular ainda mais esse processo, foram publicadas as instruções normativas nº 01, de 05 de julho de 2005 e a nº 02, de 30 de setembro de 2005. Na primeira, foi declarado quem seriam os agricultores familiares, ou seja: aqueles beneficiários do PRONAF e

possuidores da declaração de aptidão do PRONAF, com, no máximo, quatro módulos fiscais, renda familiar anual bruta entre R\$ 5 mil e R\$110 mil, sendo 70% dela proveniente da atividade no campo, com até dois empregados permanentes e, dependendo da sazonalidade da cultura, com trabalhadores assalariados. Também houve a instituição da participação mínima para biodiesel com o selo, como disposto na tabela 5.

Tabela 5 – Percentuais mínimos de participação de biodiesel com selo Combustível Social, por região

Região	Percentual vigente até 18/02/2009	Percentual até a safra 2009/2010 vigente a partir de 19/02/2009	Percentual a partir da safra 2010/2011 vigente a partir de 19/02/2009
Centro-Oeste	10%	10%	15%
Norte	50%		30%
Nordeste e semi-árido			
Sudeste	30%		
Sul			

Fonte: Brasil (2005c, 2009a apud MOURAD, 2010)

A base de cálculo desse percentual mínimo é disposta no artigo 2º, sendo calculado sobre o custo de aquisições em relação aos custos anuais totais feitas no ano pelo produtor de biodiesel; se esta matéria-prima for produzida pelo próprio produtor de biodiesel, passa a ser calculada pelo custo médio de terceiros; ainda, se não houver compras de terceiros, devem ser utilizados o preço referência da localidade ou de empreendimentos próprios e; se for produzida matéria-prima em regime de parceria, deve-se calcular pelo preço médio de aquisição de matéria-prima pelo meeiro ou parceiro rural (BRASIL, 2005c).

Já os itens que afetam o custo de matéria-prima são: valor das despesas com análise de solo, doação de recursos, desde que não sejam recursos públicos e valor referente à assistência

e capacitação técnica de agricultores familiares, sendo estes três itens limitados a 50% do valor de aquisição de matéria-prima no centro-sul e 100% deste nas regiões norte e nordeste (BRASIL, 2009a). Mourad (2010) ainda cita que o valor de aquisição de matéria-prima é multiplicado por 1,5 quando se trata de cultura diferente da soja.

No caso de contratos com cooperativas, até 70% da matéria-prima fornecida pela cooperativa deve ser própria ou de associados, e 90% dos participantes ativos no quadro social deve ser composto por agricultores familiares, além do DAP para a cooperativa ser necessário. Por fim, para indústrias conseguirem o selo, devem ter contrato celebrado com produtores familiares, sob testemunho de uma entidade representante credenciada no MDA (BRASIL, 2009a).

Para a instrução normativa nº 02 de 2005, nota-se a importância da capacitação técnica para a produção de oleaginosas como um dos critérios para que uma empresa consiga esse selo. Para controle desses critérios, várias exigências foram feitas, como cópia dos contratos, descrição dos quadros etc. A instrução normativa nº 01 de 19 de fevereiro de 2009 incluiu algumas recomendações, tais quais: diversificação na produção como forma de garantir autossuficiência alimentar, respeito à cultura local, desenvolvimento sustentável, manejo adequado do solo, rotação de culturas, regimes de safra e safrinha e consórcio de culturas, além da inclusão de mulheres e jovens na atividade (BRASIL, 2009a).

Caso estes critérios não sejam observados pelo produtor, é de competência da ANP cancelar a autorização, ou da Secretaria de Receita Federal cancelar o Registro Especial de Produtor de Biodiesel.

3.2.6 Leilões

Leilão público é uma forma de licitação aberta para transação estabelecida pela Lei 8.666/93, sob égide da Resolução nº 31 da ANP, de 4 de novembro de 2005. No início, apenas produtores com o selo Combustível Social poderiam participar de tais leilões, porém em 2007 o CNPE mudou as regras, criando dois momentos para o leilão: no primeiro lote são negociados 80% do total, contando com os produtores que tenham a autorização da ANP para produzir e comercializar biodiesel, que possuam Registro Especial da Receita, selo de Combustível social e sejam cadastrado no Sistema de Cadastramento Unificado de

Fornecedores (SICAF); para os 20% restantes a única diferença está no fato do selo não ser obrigatório (BRASIL, 2007).

O objetivo dos leilões, segundo Brieu (2007) é garantir as metas de incorporação do governo e servir de uma garantia antecipada para os produtores, pois tem a venda garantida a preços já acertados. Apesar disso, um grande problema visto foi a inadimplência contratual, nivelando o leilão para reposição de estoque ao leilão da ANP, e esse estoque foi, em lei, considerado como uma quantidade mínima acima da demanda mensal. Também foram proibidas de participar de novos leilões empresas que anteriormente foram vencedoras de leilões mas não celebraram contratos de compra de venda ou que tenha entregado volume até 85% menor do que o acertado, ou que tenham rescindido contrato em qualquer certame.

Assim, os leilões da PETROBRAS e da REFAP, com intuito de geração de estoques, que antes eram feitos seguindo critérios próprios, passaram a seguir essas regras. A grande diferença entre o leilão da ANP e dos dois supracitados é o preço, que no primeiro caso é dado em posição FOB, no leilão da ANP, e CIF, nos outros dois⁴. Para chegar ao consumidor final, a PETROBRAS e a REFAP fazem novos leilões, ficando a cargo dos compradores o processo de mistura.

Na tabela 6 veremos um resumo desses leilões, disponibilizados no site da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biodiesel (ANP). Outro ponto de interesse é a sinalização, por parte da mídia, de que esses leilões podem estar acabando após aprovação de novo marco regulatório, como dito pelo superintendente da ANP, Roberto Ardenghy (FOLHA DE S. PAULO, 2010). Sob tal contexto, os produtores de biodiesel teriam que encontrar outra maneira de comercializar seu produto, pois a demanda continuaria limitada apenas à mistura do diesel e, sem a possibilidade de venderem-no diretamente como combustível, acaba gerando uma pressão para que o mercado não cresça de forma autônoma, pois o aumento da demanda passaria a depender, diretamente, do aumento nas alíquotas de mistura obrigatória do governo.

---

⁴ Para preços CIF (Cost, insurance and Freight), o vendedor é responsável pelo pagamento de todos os custos associados ao transporte da mercadoria, enquanto para preços FOB (Free on board), o comprador já recebe a mercadoria, totalmente desembaraçada (sem custos de transporte, seguro ou tributação) até o momento em que ele é colocado para transporte.

Tabela 6 – Resumo dos leilões entre 2006 e 2010

	Nº ofer- tantes	Nº ven- cedores	Volume ofer-tado (em m³)	Volume arrema- tado (em m³)	Preço máximo de referência (R\$/m³)	Preço médio de referência (R\$/m³)	Deságio
1º leilão	8	4	92.500	70.000	1.920,00	1.904,84	0,79%
2º Leilão	12	8	315.520	170.000	1.908,00	1.859,65	2,53%
3º Leilão	6	4	125.400	50.000	1.904,84	1.753,79	7,93%
4º Leilão	25	12	1.141.335	550.000	1.904,51	1.746,48	8,29%
5º Leilão	7	4	50.000	45.000	1.904,51	1.862,14	2,22%
6º Leilão	26	11	304.000	304.000	2.400,00	1.865,60	22,30%
7º Leilão	30	10	76.000	76.000	2.400,00	1.863,20	22,40%
8º Leilão	24	17	473.140	264.000	2.804,00	2.691,70	4,0%
9º Leilão	20	13	181.810	66.000	2.804,00	2.685,23	4,24%
10º Leilão	21	20	347.060	264.000	2.620,00	2.604,64	0,59%
11º Leilão	20	17	94.760	66.000	2.620,00	2.609,70	0,39%
12º Leilão Lote I	23	21	449.890	264.000	2.400,00	2.385,93	0,59%
12º Leilão Lote II	23	21		66.000		2.388,87	0,46%
13º Leilão Lote I	27	18	578.152	252.000	2.360,00	2.222,68	5,82%
13º Leilão Lote II	32	21		63.000		1.885,38	27,97%
14º Leilão Lote I	27	26	645.624	368.000	2.360,00	2.306,98	2,25%
14º Leilão Lote II	32	27		92.000		2.316,95	1,82%
15º Leilão Lote I	27	24	684.931	368.000	2.300,00	2.263,63	1,58%
15º Leilão Lote II	32	27		92.000		2.275,36	1,07%
16º Leilão Lote I	29	27	725.179	460.000	2.400,00	2.328,54	0,91%
16º Leilão Lote II	34	28		115.000		2.319,18	1,31%
17º Leilão Lote I	29	29	452.000	425.000	2.360,00	2.241,69	2,54%
17º Leilão Lote II	42	20	113.000	113.000		2.218,49	3,54%
18º Leilão Lote I	30	27	480.000	480.000	2.360,00	2.193,32	5,46%
18º Leilão Lote II	45	27	120.000	120.000		1.754,60	24,37%
19º Leilão Lote I	28	25	492.000	492.000	2.300,00	1.750,00	24,65%
19º Leilão Lote II	47	24	123.000	123.000		1.720,00	25,72%

Fonte: ANP (2010)

3.2.7 Estrutura Tributária

Sobre o PIS/PASEP e o COFINS, segundo a Lei 11.116, de 18 de maio de 2005, tem-se que serão cobrados apenas uma vez, sendo de competência do produtor industrial de biodiesel, podendo escolher uma alíquota percentual sobre o preço do produto ou uma alíquota fixa por metro cúbico de biodiesel comercializado. Vale ressaltar que, dependendo da matéria-prima, do local de produção e do fornecedor, essas alíquotas variam (BRASIL, 2005b).

Com o decreto 6.458, de 18 de maio de 2008, os produtores de biodiesel passaram a gozar de isenção total, desde que utilizassem matéria-prima provinda do Norte, Nordeste e semi-árido e adquiridas de agricultura familiar (BRASIL, 2008b).

Para facilitar o entendimento de quais impostos incidem sobre o biodiesel, reproduz-se a seguir uma tabela presente no trabalho de Brieu (2007), que acrescenta ainda os impostos para biodiesel em comparação com os de diesel de petróleo, além de separar o efeito da localização e da origem da matéria-prima para a alíquota de cálculo dos tributos.

Tabela 7 – Incidência de tributos federais sobre o biodiesel e diesel de petróleo

	Agricultura familiar no Norte, Nordeste e semi-árido	Agricultura familiar	Regra geral	Diesel de petróleo
IPI	Alíquota zero	Alíquota zero	Alíquota zero	Alíquota zero
CIDE	Inexistente	Inexistente	Inexistente	R\$0,07
PIS/COFINS	Redução de 100%	Redução de 68%	R\$0,22	R\$0,15
Total de tributos federais	R\$/litro	R\$/litro	R\$/litro	R\$/litro
	R\$0,00	R\$0,07	R\$0,22	R\$0,22

Fonte: Brieu (2007)

3.2.8 Financiamento

São várias as entidades financiadoras, porém a principal delas é o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Seu apoio é previsto para até 90% dos itens passíveis de apoio para projetos com selo Combustível Social, e 80% para os demais. As taxas de juros são baixas, sendo as mesmas da Taxa de Juro de Longo Prazo (TJLP), acrescidas de 1% ou 2%, dependendo novamente de se o projeto tem o selo ou não, além de menor exigência de garantias reais de 130% para 100% e mesmo a sua inexigibilidade se houver contrato para fornecimento de biodiesel no longo prazo (MME, 2011b).

Outra política implementada foi o aumento do prazo dos empréstimos do BNDES em 25%, se for um financiamento para compra de equipamentos com motores que, comprovadamente, possam utilizar ao menos 20% de biodiesel ou óleo vegetal bruto adicionado ao diesel convencional; além de linhas especiais de financiamento no PRONAF para produtores de matéria-prima de biodiesel, que em 2005 era de R\$100 milhões, com taxas de juros de 1% a 4%. Segundo o Anuário Brasileiro da Agroenergia (2008), em 2007, dos R\$100 milhões disponíveis, apenas R\$10 milhões foram utilizados, há a possibilidade de utilização de duas linhas de crédito para a mesma safra: uma para a lavoura de alimentos e outra para a de produção de matéria-prima de biodiesel (BRIEU, 2007).

Outra entidade que merece atenção especial é o Banco do Brasil com o programa BB Biodiesel, que visa apoiar a produção, comercialização e uso do biodiesel como fonte de energia renovável e geração de empregos. Para tanto, tem linhas de crédito para custeio, investimento e comercialização, para o quesito produção agrícola, além de várias linhas para a industrialização. Um dos principais critérios é, descontando as exigências de cada linha, a garantia de comercialização tanto da produção agrícola como do biodiesel.

3.3 Análise das culturas potencialmente utilizadas para a produção de biocombustíveis

Serão analisadas agora as variáveis importantes para o estudo do modelo *shift-share* (basicamente serão apresentadas produção e área plantada) e também para o entendimento das mudanças efetivas sobre a economia, como importação e exportação dos produtos.

Os biocombustíveis apresentam, em dezembro de 2011, a composição de matéria-prima mostrada no gráfico 2, onde há a preponderância da utilização de óleo de soja na produção de biocombustível.

Gráfico 2 - Matérias-primas utilizadas para produção de biodiesel no ano de 2011
Fonte: ANP (2011)

Para a produção (gráfico 3), percebe-se que a maioria dos produtos estudados apresenta tendência de crescimento, com exceção da mandioca. Para os que apresentam crescimento, constata-se que ele vem de épocas anteriores ao PNPB, excluindo-se o dendê, que apresenta crescimento explosivo após 2006. Como esse programa é muito recente, ainda é difícil dizer se há efeito sobre as culturas. Para o Brasil, por exemplo, esperava-se que o efeito sobre a soja fosse mais claro, pois é desta cultura que se extrai a maior parte do biodiesel do país.

Gráfico 3 – Produção brasileira de *commodities* selecionadas, em toneladas
Fonte: FAO (2011)

Para a área plantada (gráfico 4), pode-se notar melhor o efeito sobre o dendê, que em 2006 começa a apresentar um crescimento mais forte, visto que a tendência de crescer já vem desde a década de 90, mas é perceptível a aceleração mais forte nos anos mais recentes.

Gráfico 4 – Área colhida para *commodities* selecionadas, em hectares, para o Brasil
Fonte: FAO (2011)

Para importação, só estão disponíveis dados para o milho, óleo de dendê e soja (gráfico 5). Percebe-se a tendência na diminuição da importação da soja e, a partir de 2004,

uma tendência de crescimento nas importações de milho e óleo de dendê, de causas desconhecidas.

Gráfico 5 – Importação brasileira de commodities selecionadas, em milhares de dólares
Fonte: FAO (2011)

Já para a exportação, é visto também o crescimento explosivo da soja (em grãos), o aumento para o milho nos períodos mais recentes e o forte aumento na exportação de óleo de dendê, após 1993, com alguns períodos de forte queda nesse valor, não relacionado com a quebra na produção ou algo do tipo. Com isso, a balança comercial revela-se positiva para os três produtos.

Contudo, mesmo com os dados apresentados, não é possível concluir quais os motivos do aumento dessas culturas, pois elas não são voltadas só para a produção de biodiesel, tendo vários outros usos, alguns ainda mais importantes que a produção de biocombustíveis. Para diminuir esse problema, não serão estudados os destinos de cada cultura, uma vez que isso levaria a uma matriz de produtos enorme, mas sim a produção total de etanol e biodiesel, e buscaremos relacionar o aumento delas com o das culturas estudadas anteriormente.

Gráfico 6 – Exportação brasileira de commodities selecionadas, em milhares de dólares
Fonte: FAO (2011)

Com os dados do gráfico 7, é possível perceber que, apesar do crescimento da produção de cana-de-açúcar, a produção de etanol manteve-se estável desde 2008. Isso sinaliza que a cana-de-açúcar está produzindo, em relação aos anos anteriores, mais açúcar. Para o biodiesel, o ano de 2010 traz uma diminuição no ritmo de crescimento desse produto e, como a produção de dendê está crescendo bem rapidamente, deve-se crer que o crescimento da soja é muito mais voltado para outras finalidades que não o biodiesel.

Gráfico 7 – Produção brasileira de etanol e biodiesel
Fonte: FO LICHT (várias edições), LICHT INTERACTIVE DATA (2011)

Utilizando, afinal, uma correlação simples, encontramos os seguintes resultados: para a produção de cana e a produção de etanol, a correlação foi de 0,983, que é altíssima e, também, resultado esperado; para a soja e o biodiesel, ao se correlacionar os dados de produção, encontramos um coeficiente de -0,379, negativo e médio, que mostra que a produção de soja é guiada mais para outros fins, pouco influenciada pela produção de biodiesel, pois se este influenciasse bastante a produção de soja, seria de se esperar que o crescimento na produção de soja acompanhasse o da produção de biodiesel.

3.4 Considerações finais

Como foi visto, o Brasil adotou políticas bem detalhadas para os biocombustíveis. Apesar da ideia inicial de ser um plano complexo e multidisciplinar, acabou ficando apenas com as políticas comuns e, até certo ponto, comuns a vários países, pois como será colocado mais adiante, a imensa maioria dos países adotou duas políticas: misturas mínimas de etanol à gasolina e de biodiesel ao diesel, e isenção tarifária.

Considerando a teoria neocorporatista, pode-se dizer que, apesar da importância dos grupos ligados ao agronegócio para a discussão de políticas, os grupos privados voltados para políticas de etanol, mesmo antigos, conformaram, na maioria das vezes, interesses regionais sobre interesses do setor, e apenas com a desregulamentação do setor passaram a ter essa maior representatividade e, conseqüentemente, maior importância - ainda mais novas são as associações ao biodiesel. Assim, mesmo para os primeiros é difícil ter recursos e capacidade de influenciar nas decisões estatais.

Repetindo, então, a década de 1970, quando foi definido que seria a cana-de-açúcar a fonte de etanol brasileiro, em detrimento da mandioca, discutiu-se qual deveria ser a matéria-prima de biodiesel para o País. Contudo, não se chegou a nenhum consenso, ficando para a soja o papel de principal matéria-prima para a produção de biodiesel, com 72,98% do total (ANP, 2011). Uma vez que essa cultura é uma das mais importantes do Brasil, percebe-se a prevalência dela sobre várias outras culturas mais condizentes para o pequeno produtor, como se buscou no PNPB.

Assim, a inserção da agricultura familiar, outro ramo do PNPB, ficou prejudicada: mesmo com todos os incentivos, um dos problemas das outras culturas que não a soja era a

falta de tecnologia para a obtenção do óleo das sementes/frutas e mesmo para a extração delas diretamente da planta, como, por exemplo, o dendê, que tem tecnologias e práticas de manejo ainda muito voltadas ao extrativismo manual. Como mostra Vedana (2009), há certo acomodamento por parte do Ministério do Desenvolvimento agrário e das usinas, que só perdem o selo com muito esforço.

Como se vê em dados da CONAB (2011), quase metade da produção brasileira de soja vem do Centro-Oeste e, no trabalho de Zanon, Saes, Corrar e Macedo (2010), observamos que nessa região o tamanho médio das propriedades é bem superior ao tamanho médio de um estabelecimento agrícola no resto do país.

Tabela 8 - Tamanho médio dos estabelecimentos produtores de soja no Brasil

	Total (ha)	Agricultura Familiar (ha)	Agricultura não familiar (ha)
Brasil	72,45	16,51	249,00
Centro-oeste	501,05	59,07	711,37
Sul	34,92	15,00	117,27

Fonte: Zanon et al. (2011)

Ampliando esse problema, não foram tomadas as devidas ações para resolvê-lo, o que, somado ao excesso de matérias-primas e à pequena escala de produção, prejudicou a evolução das técnicas na velocidade na qual se espera, continuando o biodiesel a ser caro e com baixa produtividade para a maioria das matérias-primas. Não que isso seja uma falha do que propunha o programa, visto que nele estava a ideia de respeitar as singularidades regionais e não incentivar a monocultura, mas no plano de pesquisas e tecnologia isso acabou sendo um entrave para a melhora na produtividade.

Além do mais, com o grande aumento dos preços das *commodities* em geral no período, muitos pequenos produtores continuaram com os cultivos tradicionais, no qual eles já dispunham de conhecimento prático tanto na produção como na comercialização, podendo ser dito que o ‘timing’ dessas políticas foi ruim, bem como a queda dos preços do petróleo e derivados, que acabou desmotivando ainda mais esses pequenos produtores. Por fim, o selo social, apesar de ter melhorado os índices econômicos e sociais dos agricultores, acabou não sendo efetivo para os índices ambientais, o que prejudica o cumprimento de uma das bases desse programa, que é a de produção sustentável (TRENTINI; SAES, 2010).

Para o etanol, além da reserva de mercado criada pela mistura obrigatória de etanol à gasolina, que já vem desde o Proálcool, mas que teve aumento em sua alíquota na década de 2000, viu-se também, através da proibição da queima de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, uma condição favorável para a adoção de novas tecnologias. Com isso, a estrutura de pesquisa e desenvolvimento do estado auxilia com capacitação e novas tecnologias, o que acaba por ajudar a produtividade da cadeia. Para suprir essa necessidade de investimentos para levar às mudanças, pode-se ressaltar o auxílio dos bancos oficiais no financiamento da renovação tecnológica no campo e também no emprego de tecnologias de informação voltadas para a integração de processos gerenciais e para o planejamento de operações (VIAN, 2003).

Assim, percebe-se que, em meio à conjuntura internacional, o plano acabou ficando em segundo plano. Poucas ações foram tomadas após a diminuição dos preços do petróleo e derivados. Porém, mesmo assim, o mercado dá sinais de crescimento, como se infere da tabela 8 para o óleo de dendê, mas não se pode dizer se essa tendência continuará, pois boa parte acabou sendo exportada para a Alemanha e para o Reino Unido, além dos EUA. Como os dados só estão disponíveis até o ano de 2009, resta saber se as exportações brasileiras continuarão em crescimento ou se, com a crise econômica ainda sem solução, haverá queda no mercado internacional.

Pode-se dizer, então, que o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel fracassou? Se esse programa for entendido em todo seu conteúdo, como já foi discutido nesta mesma subseção, sim, pois vários de seus ramos estão ainda em uma disparidade muito grande entre o que se esperava e o que realmente aconteceu; soma-se a isso o fato de que tais políticas foram conformadas em um período de preços do petróleo em alta, com preços das *commodities* agrícolas ainda baixos. Estariam os resultados favoráveis, mostrados nos dados resultantes do modelo, influenciados mais pela conjuntura internacional que pelas políticas adotadas no Brasil? Com a análise de vários outros países no próximo capítulo, tentar-se-á buscar mais argumentos para uma conclusão mais robusta.

Ressalta-se, ainda, que os dados provenientes do modelo de *shift-share* para as culturas estudadas com foco no Brasil serão apresentados conjuntamente com os resultados desse modelo para os países latino-americanos, para que possa haver uma comparação entre os diferentes produtos.

4 HISTÓRICO ACERCA DA AGROENERGIA E POLÍTICAS PÚBLICAS

4.1 Breve Histórico da Agricultura Mundial

São várias as definições de agricultura. Por modificar-se ao longo do tempo, uma única definição para agricultura não é facilmente encontrada, pois é um assunto que permeia várias esferas sociais e culturais humanas. Se nos primórdios se podia dizer que a agricultura era a arte de cultivar o campo, hoje em dia essa definição deixa muito a desejar. Segundo Diehl (1984), uma definição econômica para o atual estágio da agricultura poderia ser “(...) a arte de obter do solo, mantendo sempre a sua fertilidade, o máximo lucro”. De outro ponto de vista, René Dumont, como visto em Barros (1975), diz que a agricultura é a “*artificialização pelo homem do meio natural, com o fim de o tornar mais apto ao desenvolvimento de espécies vegetais e animais, elas próprias melhoradas*”. Assim, a definição dela é modificada conforme as condições sociais e ecológicas se alteram (ALMEIDA, 2004).

Segundo Almeida (2004), a agricultura iniciou-se cerca de 10.000 anos atrás, na região situada entre os rios Tigre, Nilo e Eufrates, marcando um momento importante para a história da humanidade. A partir de seu desenvolvimento, iniciou-se um processo de sedentarização das populações, que levou a humanidade de um sistema coletor/caçador para uma economia produtiva com base na terra.

Esse sistema se espalhou pelos mais diversos locais. Com algumas mudanças e técnicas diferentes entre as diversas localidades, manteve-se praticamente inalterado até o século XVIII (ALMEIDA, 2004), quando ocorreu a chamada “Revolução Agrícola”: novas técnicas de plantio e de uso de resíduos animais como fertilizantes e novas práticas de rotação de cultura; a terra passou a ser vista como algo rentável.

Dessa forma, com o crescimento da produtividade dessa atividade, foi possível utilizar o excedente de terras para produção de algodão e lã (ovinos). E, com isso, houve um incentivo para a primeira revolução industrial, que causou uma nova revolução agrícola, com a modernização da agropecuária. Assim, houve um grande crescimento na produtividade, decorrente da troca da força humana e animal por fontes mecânicas, além da utilização de ferramentas mais fortes e precisas, provenientes de novos produtos e processos (SZMRECSÁNYI, 1990).

Segundo Szmrecsányi (1990), foi esse o momento em que houve a substituição da manufatura pela maquinofatura e a concentração dos meios de produção no âmbito da empresa industrial, passando dos antigos comerciantes manufatureiros aos capitalistas industriais, que representou a transição, também, do Antigo Regime ao capitalismo industrial moderno.

Na figura 3, há uma demonstração desse crescimento de produtividade proporcionado pela mecanização do campo, através das revoluções industriais. É notável o crescimento da produtividade em todos os países estudados, com maior ênfase nos países de industrialização tardia. Assim, há uma maior necessidade de outras fontes de energia que não apenas a tração humana e animal, e nesse momento cresce a importância da eletricidade e do petróleo, com a segunda revolução industrial.

Figura 3 – Crescimento da produtividade per capita e por hectare em oito países da Europa Ocidental, entre 1870 e 1910, com preços de 1870

Fonte: van Zanden (1991)

Com a segunda revolução industrial, essas mudanças se caracterizavam cada vez mais claramente: as tendências vistas na primeira revolução industrial se reforçaram, com a introdução de produtos, máquinas e processos cada vez mais eficientes, utilizando fontes energéticas com maior poder de geração de energia. Segundo Szmrecsányi (1990), foi a revolução da ciência, a integração entre o conhecimento científico e processos produtivos.

Após esse momento houve o que foi conhecido como “Revolução Verde”, ocorrida entre 1960 e 1970. Tratava-se de uma inter-relação ainda mais forte entre agricultura e a indústria, através da utilização intensiva de insumos, seleção genética de sementes e, consequente, redução dos custos de manejo, entre outros. Buscou-se, então, uma padronização de técnicas e tecnologias, perseguida por muitos países que apresentavam as condições necessárias para empregarem essas mudanças e para se aproveitarem dessa elevada produtividade.

A partir dessa data, a FAO, através do FAOSTAT, apresenta um índice de produção de alimentos, criando uma cesta com diversos produtos alimentares, com um peso pré-determinado desses produtos no índice, apresentado no gráfico 8. Nele, pode-se notar a tendência de crescimento na produção de alimentos em praticamente todo o período representado, com exceção da Europa, no final da década de 1980 ou, mais recentemente, como a América do Sul.

Gráfico 8 – Índice de produção de alimentos (2004-2006 = 100)
Fonte: FAO (2011)

Apesar disso, há uma preocupação tanto ambiental como energética. Para o primeiro caso, o uso excessivo de fertilizantes e defensivos agrícolas acaba contaminando solos e água. Para o segundo, dados de Pfeiffer (2004) mostram que, para a alimentação humana, foram

usados cerca de 95 milhões de barris de petróleo em 2002, com 30% desse valor utilizado para a fabricação de fertilizantes inorgânicos.

4.1.1 Evolução do consumo e precificação do petróleo

Como visto anteriormente, a segunda revolução industrial levou ao campo a maior necessidade por petróleo e eletricidade, não apenas para o funcionamento das máquinas, mas também para a produção de fertilizantes, materiais de estufa e embalagens, transporte da produção, entre outros usos. Com isso, percebeu-se a importância do petróleo para a agricultura, que, como será estudado mais adiante, terá um papel importante na chamada “crise dos alimentos”.

No gráfico 9 é apresentado o consumo de petróleo em milhares de barris, e nele percebe-se que o crescimento no consumo se deu, basicamente, na Ásia, principalmente pelo crescimento da China. Com esse elevado crescimento no consumo, por se tratar de um produto com elasticidade-preço muito baixa, é esperado um aumento constante dos preços (LAFFONT; TIROLE, 1993). Um dos motivos agravantes para isso é o fato do petróleo ter um cartel mundial de produtores de petróleo: a Organização dos Países Exportadores de Petróleo, ou OPEP, é uma organização que controla a política de produção de petróleo dos países com as maiores reservas do mundo, ela detém quase 80% das reservas mundiais de petróleo, o que a leva a ter grande influência sobre os preços do barril (ORFILA, 2008).

Gráfico 9 – Consumo de petróleo entre 1980 e 2006, por continente, em milhares de barris de petróleo
Fonte: International Energy Annual (2009)

Pelo gráfico 10 se percebe o momento de alta nos preços do petróleo a partir de 1998, que acabou levando o barril a um preço médio anual de quase US\$100, bem próximo ao pico histórico de 1980 (em preços ajustados pelo índice de preços ao consumidor – consumidores urbanos⁵). Sob tal conjuntura, foram iniciados os principais programas de biocombustíveis do mundo, e, além disso, um importante componente para a “crise dos alimentos”, como veremos adiante.

⁵ Consumer Price Index – Urban Consumers

Gráfico 10 – Série histórica de médias anuais de preços de petróleo, entre 1946 e 2010 (em dólares de 2010)
 Fonte: inflationdata.com (2011)

4.2 A ‘crise dos alimentos’ e a questão da segurança alimentar

O período compreendido entre 2002 e 2008 foi marcado por um forte crescimento nos preços das *commodities* primárias, e, segundo Benetti (2011), foi uma alta sem precedente, nos tempos mais recentes, para os mercados de energia, minérios e alimentos, interrompida apenas pela forte crise econômica ocorrida no ano de 2008. Para o Brasil, essa alta de preços acabou sendo benéfica visto que o País é rico em recursos naturais e, assim, sentiu os efeitos da crise econômica de maneira menos severa e, com o conhecimento técnico e empresarial local, o Brasil pôde responder de maneira rápida ao aumento da demanda por esses produtos, além das políticas de segurança alimentar, que serão vistas mais à frente.

Apesar de sua discussão ter ocorrido no momento pós-segunda guerra mundial, com ênfase nos países europeus, para os países de terceiro mundo a segurança alimentar só passou a ser discutido com mais força a partir da XII Conferência da Mundial da FAO, de 1989 (GOMES JÚNIOR; ALMEIDA FILHO, 2010). Nessa conferência ficou definida a segurança alimentar como a garantia de que as pessoas tenham, a todo momento, o acesso econômico e físico aos alimentos básicos que necessitem, reforçando assim a produção alimentar adequada, a máxima estabilidade no fluxo desses alimentos e o acesso a eles (MENEZES, 2001).

Para a América Latina em geral, apesar dos esforços esparsos em alguns países, os avanços na questão da segurança alimentar e nutricional aceleraram desde 2003 (VIVERO; ALMEIDA FILHO, 2010). Esse ano é marcado como o ano da primeira lei nacional sobre segurança alimentar, o Programa Nacional de Nutrição e Alimentação, da Argentina. Após esse programa, vários outros foram entraram em vigor, como na Guatemala (2005), Equador (2006) e Brasil (2006).

Para o Brasil, houve algumas iniciativas do início da década de 90 como a “Política Nacional de Segurança Alimentar”; em 1994, foi criado o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e algumas medidas foram tomadas, tanto em âmbito federal quanto estadual e municipal. Por fim, no ano de 2002, foi muito discutido o programa “Fome Zero”, um dos principais pontos do então candidato Luis Inácio Lula da Silva. Apesar de muito modificado em seus primeiros anos, foi o principal programa de segurança alimentar do país até então (RAMOS, 2010).

A maior demanda mundial também afeta positivamente esses preços: com o crescimento do PIB mais forte em países ainda em desenvolvimento, o crescimento do PIB aumenta a demanda por alimentos mais rapidamente que em países desenvolvidos.

Gráfico 11 – Evolução do PIB mundial, em trilhões de dólares
Fonte: World Bank (2011)

Por outro lado, como mostrado por von Braun (2008), são vários os países que sofreram de maneira crítica com a elevação dos preços das *commodities*, valendo citar os

países africanos que, apesar de serem produtores agrícolas, são dependentes da importação de gêneros alimentares. O autor ainda cita efeitos desse aumento em Bangladesh, onde causou um aumento na demanda por trabalhadores braçais, que precisaram desses trabalhos para poder adquirir as sementes necessárias para a própria produção.

No gráfico 12 é apresentado o índice de preços de alimentos da FAO, que consiste na média de outros cinco índices calculados pela FAO, a saber: índice de carne, que utiliza médias ponderadas pela exportação de quatro tipos de carne; índice de laticínios, que é calculado através de média ponderada pela exportação entre 2002 e 2004 de produtos como queijo, manteiga, leite, entre outros; índice de cereais, tais quais o milho, o trigo e o arroz; índice de óleos e gorduras animais e vegetais; e, índice do açúcar.

Gráfico 12 – Índice de preços reais de alimentos, anos base 2002-2004
Fonte: FAO (2011)

Do gráfico 12, depreende-se o crescimento dos preços após 2002, sua aceleração após 2006 e sua queda entre 2008 e 2009. Apesar disso, há evidências de que esse índice pode voltar a subir, devido a uma nova bolha exemplificada pelo elevado número de contratos de mercados futuros. Esse excesso de capitais migrando para esse mercado acabam inflando os preços desses produtos, como mostra reportagem da Folha de S. Paulo de 5 de novembro de 2011, também exemplificado nos recordes na negociação de ouro, prata e estanho, além de picos para períodos de 2/3 anos, como para a borracha, cobre, soja, milho e trigo (CNN,

2010). Apesar disso, segundo von Braun, esse é um sintoma e não uma causa da crise, causada na verdade pelas dificuldades de outros mercados financeiros e pelo excesso de dinheiro na economia, que levaram investidores a acreditarem no aumento do preço das *commodities*. A queda nos juros nos EUA também favoreceu esse movimento, pois juros mais baixos fizeram com que pessoas que investiam em papéis do tesouro norte-americano procurassem o mercado futuro em resposta aos baixos retornos desses títulos.

Além desse problema, há a escassez de estoques. Como mostrado por Fürstenau (2008), há um movimento cíclico nas *commodities*, que nada mais é que o movimento natural da produção, de acordo com o total de estoques, que ao atingirem certo nível, acabam forçando os preços das *commodities* para baixo, diminuindo a produção e gerando uma diminuição desses estoques até o ponto em que há recuperação dos preços e posterior aumento da produção. No mesmo artigo, Fürstenau mostra que para o milho, trigo e arroz, há tendência de queda entre 1999 e 2002, o que acaba influenciando o aumento de preços e, somente para a soja, há aumento dos estoques mundiais.

Outro fator relevante foi o aumento do custo de produção, ocasionado pela alta dos preços dos insumos agrícolas, como os fertilizantes, defensivos agrícolas, além dos produtos intermediários utilizados na cadeia de produção e distribuição de alimentos.

Dados compilados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a partir da balança comercial e de informações de mercado, o valor da uréia, do superfosfato simples e do cloreto de potássio, principais produtos usados na fabricação de fertilizantes, aumentaram, respectivamente, 57%, 78% e 90% no mercado internacional, entre fevereiro de 2007 e 2008. No mercado interno, o aumento foi de 23%, 55% e 42%, respectivamente (MAPA apud AGROSOFT, 2008).

Um dos principais fatores que influenciam esse aumento é o aumento do preço internacional do petróleo, visto que o petróleo não é utilizado somente para o transporte: é utilizado para produção de medicamentos, vestimentas, utensílios diversos. Os insumos agrícolas também possuem diversos componentes vindos do petróleo: ele é utilizado, dentre várias outras coisas, para elaborar adubos nitrogenados e agrotóxicos, movimentação de máquinas agrícolas e caminhões, trens, navios para o transporte de alimentos; seu preço afeta toda a cadeia de produção e distribuição de alimentos. O aumento do preço do barril do

petróleo pressiona o preço dos insumos, refletindo no preço final dos produtos e numa margem menor de lucro para os produtores, exatamente como se observou entre 2005 e 2008.

Como visto anteriormente, a utilização de derivados do petróleo na produção agrícola é elevada. Empregados cerca de 95 milhões de barris por ano na agricultura, tem-se o momento do chamado “pico do petróleo”, que é, segundo Hubbert (1974), o momento de máxima produção de petróleo, seguido de uma queda de produção. O autor previu esse pico em 2005, mas em estudos mais recentes a data foi expandida para 2030 (EIA, 2005), em decorrência da descoberta de novos campos de petróleo e novas formas de extração, como a popularização da extração em águas profundas e areia betuminosa. O grande problema é o elevado custo de exploração dessas fontes, que só seriam viáveis economicamente com os preços de petróleo muito elevados. Ou seja, os preços do petróleo aparentemente não voltarão ao patamar da década de 1990.

Outro fator que influencia a elevação dos preços dos insumos agrícolas é o aumento da demanda, combinado com um mercado oligopolizado. A expansão da área agrícola em países como os Estados Unidos e o consequente aumento na procura de fertilizantes e adubos, combinado ao aumento da demanda por combustíveis fósseis, acelera o seu encarecimento. É interessante salientar que o próprio aquecimento global tem aumentado consideravelmente as áreas cultiváveis em países com clima temperado como os EUA, Canadá e Rússia, havendo, assim, a demanda cada vez maior de insumos agrícolas. Estudos da FAO indicam que o aumento da demanda por fertilizantes deve crescer 1,4%, ao ano, até 2011, enquanto a oferta, de acordo com os investimentos da indústria do setor, crescerá 3% ao ano.

Por fim, a depreciação do dólar também é uma das causas do aumento dos preços segundo Abbott et al (2008), pois através disso o preço das *commodities* norte-americanas ficam mais elevados em relação ao preço do resto do mundo, já que a cotação é feita em dólar mas o pagamento é feito em moeda local. Os autores concluíram que com a depreciação da moeda de 22% entre 2002 e 2007, houve aumento de 54% no índice de exportação da USDA.

Gráfico 13 – Relação euro/dólar (médias anuais)

Fonte: Portal Brasil (2011) e Banco Central do Brasil (2011)

Analisando os gráficos 13 e 14, percebe-se que a chamada ‘crise dos alimentos’ ainda não é passado, pois o índice de preços dos alimentos continua em alta e o dólar retoma a tendência de desvalorização frente ao euro, o que favorece o encarecimento das *commodities*. Apesar disso, os efeitos dos estoques sobre os preços devem ser negativos, pois como se vê no gráfico 14, ele cresce bastante para o trigo e se recupera um pouco para o milho (apesar da queda iniciada em 2010, ainda apresenta estoques próximos ao pré-crise); ainda segundo a USDA (2011b), o arroz terá a maior quantidade estocada desde 2002/03, com queda para o óleo de soja.

Gráfico 14 – Estoques finais mundiais de trigo, milho, arroz e óleo de soja, em mil toneladas
Fonte: USDA (2011b)

Conquanto o arrefecimento na questão dos estoques, nota-se que os preços continuam com pressão positiva (gráfico 13) e, aparentemente, maior intensidade que durante o período da crise. Como foi visto que o índice de preços de alimentos continua subindo, há ainda a preocupação de uma nova “crise dos alimentos”, se é que se pode dissociar o evento anterior ao atual.

4.3 Panorama da produção de biocombustíveis pós-1998

Elevados preços do petróleo e necessidades ambientais fizeram com que os biocombustíveis voltassem à pauta de muitos países, com a discussão de leis de promoção para sua utilização, programas mais amplos e até mesmo a construção de usinas. Trata-se, aqui, de uma das medidas básicas para a incorporação de biocombustíveis à gasolina e ao diesel, como ainda será discutido nesse capítulo. Priorizando os maiores produtores (América e Europa) e mostrando ações e possibilidades para a agroenergia em alguns outros países do mundo, nesse capítulo dois produtos serão vistos: o etanol e o biodiesel, com maior ênfase neste último.

Considerando, agora, a questão da produção, ela é crescente desde 2000 (gráfico 15). Os maiores produtores de etanol estão localizados nas Américas: os EUA lideram a produção mundial de etanol, com produção de 49,5 bilhões de litros, como mostrado no gráfico 16; segue-se a ele o Brasil, com produção de 29,373 bilhões de litros. Outros grandes produtores são a União Europeia (4,535 bilhões de litros), China (2,186 bilhões de litros) e Índia (1,435 bilhões de litros), segundo dados da FAPRI (2011).

Gráfico 15 – Evolução da produção mundial de etanol (todos os fins), em mil litros
Fonte: FAPRI (vários relatórios)

Gráfico 16 – Evolução da produção de etanol por país, em mil de litros
 Fonte: F.O. Licht (2010)

Sobre o biodiesel, a conformação é um pouco diferente. Em sua maioria, são os países europeus, maiores consumidores desse produto, também os maiores produtores, como pode ser visto gráfico 17. Nota-se a grande participação da Alemanha, com mais da metade da produção, por se tratar do país com mercado mais desenvolvido nesse setor, França, Itália e, com maior força nos últimos anos, Estados Unidos, puxado principalmente pelo uso de maquinários pesados de transporte e de uso agrícola (EIA, 2007).

A grande produção na Alemanha revela a preocupação por parte do governo local para com o uso de combustíveis com mistura de biodiesel, não apenas por pressão da União Europeia, mas também pela política interna de buscar uma alternativa ao petróleo. Para isso, o governo lançou um grande plano de subsídios e incentivos para uso dessa mistura, a ser tratado mais a frente, além de altos investimentos em pesquisa. Mas ainda assim, a produção era pequena frente às novidades para a utilização desses combustíveis, tais como motores que aceitem cada vez mais a mistura entre biocombustíveis e gasolina ou que funcione apenas a biodiesel (IADB, 2007). Assim, isso acabou gerando um grande fluxo de importações, que será visto no capítulo sobre políticas na Europa.

*os dados para 2012 são estimativas

Gráfico 17 – Maiores produtores de biodiesel, em mil litros
Fonte: F.O.LICHT (2011)

Para a América Latina são apresentados apenas dois países entre os maiores produtores, pois a produção dos outros países ainda é pequena, apesar de mostrar grande aumento em sua quantidade. Como visto em Honty e Gudinas (2007), grande parte disso se deve a um maior incentivo governamental, através de políticas que serão vistas mais adiante, além da conjuntura internacional.

Já na Europa, onde estão localizados os principais produtores e consumidores de biodiesel, a produção ocorre em pequenas propriedades, porém com grande participação do governo, para que esse menor “ganho de escala” seja compensado. Além disso, como será visto a seguir, são cultivos que não apresentam tanta competitividade como no caso do etanol, mas que em comparação com outras fontes de biodiesel, devido à boa tecnologia utilizada, tem bom aproveitamento da biomassa.

Para encerrar a seção sobre produção, serão vistos de forma breve os cultivos utilizados nesses países para a produção de biocombustíveis para a América Latina (tabela 9) e Europa (tabela 10).

Tabela 9 – Principais cultivos para agrocombustíveis na América Latina e Caribe

País	Cultivos atuais ou no futuro imediato
Argentina	Cana-de-açúcar, soja, sorgo, milho, canola, girassol, trigo, <i>jatropha</i>
Bolívia	Cana-de-açúcar, soja
Brasil	Cana-de-açúcar, soja, milho, mandioca, dendê, mamona, girassol, canola, algodão, <i>jatropha</i> , babaçu
Chile	Milho, sorgo, trigo, beterraba, canola, <i>jatropha</i>
Colômbia	Cana-de-açúcar, mandioca, dendê, milho
Costa Rica	Cana-de-açúcar, dendê
Cuba	Cana-de-açúcar
República Dominicana	Cana-de-açúcar, dendê
Equador	Cana-de-açúcar, dendê
El Salvador	Cana-de-açúcar
Guatemala	Cana-de-açúcar, dendê
Honduras	Cana-de-açúcar, dendê
México	Cana-de-açúcar, sorgo, milho
Nicarágua	Cana-de-açúcar
Panamá	Cana-de-açúcar
Paraguai	Cana-de-açúcar, mandioca, arroz, soja, dendê, canola, milho, trigo
Peru	Cana-de-açúcar, dendê, sorgo
Uruguai	Cana-de-açúcar, soja, milho, sorgo, girassol
Venezuela	Cana-de-açúcar, dendê

Fonte: Honty e Gudynas (2007) e CEPAL (2011b)

Percebe-se por meio da tabela a importância da cana-de-açúcar, que aparece como principal fonte de bioetanol, além da boa possibilidade do uso do óleo de dendê, que apresenta maior produtividade que a soja na produção de biodiesel, necessitando de apenas 0,2 hectares

de palma de dendê para a obtenção de uma tonelada de azeite, contra dois ha necessários, utilizando-se soja como matriz energética (HONTY; GUDYNAS, 2007).

Na Europa, vê-se a importância da canola para a produção de biodiesel, e da beterraba (da qual se pode produzir tanto etanol quanto biodiesel), que apresentam produtividades por hectare baixas se comparadas ao dendê e à cana-de-açúcar, respectivamente, além de apresentarem rendimento abaixo ao da soja no quesito econômico (BILLICH; DA SILVA, 2006), criando, assim, uma mercadoria dependente da grande alta do petróleo e da pouca comercialização de biocombustíveis concorrentes, produzidos por matrizes mais baratas.

Tabela 10 – Principais cultivos para agrocombustíveis na Europa

País	Cultivos atuais ou no futuro imediato
Aústria	Trigo, beterraba
Alemanha	Canola, trigo
República Checa	Canola
Espanha	Cevada, beterraba, trigo, milho e, batata
Finlândia	Beterraba
França	Canola, beterraba, trigo, girassol, milho
Hungria	Trigo, milho
Itália	Beterraba, uva, milho, canola
Polônia	Canola, beterraba
Reino Unido	Canola, óleo de dendê (importado), resíduos de óleos animais e vegetais
Rússia	Canola, soja
Suécia	Canola
Ucrânia	Canola, beterraba, trigo, milho, centeio, cevada

Fonte: Elaboração do autor, com dados da EIA (2007)

Uma fonte energética renovável de grande importância na Europa é, também, a utilização de biomassa para queima, principalmente de resíduos florestais, garantindo uma maior eficiência no manejo de sobras das atividades florestais. Uma das razões é a grande necessidade da utilização de energia pela indústria madeireira, minimizando seus custos (SILVEIRA, 2005). Outro motivo é a grande disponibilidade dessa fonte em alguns países, principalmente nos países nórdicos e bálticos. Elas não foram consideradas por não serem cultivos com finalidade de produção de geração de energia, mas sim, uma atividade adicional gerada por outras, como a palha, muito utilizada na Polônia, e a queima de madeira para produção energética, como em vários outros países.

Uma questão importante para a produção é a questão do balanço energético. Para que esse sistema agroenergético seja considerado de grande importância e efetividade como uma das alternativas para a substituição da matriz energética petrolífera, espera-se que ele produza mais energia do que ele utiliza em sua produção, caso contrário não seria sustentável. Mesmo dependendo claramente da tecnologia utilizada e do bom uso de resíduos, deve-se considerar estudos como o de Farrell et al. (2006), para o departamento de agricultura norte-americano (USDA), no qual para cada quilocaloria utilizada no plantio e na transformação em combustíveis, é gerada 1,34 kcal, se for considerada a produção de etanol de milho; para a produção de biodiesel de dendê, cada kcal empregada em sua produção gera 9 kcal; para biodiesel de soja, o excedente é de 3 kcal; e para a cana-de-açúcar são geradas 8-10 kcal. Alguns exemplos são apresentados nesse trabalho do World Watch Institute:

Gráfico 18 – Balanço energético de algumas culturas
 Fonte: World Watch Institute (2006)

Ainda sobre este assunto, um estudo a ser citado é o de Patzek e Pimentel (2005), que chega a resultados divergentes aos de Farrell (2006), achando balanços negativos para o caso da utilização de milho, soja, girassol e madeira. Necessita-se, assim, de muito cuidado nessa discussão, pois como mostra Lobato (2007), o balanço depende muito da tecnologia utilizada: se os resíduos forem utilizados para a produção de mais energia (como pode ser usado o bagaço de cana), deve-se aumentar a saída de energia, enquanto o despejo desses resíduos no meio-ambiente ou o armazenamento deles causa uma redução na quantidade de energia produzida.

4.4 Políticas públicas

Antes da análise das políticas públicas anunciadas para o setor agroenergético mundial, é necessário entender exatamente de que se trata o termo "políticas públicas".

Para Frey (1997), existem três abordagens, de acordo com os problemas de investigação levantados. A primeira é saber o que é um bom governo e como o Estado deve garantir o bem-estar da população, sendo essas a preocupação primordial dos teóricos clássicos Platão e Aristóteles; a segunda trata-se da análise das forças políticas no processo decisório; a terceira trata da avaliação desse sistema político. Por fim, para análise de campos

específicos de políticas públicas (econômicas, financeiras, tecnológicas, sociais ou ambientais), visa-se "a inter-relação entre as instituições políticas, o processo político e os conteúdos de política" com o "arcabouço dos questionamentos 'tradicionais' da ciência política" (WINDHOFF-HÉRITIER, 1987, p. 7).

Frey (1997) cita que esse tipo de pesquisa começa a se consubstanciar na década de 1950 nos EUA, na década de 1970 na Europa e apenas recentemente para o caso brasileiro, com a ressalva de que, muitas vezes, focam-se apenas no processo e em seu objeto, ignorando o ambiente. Isso acaba prejudicando a análise política, pela falta de dados, cabendo a essa análise um enfoque na empiria e nas práticas.

Segundo Lindert (2004), a democratização é um dos fatores que aumentam a importância de políticas públicas: os resultados do seu trabalho mostram uma relação entre elevação dos gastos de governo e as revoluções democráticas dos séculos XVIII e XIX. Surge, então, o conceito de voz política, que é o poder de influenciar a política governamental, relacionado diretamente com o poder político desses grupos.

4.4.1 Motivações para utilização de políticas públicas

É necessário entender, primeiramente, por que há necessidade da participação do Estado na economia. Adam Smith, em sua obra *A riqueza das nações* (1776), mostrou a importância da concorrência e da racionalidade dos indivíduos para o bom funcionamento da economia. Além disso, definiu também as funções do Estado, que seriam: defesa nacional, para garantir a soberania do país; administração do judiciário; e provisão de instituições e serviços públicos. Assim, ele defendia a participação mínima do Estado na economia, pois a "mão invisível" faria com que os agentes econômicos privados alocassem os recursos da melhor maneira possível e, conjuntamente, essas ações alcançariam o máximo bem-estar da sociedade; ideias essas, base da corrente de pensamento conhecida como Liberalismo.

Algumas correntes econômicas, no entanto, discordaram de tal assertiva, mostrando que em certas situações o mercado não consegue esse efeito maximizador. Nesse caso, existem as "falhas de mercado", que impedem o sistema econômico de alcançar seu nível máximo de eficiência, como citado pelos liberais. Uma dessas correntes denomina-se neocorporatista, que surgiu como uma resposta ao individualismo do capitalismo liberal,

prevendo uma incorporação de grupos de interesse pelo governo. Na subseção 4.2.4.1, o neocorporatismo será visto com mais detalhes.

4.4.1.1 Falhas de mercado

Falhas de mercado consistem em situações nas quais os mercados, através dos mecanismos de oferta e demanda, não conseguem levar a economia ao ponto eficiente, tanto em produção como em distribuição (BALLART; RAMIÓ, 2002). Segundo esses autores, essas falhas podem ser agrupadas em quatro grupos, a saber: *bens públicos*, *externalidades*, *monopólios naturais* e *assimetrias na informação*. Cada um deles será discutido brevemente a seguir.

a) Bens Públicos

Para os diversos bens produzidos pelo mercado, os preços funcionam como “sinais” que guiam as decisões de compradores e vendedores. Os bens públicos, por sua vez, são gratuitos; para eles as forças de mercado deixam de funcionar, e não servem como guia para a produção e o consumo. Assim, não haverá oferta de bens públicos pelo mercado, levando o governo a produzir tais bens.

Exemplos de bens públicos puros são a defesa nacional, a segurança pública, os serviços de Justiça e a iluminação pública.

Para entender as características dos bens públicos, deve-se, em primeiro lugar, observar os aspectos relacionados aos bens privados. Tais bens obedecem a dois princípios: a exclusividade e a rivalidade. A exclusividade está relacionada à possibilidade de impedir uma pessoa de usar um bem, se ela não pagar por esse uso. A rivalidade ocorre quando o consumo de um bem por uma pessoa diminui a disponibilidade desse bem, prejudicando o consumo por parte de outras pessoas. Os bens privados são excludentes e rivais.

Os bens públicos, por sua vez, são não excludentes e não rivais. A iluminação pública estará disponível para todas as pessoas que transitarem pela cidade à noite, não sendo possível cobrar individualmente um preço de cada pessoa, nem impedir sua circulação nas áreas iluminadas, se ela se negar a fazer o pagamento devido (bem não exclusivo). Além disso, a quantidade de luz disponível é a mesma, havendo naquele momento cinco pessoas transitando

na rua, ou trinta pessoas, de modo que o consumo de uma pessoa não diminui o consumo das demais (bem não rival).

Os bens públicos, por não possuírem os atributos da exclusividade e da rivalidade, fazem surgir a figura do “carona” (ou *free-rider*): o indivíduo que quer consumir o bem sem pagar, não sendo possível impedir que o mesmo tenha acesso ao bem. Assim, a curva de demanda não se revela, impossibilitando o funcionamento do mercado, pois não há como cobrar um preço. Com isso, a produção desses tipos de bens é menor do que a desejada pela totalidade e, muitas vezes, são necessários incentivos extras do governo para que a demanda real e ótima seja atingida.

b) Externalidades

Ocorrem quando alguma atividade de produção ou consumo possui efeitos indiretos sobre outras atividades de produção ou de consumo que não estejam diretamente refletidas nos preços de mercado. Em outras palavras, a interação entre produtores e compradores muitas vezes gera “efeitos externos” ao mercado, ou seja, afeta o bem-estar de terceiros, de pessoas que não fazem parte da transação.

Um mercado de produtos químicos existe para que os produtores ofereçam tais bens aos compradores, a um determinado preço. Além dos custos de produção, que estão contidos no preço de venda, esse mercado pode muitas vezes gerar também um custo social, que é causado pela poluição, mas que não está incluído no preço do produto. Dessa maneira, gera-se um custo que acaba sendo arcado por terceiros – pessoas que nada têm a ver com esse mercado, mas que sofrerão parte dos custos, devido a problemas de saúde, contaminação, etc.

Assim, quando o comportamento dos participantes de um dado mercado acaba gerando “custos” para terceiros, que não atuam no mesmo, identificamo-lo como uma externalidade negativa na produção.

Na presença de uma externalidade negativa na produção, o custo social é maior que o de consumo. É o que acontece com o hábito de fumar, que causa impactos negativos também sobre as pessoas que convivem com o fumante, além de gerar maiores custos no sistema de

saúde, por conta das doenças advindas do tabagismo. É por essa razão que os governos normalmente cobram elevados impostos sobre o cigarro.

As externalidades podem também ser positivas. Os serviços educacionais, por exemplo, beneficiam não somente o aluno, mas toda a sociedade. Na presença de uma externalidade positiva, o benefício privado é menor que o benefício social, de forma que a “oferta social”, desejável, seria maior do que a oferta privada. A produção do mercado é menor do que a socialmente desejável, levando o governo a promover um aumento na oferta de tais bens.

c) Monopólio Natural

Em certas situações existem os chamados monopólios naturais. Na presença de retornos crescentes de escala em algumas atividades econômicas, é melhor, do ponto de vista da eficiência, que haja somente um produtor, pois como ele tem custos unitários cada vez menores, a produção tende a ser maior do que em mercados competitivos.

É o caso, por exemplo, da geração de energia elétrica: é melhor que haja uma única companhia, produzindo grandes quantidades de energia, do que várias – e pequenas – empresas, pois estas, enfrentando custos unitários mais elevados, tendem a produzir menos.

Na presença de um monopólio natural, o governo intervém, ou assumindo a produção (como é o caso da extração de petróleo no Brasil) ou permitindo o monopólio privado, mas criando uma agência reguladora para fiscalizar o funcionamento do setor.

d) Assimetria de Informação

Nas suas decisões de compra e venda, os agentes econômicos necessitam ter informações suficientes sobre as reais características e atributos das mercadorias. Tanto o produtor quanto o comprador buscam maximizar sua satisfação, e levam em conta o nível de bem-estar que vão obter no mercado. Porém, frequentemente uma das partes envolvidas na transação (geralmente o comprador) não possui a informação completa sobre o produto que está negociando, o que leva a ineficiências no processo decisório.

Nestes casos o governo deve agir para garantir que toda informação relevante a respeito de um determinado produto seja conhecida por todos os participantes do mercado. É isso que motiva o governo a estabelecer obrigações para os produtores, no sentido de divulgar informações detalhadas sobre seus produtos e os impactos para o consumidor.

Se não houver simetria no nível de informação, o sistema de preços não funciona corretamente, e a economia se afasta do Ótimo de Pareto. O mercado de carros usados é um dos exemplos clássicos: os vendedores normalmente detêm um maior nível de informação sobre as reais condições dos veículos que estão oferecendo aos compradores; assim, é comum que o preço de venda seja maior do que seria caso os potenciais consumidores soubessem exatamente como estão os bens que desejam comprar naquele momento.

4.4.2 Determinantes políticos dos processos decisórios

Essa parte do estudo pretende identificar o porquê de se tomar algumas decisões, em detrimento a uma miríade de outras opções possíveis, e quem são os responsáveis por tal escolha, na tentativa de entender os mecanismos decisórios envolvidos. Com isso posto, é importante analisar a aplicação dessas políticas, assim como seus resultados, pois segundo Moraes (2000, p. 153-154):

"(...) algumas questões merecem ser analisadas, como a satisfação dos atores envolvidos, o cumprimento das metas estabelecidas, a sua viabilidade econômica e quem são os perdedores e os ganhadores, já que são elas que irão influenciar as futuras demandas por novas políticas."

Fuks (2000) estuda como a agenda da problemática social é definida, sob um foco dinâmico na construção desse problema, ou seja, analisar a sequência de fatos até o momento da cristalização, e não exatamente da institucionalização do processo. Nessa visão, tem-se na arena argumentativa (ou debate público) o ponto central, em que nesse jogo de argumentação entre atores (mídia, grupos reivindicatórios, processo legal e políticas públicas) define-se qual será preponderante sobre os demais, embora se reconheça que alguns atores possuem condições que os coloquem em condição vantajosa.

Esse mesmo autor ainda mostra a relevância da disponibilidade de recursos para cada ator, que é determinante na influência desse na agenda política. É exatamente neste ponto,

segundo o autor, que conselhos gestores de políticas públicas usualmente estão em condição vantajosa e que, às vezes, esse é o modo eficiente, por possibilitar uma antecipação às demandas sociais.

Já segundo Helfand (1994), a interação ocorre entre quatro fatores: o Estado, os grupos de interesse, a economia e o regime político e é essa combinação que leva a uma decisão acerca de políticas governamentais. Destes fatores, vale ressaltar o papel do regime político, pois ele depende de vários outros fatores, uma vez que em regimes autoritários ele teria mais poder de enfrentar as demandas individuais, enquanto em um regime democrático as demandas da população têm maior relevância, incluindo o sistema de votação; mas uma ditadura com problemas (como por exemplo, a crise econômica que afetou a parte final da ditadura militar brasileira), é citada pelo autor como um fator que altera o resultado desse confronto de interesses.

Lamounier (1994, p. 3) ressalta que pelo menos três elementos devem ser considerados ao se analisar os determinantes políticos das políticas públicas: a arena decisória, o contexto institucional e o perfil dos atores relevantes.

O primeiro deles trata da maneira pelo qual o processo decisório é estruturado e condicionado pelo seu próprio objeto, em que são possíveis identificar três grandes categorias de políticas públicas: de distribuição, de redistribuição e de regulamentação. A primeira delas trata de uma visão de curto prazo, e, como os benefícios podem ser desagregados em pequenas propriedades, é difícil identificar ganhadores e perdedores; a segunda é aquela que impacta diretamente sobre a distribuição de renda; já a terceira, nas quais os recursos são considerados limitados, ocorre a distribuição de custos e oportunidades para interessados, pautando-se em uma norma geral.

Sobre o contexto institucional, trata dos alinhamentos e influências decorrentes da natureza formal do processo, como por exemplo, o sistema de votação no Legislativo, preferências do presidente da República e nível de entrosamento entre grupos de interesse e agências burocráticas.

O perfil dos atores aborda objetivos e recursos daqueles que participam desses jogos de interesses, tanto favorável como contrariamente à política em discussão, pois conforme o

autor, nos modelos pluralistas essas políticas resultam de um "paralelogramo de pressões". Ainda é importante identificar as finalidades perseguidas por esses atores e quais os recursos mobilizados para alcançá-las, porque as preferências são variadas, assim como a possibilidade de esforço de cada um dos atores.

Para organizar esses recursos utilizados e o alcance deles, devem-se considerar outras variáveis, que dependem das arenas e do contexto decisório, como:

(...) capacidade de ameaçar os contendores com algum resultado indesejado, força organizada, acesso a informações privilegiadas, acesso privilegiado a agências públicas e seus dirigentes, capacidade de estabelecer redes de aliança, influências, posição estratégica, legitimidade, estima externa. (LAMOUNIER, 1994, p. 6)

Um ponto interessante citado pelo autor é o estudo do grau de organização dos grupos de interesse, pois esse grau de organização e de unidade esbarra no problema do *freerider*, que são aqueles que se beneficiam de algumas medidas sem pagar o ônus correspondente, se houver a possibilidade de deixarem de arcar com esse custo (como, por exemplo, uma contribuição facultativa).

4.4.2.1 Neocorporatismo

A introdução de grandes corporações, seja na forma de grandes empresas, seja na forma de grupos articulados da sociedade civil, podem ser explicadas por diversos fatores, como avanço do processo de divisão do trabalho, crescente racionalização e institucionalização das ações coletivas e a intervenção reguladora do Estado através de políticas públicas (SHONFIELD, 1965; GINER; PÉREZ-YRUELA, 1979). Com base nesses fatores, pode-se dizer que em uma sociedade há vários interesses conflitantes, há uma necessidade de, com uma conjugação de variáveis, buscar atingir pontos que sejam ansiados por um ou mais grupos sem prejudicar muito os demais.

A base teórica do neocorporatismo é introduzida em Schmitter (1974). A ideia básica é a incorporação de grupos organizados no aparelho do Estado. Segundo Takagi (2000), no passado, essa noção relacionava-se com governos autoritários e fascistas, mas que no Estado democrático e liberal tornou-se uma nova linha de estudos, buscando interpretar as relações

políticas da sociedade moderna, na qual as decisões político-econômicas são cada vez mais complexas e dependentes.

Belik (1992) ressalta que apenas as relações envolvendo os grupos de interesse são neocorporativismo, e essas relações com o Estado podem ser feitas por grupos, associações, mas nunca interesses individuais; essa é a marca do neocorporativismo. Ainda segundo o mesmo autor, são três as formas de governança: os Governos de Interesse Privado, em que são delegadas as funções alienáveis do Estado (poder de polícia, defesa nacional etc) para particulares, em nome do interesse público; Governo Privatizado, no qual grupos setoriais controlam organismos particulares, colocando suas ambições em primeiro plano; e Governo Subordinado, que é normalmente sob um Estado autoritário que controla grupos de interesses, impondo seus anseios.

Para Winter (1997), o corporativismo é uma resposta às teorias pluralista e marxista, pois ele seria capaz de explicar e descrever estruturas e comportamentos dos sistemas de grupos de interesse em sociedades industriais avançadas, o que não é possível nas duas teorias supracitadas. Para Takagi (2000), as características do corporativismo são: concentração de interesses, tanto econômicos como dos grupos; a representação monopólica que estes assumem junto ao governo; e a delegação de responsabilidades, que se verifica em mão dupla entre grupos de interesse e Estado, ao contrário do pluralismo, na qual a relação é de mão única.

Para aprofundar no assunto, existem três níveis no Corporativismo: primeiramente, os estudos focaram os arranjos macro, que segundo Belik (1992) *"(...) se assentam em acordos tripartites de longo alcance, operados por organizações de pico, que estão sobre os interesses setoriais, visando o desenvolvimento em escala nacional."* Esse foi o tipo de arranjo comum no pós-segunda guerra, em países capitalistas de pequena dimensão da Europa, como Suíça, Suécia, Holanda, Bélgica, Noruega, Dinamarca, Finlândia e Áustria (SCHMITTER, 1990).

Com as políticas liberais tomadas por Reagan-Thatcher, o arranjo macrocorporativista perdeu fôlego, e os estudos de Cawson (1985) foram importantes para a continuidade dos estudos neocorporativistas: foram identificados três níveis de corporativismo - o macro, o micro e o meso. O nível micro, segundo Belik (1992), é aquele em que ocorrem

acertos diretos entre Estado e empresas, sem existir, necessariamente, um intermediário; segundo Cawson (1985), ela só pode ocorrer se a empresa tem grande poder, para poder influenciar o *policy making* colaborativo nesse nível. O nível meso, segundo Graziano (1998), é aquele em se dá ênfase sobre os níveis intermediários, a saber, o relacionamento entre organizações de interesse e agências governamentais, sendo o setor redefinido como resultado de um processo histórico específico. Por fim, no nível macro as negociações seriam tripartites, entre Estado e as principais organizações de trabalho e de capital.

Um dos principais pontos dessa abordagem é mostrado por Graziano (1998, p. v). Nele percebe-se que os setores (ou complexos, como o autor comumente os chama) são definidos não apenas pela concorrência, preços ou trocas voluntárias, mas também por acordos e arranjos entre entes privados e o Estado, que pode culminar, por exemplo, no que o autor chama de "governança setorial privada sancionada publicamente", que nada mais é que a delegação de alguma função estatal para grupos de interesses privados.

Outro tipo de abordagem é a apresentada por Giner e Pérez-Yruela (1979), que apresentam uma visão ampla do corporativismo, definindo-o como "um sistema de intermediação ou representação de interesses dentro de um processo mais amplo de reestruturação social", processo este que influencia a vida econômica, social e política, ampliando, assim, as leituras anteriores. Em outro trabalho, Giner e Pérez-Yruela (1988) descrevem três modalidades de corporativismo: o aberto, o autorregulado e o fechado. No aberto, tem-se "a presença de grandes organizações de interesses privados em regime que também monopolizam as atividades funcionais do Estado, dentro de um marco de Estado social de direito que intervém ativamente nos assuntos econômicos e sociais" (GINER; PÉREZ-YRUELA, 1988, p. 38). O autorregulado seria uma forma mais coordenada, podendo até ser "inevitável, especialmente quando a governabilidade, o excesso de demanda sobre o Estado e os conflitos sociais ameaçam a estabilidade política(...)"; segundo Estrada (1995), esse é o momento das economias europeias na década de 1970. Por fim, o corporativismo fechado seria aquele em que as relações entre grupos de interesse e Estado passam a ter um caráter rígido, juridicamente organizado e com uma estrutura similar a dos regimes corporativistas anteriores.

Segundo Estrada (1995), apesar dessas visões diferentes, não houve um debate entre os diferentes elos, e o neocorporativismo foi o mais utilizado porque "(...) oferecia um modelo

explicativo de experiências de acordos ignoradas ou insuficientemente explicadas por um grande número de pesquisadores sociais". Apesar disso, recebeu diversas críticas, como por exemplo, ignorar o conflito de classes. Nesse contexto os trabalhadores, ao perceberem o ardid, romperiam o pacto. Outra crítica citada por ele trata-se de que, ao aceitar esses acordos, estaria o Estado enfraquecendo o livre mercado, o que traria maus resultados para o próprio capitalismo.

Com a teoria neocorporatista, espera-se entender o que levou os países a adotarem e efetivarem as políticas de biocombustíveis enquanto outros países acabaram não adotando nenhuma política clara ou mesmo não implementou o que já havia acordado, como será o caso da Itália e de alguns países latino-americanos.

Tabela 11 – Resumo das diferentes abordagens estudadas do corporatismo

	Agente	Escopo	Forma
Corporatismo	Estado	Nacional	Delegação de responsabilidades
Neocorporatismo	Grupos de interesse	Nacional	Acordos e arranjos entre esses grupos e a o Estado
Macrocorporativismo	Grupos de interesse	Nacional	Regulação nacional
Mesocorporativismo	Grupos de interesse	Setorial	Associações, agências governamentais e grupos de interesse em políticas setoriais
Microcorporativismo	Agentes privados	Empresarial	Negociação direta
Giner/Pérez-Yruela	Sociedade	Nacional	Intervenção nos assuntos econômicos e políticos

Fonte: elaborado pelo autor

5 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA O SETOR AGROENERGÉTICO EM ALGUNS PAÍSES SELECIONADOS

5.1 Ações governamentais para a produção/comercialização de biocombustíveis

Será tratada agora a questão das políticas utilizadas para a produção e utilização de biocombustíveis para consumo interno em alguns países do mundo, com especial atenção aos países da América Latina e Europa, com a adição de alguns poucos países fora desse grupo, de acordo com sua importância para a produção e/ou consumo de biocombustíveis, como EUA, China e Índia. Os países foram escolhidos com base, primeiramente, na disponibilidade de dados, caso contrário, não seria possível fazer uma análise através da metodologia *shift-share*. As culturas escolhidas foram as citadas nas tabelas 9 e 10. Após essa primeira etapa, foram vistas quais delas eram realmente relevantes no país, com base na produção e na área e, assim, removidas as que não se mostraram importantes.

Um dos motivos de se utilizar políticas favoráveis à utilização de biocombustíveis é a não tributação correta dos combustíveis fósseis em face às externalidades produzidas por eles: elas não são totalmente consideradas, na maioria dos países, na taxaço do petróleo, devido a problemas como poluição gerada.

Nas revisões da HM Revenue & Customs (2008) sobre a história da taxaço de petróleo no Reino Unido, percebe-se que os momentos nos quais a taxaço é aumentada são aqueles de crise no preço do petróleo, levando principalmente à taxaço do lucro das empresas, e visando manter a estabilidade orçamentária, visto que aumentam os gastos com importação do governo. Assim, o governo não está taxando o petróleo pelas suas externalidades, mas sim por ser um produto de demanda inelástica, buscando diminuir suas perdas. Nos últimos anos, com a multiplicação de estudos sobre emissões de CO₂, seria de se esperar que houvesse mudanças mais radicais na precificação dos derivados do petróleo, mas não é o que se viu. Com isso, o petróleo virou um produto economicamente mais viável que os biocombustíveis, apesar de ser ambientalmente mais prejudicial, mas isso não é repassado ao preço da *commodity*.

Assim, a participação do Estado como catalisador da adoção de biocombustíveis pela população é importante. Um dos motivos é a diminuição na pressão sobre o ambiente, o que

em alguns casos pode ser falso, dependendo do balanço energético do produto selecionado. Outro é a inexistência de um mercado global, que sendo uma maneira eficiente de controlar oferta e demanda, depende do auxílio do governo para, quando estabelecido, permitir que esse mercado se autocontrole e a participação do Estado diminua para níveis que permitam a ele se autossustentar e ser eficaz sem tanta participação do Estado, considerando a importância dessa fonte de energia.

Nesse capítulo também serão analisados os dados provenientes do modelo *shift-share*. Primeiro, serão apresentados os valores de produção e área colhida por país, com um breve comentário sobre o significado desses números para que se possa mostrar tendências e quais os possíveis motivos disso ter ocorrido.

Além disso, serão vistos dados sobre importação, exportação e produção de produtos que têm potencial para a produção de biocombustíveis, para que a dinâmica de trocas entre países possam ser entendidas, pois a mera produção para exportação não consubstancia um mercado interno forte para a utilização de biocombustíveis, sendo simplesmente uma oportunidade vislumbrada pelo agricultor/exportador, com base na conjuntura de preços mais favoráveis no mercado internacional.

5.1.1 Ações Governamentais na América Latina

Serão vistos agora os principais planos e programas para a promoção de biocombustíveis na América Latina, mostrando tanto leis já aprovadas como planos ainda em discussão, procurando, assim, entender as especificidades de cada país, além de entender, em termos gerais, como o Estado age nessas localidades. Serão vistos os investimentos públicos e os incentivos para o consumo e/ou produção de biocombustíveis.

Ressalta-se que, na América Latina, a justificativa de tais políticas também se baseou na inclusão social, que em todos os programas nacionais que foram revisados para a produção dessa subseção era um item presente, assim como se viu no PNPB. Dessa maneira, identifica-se um incentivo maior à produção em pequenas propriedades, utilização mais intensivamente a mão de obra e não de capital, maiores incentivos para a produção em certas áreas, maior acesso às novas tecnologias, também influenciadas pelas políticas de pesquisas governamentais etc.

Os países serão apresentados em ordem alfabética.

Argentina – Com a aprovação, em 2006, do “Programa Nacional de Biocombustíveis”, conhecido como SFL (que guarda muitas similaridades com o programa brasileiro de biocombustíveis, através da Lei 26093), procurou-se incentivar a produção de biocombustíveis através do etanol de milho, colocando cotas de misturas de 5% de biodiesel ao diesel convencional e dando incentivos fiscais sobre IVA de capitais e projetos relacionados a projetos de infraestrutura, sobre a entrada de bens voltados à produção de biocombustíveis, sobre a taxa de infraestrutura hídrica e outros impostos sobre combustíveis, além da criação de uma entidade de pesquisas para o assunto.

Apesar das semelhanças com o programa brasileiro, a questão dos outros benefícios aos produtores é diferente, pois não há garantia de compras mínimas pelo governo, não há uma tendência do aumento da meta nas misturas pós-2010 e a questão social é bem menos enfatizada, pois eles recebem, sim, mais benefícios, porém sua participação não é exigida em lei.

Em 2010, era esperada uma demanda de cerca de 250 milhões de litros de etanol (causado, dentre outras razões, pela mistura obrigatória de 5% na gasolina), e de 715 milhões de litros de biodiesel. O país esperava produzir quantidade para suprir toda a demanda interna e tornar-se exportador em poucos anos (BRASIL, 2009f).

Buscando entender o que isso gerou de mudanças reais na economia, foram selecionadas as culturas anteriormente citadas como importantes para a produção de biocombustíveis. A metodologia utilizada é a mesma para todos os gráficos: foi feita uma média dos últimos três anos, para efeitos de minimização de efeitos extraordinários e/ou temporais, como quebra de safra ou sazonalidade, por exemplo. No caso, a produção averiguada em 2008 é a média simples entre as produções de 2006, 2007 e 2008. Assim, tem-se:

Gráfico 19 – Produção total argentina de cana-de-açúcar, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares*

*os dados para 2008 e 2009, por serem muito discrepantes entre si, foram calculados através de médias.

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (acesso em fevereiro 2011)

Nesse gráfico, o período da chamada "crise dos alimentos", que foi a elevação dos preços de *commodities* ocorrida na década de 2000, foi o momento no qual houve aumento na área plantada. O final desse processo inflacionário se deu com a crise global de 2008, que reduziu substancialmente o preço do petróleo e, por consequência, houve uma diminuição dos preços dos alimentos, visto que uma das causas dos preços elevados, além da maior necessidade por terras para cultivos alimentares, pelo grande crescimento econômico em países de grande população, como Índia e China, e da pressão para produção de cultivos energéticos, foram os altos preços do petróleo, utilizado na produção de fertilizantes e causador do encarecimento do transporte, aumentando o valor final dos produtos agrícolas.

Esse é um fator importante a ser levado em consideração, pois foi justamente no auge da crise que a maioria dessas políticas foi feita na América Latina. A implementação, porém, ficou para o final da década na Argentina, como se vê na explanação básica das políticas públicas do país. Assim, fica impossível averiguar as mudanças ocorridas pelas políticas tomadas pelo governo argentino.

Para a soja, há um crescimento quase contínuo em sua produção, com uma queda no último ano, que representa a média com a produção de dois anos sob efeito da crise (2008 e 2009) - tendência, aliás, decorrente na maioria dos gráficos que serão vistos neste capítulo.

Gráfico 20 – Produção total argentina de soja, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

No gráfico 21, vê-se o que ocorreu com a produção de milho, que foi a principal beneficiada com a Lei 26093. Percebe-se, novamente, um aumento na produção no período de valorização das *commodities*, com a queda em 2008 e 2009. Pode-se entender que essa queda se dá, justamente, no momento no qual falta crédito no sistema financeiro e os programas são deixados de lado, pois a recuperação da confiança na economia necessitou de enormes esforços econômicos, como se viu na Europa, EUA, Brasil, entre outros.

Outro ponto a ser destacado é a crise entre governo argentino e os produtores rurais. Por diversos motivos, como elevado imposto e cotas de exportação, houve por vários momentos a greve por parte dos produtores, que não aceitam as exageradas restrições impostas pelo governo.

Gráfico 21 – Produção total argentina de milho, em médias trienais, em toneladas, e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

No gráfico 22, há um pequeno aumento durante o período de crescimento do mercado de biocombustíveis (o momento pós-Kyoto e momento de aumento consideráveis no preço do petróleo), com a já esperada queda em 2008 e 2009, devido à crise econômica. Com mais dados seria possível tentar entender se o crescimento realmente ocorreu na esteira da maturação do mercado de biocombustíveis ou se foi apenas um aumento de produção causado pela melhora nos preços internacionais.

Gráfico 22 – Produção total argentina de sorgo, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Para o trigo, há um movimento inverso: grande queda em 2003 e 2004, e novamente em 2008. Trata-se de um dos produtos mais afetados pela política argentina de contenção de exportações, que foi um aumento dos impostos argentinos sobre a exportação de várias *commodities*, buscando reduzir a pressão deles sobre a inflação do país (O ESTADO DE SÃO PAULO, 2008). Com os preços abaixo do que os produtores considerariam o ideal, deve ter havido um maior efeito de desestímulo de produção.

Como se pode notar, é considerável o crescimento da importação de soja, além da grande variação para o óleo de soja a partir de 2006. O óleo de milho apresentou importações muito pequenas em valor.

Gráfico 23 – Produção total argentina de trigo, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 24 – Importação de *commodities* selecionadas na Argentina, em números-índice (ano base: 2000)
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para a exportação há uma tendência geral de crescimento para os períodos mais recentes, que datam de período anterior ao da adoção do programa nacional de biocombustíveis. Pode-se colocar como fator determinante o alto valor dos produtos, mas ainda não as políticas públicas, pois elas poderiam causar efeitos positivos em alguns anos após sua implementação, mas ainda não pode ser captado com os dados disponíveis.

Gráfico 25 – Exportação de *commodities* selecionadas na Argentina, em valores absolutos
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para a produção de etanol e biodiesel (gráfico 26), há uma diferença importante em relação ao que foi visto no Brasil: se no país há redução na tendência de crescimento, na Argentina a tendência de produção de etanol continua em crescimento acelerado, enquanto a produção de milho cai em 2009; para o biodiesel, o crescimento da produção de soja e a produção de biodiesel apresentam tendências parecidas.

Gráfico 26 – Produção argentina de etanol e biodiesel
 Fonte: FO LICHT (várias edições), LICHT INTERACTIVE DATA (2011)

Utilizando correlação entre os dados de produção total de cana-de-açúcar e de milho com os dados de produção de etanol, encontra-se um coeficiente de correlação de 0,496 para a cana e -0,171 para o milho. Esses resultados mostram uma correlação média entre cana e etanol e negativa e baixa para o milho, que deveria ser o produto com maior correlação, de acordo com as políticas argentinas. Com isso, fica ainda mais complexo entender a força dessas políticas, mas se pode inferir que, por ser um mercado novo comparado à produção de milho, a influência da produção de etanol sobre o milho ainda é baixa.

Bolívia – Há pouco esforço governamental em tornar a bioenergia como importante fonte energética, principalmente devido ao gás natural abundante na região. Nesse sentido as poucas iniciativas foram as leis 3207, de 2005, que definiu o que eram biocombustíveis e definiu que seria estudada uma meta de mistura de biodiesel ao diesel, e a lei 3086, que definiu a mistura de 10% a 25% de etanol à gasolina, mas ambas as leis não foram regulamentadas.

No gráfico 27, vê-se uma tendência contínua de crescimento a partir de 2001, o que não evitou o encarecimento do açúcar no país. Assim, o presidente Evo Morales abriu linhas de crédito de US\$20 milhões para a plantação de cana, mas para fins de produção de açúcar e não de etanol.

Gráfico 27 – Produção total boliviana de cana-de-açúcar, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Já no gráfico 28, que mostra a tendência da produção de soja, tem-se aquele movimento que foi visto repetidamente na análise das produções na Argentina: grande crescimento até 2005 e posterior queda a partir de 2007. Infelizmente, faltam dados para saber quanto é utilizado para a produção de óleo combustível, mas se pode inferir sobre essa importância analisando a mudança dos preços. Se a relação entre eles for importante a ponto de influenciar os preços, os dados de 2010 e de 2011 devem apresentar nova alta, pois houve também alta nos preços.

Gráfico 28 – Produção total boliviana de soja (médias trienais), em toneladas e área colhida, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Aqui não se percebe nenhuma modificação relevante, considerando-se as políticas adotadas em 2005, visto que o etanol foi o único beneficiado pelas limitadas políticas de apoio aos biocombustíveis.

Gráfico 29 – Importação boliviana de soja e óleo de soja, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Na exportação também não se nota nenhuma mudança na tendência, pois para o óleo de soja a exportação apenas segue a tendência temporal, enquanto para a soja os últimos anos apenas recuperam uma queda passada.

Gráfico 30 – Exportação boliviana de soja e óleo de soja, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para a produção de etanol (gráfico 31), percebe-se uma queda após o ano de 2009, mesmo com o crescimento da produção de cana-de-açúcar para esse ano. Assim, essa diferença deve estar na produção de açúcar.

Gráfico 31 – Produção de etanol na Bolívia, em milhares de metros cúbicos
Fonte: F.O. LICHT (várias edições)

Analisando a correlação entre a produção de cana-de-açúcar e a produção de etanol, encontra-se uma correlação quase perfeita, de 0,99, mostrando que a produção de cana-açúcar na Bolívia cresceu justamente para atender esse mercado o mercado de combustíveis.

Chile – A Lei de Combustíveis Renováveis (Lei 19.940/2003) foi responsável por modificações importantes na infraestrutura energética do país e pela criação de mecanismos para a promoção do uso de energias renováveis não convencionais. Com o Decreto 11, de 2008, ficou definida a mistura de 2% de biodiesel ao diesel, e 5% de etanol à gasolina.

Além disso, o governo do Chile utiliza-se de estímulos da ordem de US\$1 milhão para a indústria de biocombustíveis, mais precisamente à Fundación para la Inovación Agraria (FIA), que trata da promoção da utilização de recursos renováveis em 5 anos. Contudo, ainda espera que sejam traçadas diretrizes mais pontuais para assim conduzir uma política mais clara acerca deste tema.

Analisando, podem-se notar efeitos sobre a produção dos principais cultivos para a produção de biocombustíveis. Como foi visto anteriormente, para o Chile, a produção de trigo e a de milho são as mais utilizadas para tal finalidade.

Gráfico 32 – Produção total chilena de milho, em médias trienais (em toneladas) e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Para o milho, as tendências são parecidas com as de outros países, que apresentam queda de produção nos períodos da crise econômica, com a queda dos preços. No país, os altos custos para a produção, como alta do petróleo e dos custos de energia elétrica, aliado ao peso valorizado causaram uma perda de interesse na produção de milho, o que não permitiu aos produtores locais participarem dos ganhos com a alta dos preços das *commodities* entre 2005 e 2008. Além disso, a produção ainda é pequena para o consumo interno.

Gráfico 33 – Produção total chilena de trigo, em médias trienais, em toneladas e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Para o trigo, a tendência mundial foi de queda na produção, pois os preços mundiais estavam baixos. Seguindo essa tendência, percebe-se uma acentuada queda na produção de trigo pós-2005.

Gráfico 34 – Importação chilena de milho e óleo de milho, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Apreende-se aqui um efeito relevante a partir de 2005, que marca a mudança de períodos de queda para óleo de milho e trigo, e um reforço no aumento para o efeito que vinha desde 2003 para o milho. Após analisar a variação em diversos países, vê-se que o ano de 2005 foi importante na maioria dos países pesquisados, mesmo naqueles em que as políticas ficaram apenas no papel, como no caso boliviano. Portanto, devem-se analisar as mudanças ocorridas nos anos próximos de 2005 com especial atenção.

Gráfico 35 – Exportação chilena de milho e óleo de milho, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Ao contrário do que poderia se pensar, a exportação de óleo de milho não apresentou crescimento e o trigo apresentou valores muito baixos. A exportação que apresenta crescimento no período é a de milho, mas a tendência não varia muito.

Colômbia – Como grande produtora de cana-de-açúcar, a Colômbia promulgou diversas leis favoráveis ao uso da agroenergia: a Lei 693 (2001), que define as bases para comercialização, produção e mistura de etanol; a Lei 788 (2002) traz vários produtos a serem tratados com um regime tributário diferenciado, entre eles os projetos de energia renovável e comércio de CO₂; a Lei 939 (2004), que defines mais variados tipos de biocombustíveis, como bioetanol, biodiesel, biometanol entre outros, além de diminuir alguns impostos para alguns produtos; a Lei 1111 entra em um nível bem mais profundo sobre o regime tributário desse mercado, em comparação à Lei 7888; o decreto 1135 (2009), que entrou em vigência

dia primeiro de janeiro de 2012, que declara que após essa data, 60% dos automóveis vendidos na Colômbia devem ser motor flex-fuel, rodando com E85. Em 2014, esse valor deve subir para 80% e, finalmente, 100% em 2026.

O marco regulatório do país inclui misturas obrigatórias de etanol e de biodiesel da ordem de 10%, devendo chegar, em 2012, a 20%, no caso do biodiesel (OLADE, 2010).

No gráfico 36, são apresentadas as médias das produções de cana-de-açúcar, que mostram a mudança de tendência pós-2001, que batem com as datas das primeiras políticas acerca desse tema. Novamente, percebe-se a queda na produção de cana de forma mais acentuada a partir de 2008, como seria de se esperar.

Gráfico 36 – Produção total colombiana de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares

*os dados para 2008 e 2009, por serem muito discrepantes entre si, foram calculados através de médias.

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

O óleo de dendê também é importante na produção colombiana e, novamente, no momento de crise e redução do petróleo, há a estagnação na produção do óleo.

Gráfico 37 – Produção total colombiana de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

A importação de óleo de dendê explodiu a partir de 2006. Apesar da produção se estagnar em 2007, tanto em área como em rendimento (como será visto a seguir, na análise dos resultados do modelo), ainda não se pode dizer se essa importação foi utilizada em consumo interno ou se foi reexportada.

Gráfico 38 – Importação total colombiana de óleo de dendê, em milhares de dólares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para o óleo de dendê, identifica-se uma mudança positiva na tendência de exportação. Levando em conta o valor das importações visto no gráfico 39, percebe-se que as exportações geram mais de dez vezes divisas que o que se gasta com importações. Para a cana-de-açúcar, há o reforço da tendência, que já era positiva.

Gráfico 39 – Exportação total colombiana de óleo de dendê e cana-de-açúcar, em milhares de dólares

*nos dados apresentados pela FAOSTAT, os dados estão com o nome de cana-de-açúcar, apesar de deverem se tratar do açúcar de cana, mas será mantida a nomenclatura da base de dados da FAO.

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

No gráfico 40, são apresentadas as produções de etanol e biodiesel. Para o etanol, a importância do ano de 2005 é evidente e marca o início do grande crescimento da produção de etanol, que, mesmo com a queda da produção de cana-de-açúcar, que se iniciou nesse mesmo ano, continua em alta. Para o biodiesel, o movimento é parecido, mas ocorre dois anos mais tarde. O ano de queda também aparece para ele e a retomada de crescimento está prevista para 2012, tal qual a ocorrida em 2011 para o etanol. Vale ressaltar que mesmo com a estagnação da produção do dendê no período da crise, a produção de biodiesel continuou em crescimento até 2011.

Correlacionando os dados da produção de cana-de-açúcar com a produção de etanol e do óleo de palma para a produção de biodiesel, encontram-se, respectivamente, os seguintes coeficientes: -0,691 e 0,765. O primeiro surpreende por ser meio alto e negativo, mas reflete a queda na produção de cana e o aumento na produção de etanol; já o segundo mostra a importância do biodiesel para a produção de azeite de dendê.

Gráfico 40 – Produção colombiana de etanol e biodiesel
 Fonte: FO LICHT (várias edições), LICHT INTERACTIVE DATA (2011)

Costa Rica – A Costa Rica tem um longo histórico de regulação para o etanol, portanto, apresenta uma miríade de políticas acerca desse assunto atualmente, podendo-se ressaltar os Decretos N° 31.087, 31.818, 33.357, 34.846 e 35.091, que criaram a Comisión Nacional de Biocombustibles, o projeto Alternativas de Producción de Biocombustibles en Costa Rica e definiu as misturas mínimas de 7,5% de etanol à gasolina e entre 2% e 5% para o biodiesel. Tratando das mais importantes e recentes, pode-se citar o incentivo à substituição do MTBE pelo biodiesel, além de incentivos em pesquisa e desenvolvimento, comercialização, transferências de tecnologias e investimento em capital humano. Assuntos como quantidade a ser misturada, normas, qualificação de projetos, cotas e outras regulações ainda estão em discussão (BID, 2007).

Gráfico 41 – Produção total costa riquenha de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares

*os dados para 2008 e 2009, por serem muito discrepantes entre si, foram calculados através de médias.

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Para a cana, apesar da tendência de crescimento durante o período de elevação de preços internacionais, a produção não cresceu de forma tão explosiva como se esperava, e a queda, com o arrefecimento dos preços mundiais, pode ser notada. Como as novas legislações foram criadas, privilegiou-se, principalmente, o biodiesel, para o qual o efeito da crise foi menor - serão vistos a seguir os efeitos na produção de óleo de dendê (gráfico 42). . Percebe-se que o ano de 2004 foi a virada para a tendência de crescimento na produção. A falta de conhecimento das políticas específicas não permite julgar se houve alguma regulação em especial que contribuiu para essa tendência.

Gráfico 42 – Produção total costa riquenha de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Os dados para importação apresentam grande crescimento a partir de 2000, mas não se pode dizer que são efeitos causados pelas políticas adotadas pelo país, pois a tendência de crescimento já vem de períodos anteriores às políticas de promoção de biocombustíveis do país.

Gráfico 43 – Importação de óleo de dendê e cana-de-açúcar da Costa Rica, em milhares de dólares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para a exportação, o ano 2000 também marca a tendência de maior crescimento para o óleo de dendê e a cana-de-açúcar. Para a última, há uma variação muito grande na exportação, que não pode ser explicada somente com os dados, visto que a produção não variou tanto.

Gráfico 44 – Exportação de óleo de dendê e cana-de-açúcar da Costa Rica, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para a Costa Rica só há dados disponíveis para a produção de etanol, mostrados no gráfico 45, que apresenta produção praticamente constante entre 1998 e 2005 e queda após 2009, ou seja, acaba refletindo, com atraso, a queda na produção de cana-de-açúcar.

Gráfico 45 – Produção costa riquenha de etanol, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos
 Fonte: F.O. LICHT (várias edições)

Equador – O Programa de Biocombustíveis foi estabelecido pelo Decreto executivo 2332, de 2004, declarando os principais pontos para comercialização e produção dos biocombustíveis, além de indicar mistura de 5% na gasolina e de 10% no diesel.

Um Projeto Piloto teve início em 2009, na cidade de Guayaquil, com uma mistura E5 na gasolina, sendo utilizado etanol produzido a partir de cana doméstica. O projeto foi expandido para Quito, em 2011, e deverá ser expandido a todo o país em 2015, seguindo o projeto Ecopaís.

Como se percebe no gráfico 46, o programa de biocombustíveis pode ter sido importante no país, marcando uma forte tendência de crescimento na produção de cana-de-açúcar. Vale ainda ressaltar o efeito estabilizador das políticas públicas, que pode ser visto tanto no gráfico anterior como nos posteriores, pois, mesmo com a crise, houve apenas uma diminuição no aumento, e não uma retração, como foi visto várias vezes nas análises anteriores.

Gráfico 46 – Produção total equatoriana de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 47 – Produção total equatoriana de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

A importação cai, mas como foi visto no tópico de produção, isso não se deve a algum aumento na produção de óleo de dendê.

Gráfico 48 – Importação equatoriana de óleo de dendê, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

As mudanças mais notáveis ocorrem antes da adoção das políticas, no caso do óleo de dendê, visto que, no ano de 2001, inicia-se a tendência de crescimento contínuo. Para a cana-de-açúcar, apesar de haver um movimento inicial em 2004, não se pode dizer que isso se deva às políticas de biocombustíveis, pois ainda é muito pequena se comparada ao valor total da produção.

Gráfico 49 – Exportação equatoriana de óleo de dendê e cana-de-açúcar, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Se a produção de cana-de-açúcar mostrou crescimento contínuo até 2009, o etanol apresentou a mesma tendência. Os dados daquela só indicam até o ano de 2009, enquanto para o etanol também estão disponibilizados os dados de 2010 e 2011, nos quais é possível verificar uma estagnação seguida de uma queda. Assim, se anteriormente foi citado o programa de biocombustíveis como motivo para o crescimento da produção de cana-de-açúcar, percebe-se que isto pode não ser 100% verdade, pois se não houver nenhuma quebra de safra ou algum outro fator para determinar essa queda, tem-se que, no momento favorável para a produção de açúcar, o etanol acabou subproduzido.

Gráfico 50 – Produção equatoriana de etanol, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos
Fonte: F.O. LICHT (várias edições)

Correlacionando-se a produção de cana-de-açúcar com a produção de etanol, encontra-se o coeficiente de 0,071, muito baixo, que mostra que o etanol ainda não é tão relevante para a cana-de-açúcar equatoriana. E, correlacionando a produção de etanol com o preço do petróleo, encontrou-se um coeficiente de 0,465, somente mediano.

Guatemala – A Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energia Renovable foi promulgada em 2003, através do Decreto 52, de 2003, que definiu o tratamento tributário diferenciado, as condições para a classificação de projetos nessa categoria e implantação de mistura de 5% do etanol à gasolina. Ressalta-se também que a exportação só será permitida se toda a demanda interna for satisfeita.

Há, aqui também, um efeito incentivador muito grande, pois se vê no pós-2004 uma tendência ainda maior de crescimento. A grande pergunta é se esse efeito está sendo superestimado pela alta internacional de preços, pois como já foi visto diversas vezes, 2005 foi um ano de crescimento para a maioria dos países.

Gráfico 51 – Produção total guatemalteca de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

A tendência para importação de óleo vem desde 1999, não podendo ser creditada ao aumento da demanda interna causada pelas políticas de utilização de energia renovável. Já a cana-de-açúcar apresenta valores bem baixos em alguns anos. Ressalta-se que em 2006, ano de diminuição na produção, não houve aumento na importação, que foi próxima a zero.

Gráfico 52 – Produção total guatemalteca de dendê (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 53 – Importação guatemalteca de óleo de dendê e cana-de-açúcar, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

A exportação de etanol é controlada, e apenas saiu do valor zero em 2006, ano no qual a União Europeia permitiu exportação de etanol da Guatemala livre de tarifas alfandegárias. A queda foi de cerca de 50% em 2007, que por se tratar de um período de crescimento na produção, deve ter sido motivado pelo aumento na demanda interna guatemalteca. Nota-se, então, uma variação estranha, pois o ano de 2006 apresentou queda na produção de cana-de-

açúcar, ao passo que seria esperado um crescimento para se aproveitar dessa nova condição do mercado.

Gráfico 54 – Exportação guatemalteca de óleo de dendê e cana-de-açúcar, em milhares de dólares
Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em setembro 2011)

A produção de etanol, apresentada no gráfico 55, mostra-se diretamente relacionada à produção de cana-de-açúcar; e aqui acontece o mesmo que com o Equador, nos quais nos anos de 2010 e 2011 são desfavoráveis para a produção de etanol.

Gráfico 55 – Produção guatemalteca de etanol, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos
Fonte: F.O. LICHT (várias edições)

Honduras – O governo aprovou, em dezembro de 2007, a Ley para la Producción y Consumo de Biocombustibles, que definiu as características básicas de produção e comercialização de biocombustíveis, benefícios tributários e aduaneiros para produtores de biocombustíveis, além da mistura de 5% e 10% de biocombustíveis, feita em ônibus em Tegucigalpa, la Ceiba e San Pedro Sula (IICA, 2010).

Gráfico 56 – Produção total hondurenha de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Pela falta de políticas mais claras, pode-se apenas fazer uma análise conjuntural, que não é o objetivo do trabalho.

Gráfico 57 – Produção total hondurenha de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 58 – Exportação e importação hondurenha de óleo de dendê, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Os valores de importação são pequenos em relação aos de exportação, gerando balança comercial favorável em todos os anos. A exportação apresenta tendência de crescimento desde o final da década de 1990, com aceleração após 2006 e, como não tivemos políticas públicas efetivas nesse período, pode-se creditar esse aumento à conjuntura internacional.

México – O México pretende atingir até o final de 2012, a meta de utilização de 8% do total de energia utilizada de fontes renováveis. No início de 2006, o governo sancionou uma lei obrigando a mistura de etanol à gasolina em 10% nos grandes centros urbanos e corte de impostos a partir de uma data a ser definida. Além disso, o governo provê ajudas para que propriedades que produzam biocombustíveis sejam competitivas.

Apesar desses esforços, tem-se de concreto um projeto parecido com o que foi visto no Equador: o México está fazendo um teste na cidade de Guadalajara, iniciado ao final de 2010, utilizando uma mistura de 2% de etanol à gasolina. Com o resultado positivo, expandiu-se para as cidades de Monterrey (gerando uma demanda adicional de 150 milhões de litros ao ano) e Cidade do México (demanda adicional de 350 milhões de litros ao ano) e, após 2012, espera-se expandir essa atuação para toda a gasolina utilizada no México. Para o biodiesel, é esperada uma mistura de 5% a partir de 2012, nas condições supracitadas (MAPA, 2009).

Gráfico 59 – Produção total mexicana de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Para o caso mexicano, não há uma influência na tendência da produção de cana-de-açúcar (gráfico 59). A tendência é de alta contínua, de maneira muito próxima ao crescimento do período entre 1993 e 1998.

Gráfico 60 – Produção total mexicana de milho (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

O mesmo pode ser dito para o trigo (gráfico 62) e para o sorgo (gráfico 61), nos quais não se percebe uma tendência clara após 2006.

Gráfico 61 – Produção total mexicana de sorgo (médias trienais), em toneladas e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Para o trigo (gráfico 62), no entanto, há uma tendência de alta após 2006. O porém é que o etanol de trigo é incipiente no México, o que não permite conjugar os efeitos da maior produção como tendo sido incentivadas, em grande parte, pela legislação.

Gráfico 62 – Produção total mexicana de trigo (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

A importação de óleo de milho apresenta queda na importação de longa data, enquanto trigo e milho crescem a partir de 2005 e 2006, respectivamente. Como as políticas nas datas vistas foram apenas para o etanol, não se pode dizer muito mais acerca desses dados.

Gráfico 63 – Importação mexicana, em valores absolutos (ano base: 2000), para *commodities* selecionadas
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

No caso da exportação, há valores para a cana-de-açúcar, que apresentam crescimento a partir de 2007, o que acaba ocorrendo um ano após a implementação da mistura obrigatória de etanol à gasolina. O milho apresenta grande crescimento na exportação entre 2003 e 2006, mas o etanol de milho não é a principal fonte de etanol mexicano. Apesar disso, o óleo de milho (que considera todos os usos, sem discriminar o percentual de cada um deles) apresenta crescimento contínuo desde 2005, o que precede também a implantação das políticas públicas mexicanas.

Gráfico 64 – Exportação mexicana, em valores absolutos (ano base: 2000), para *commodities* selecionadas.
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

A produção de etanol é crescente desde 2003 e apresenta grande correlação para com a produção de cana-de-açúcar, porém apresenta um atraso de um ano para a diminuição do ritmo de crescimento (que no caso da cana-de-açúcar é uma queda na produção do ano de 2009).

Gráfico 65 – Produção mexicana de etanol, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos
 Fonte: F.O. LICHT (várias edições)

Correlacionando a produção de etanol com a produção de cana-de-açúcar, encontra-se o coeficiente de correlação igual a 0,836, revelando a relação forte entre a produção desses dois produtos.

Paraguai – O ano de 2008 foi um marco para o país, sendo estabelecido o Plano Nacional de Biocombustíveis (PNBIO). Nesse ano, a produção de biodiesel foi de cerca de 30 milhões de litros e a de etanol, de aproximadamente 70 milhões de litros. Em 2008, passou-se a misturar 5% de biodiesel no diesel e houve aumento de 18% para 24%, na mistura de etanol à gasolina.

Para os principais cultivos utilizados para produção de biocombustíveis, a saber, cana-de-açúcar (gráfico 66) e soja (gráfico 67), tem-se um grande aumento nos últimos anos, especialmente a partir de 2006. Para a área plantada, há uma queda entre 2008 e 2009.

Gráfico 66 – Produção total paraguaia de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 67 – Produção total paraguaia de soja (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Outro cultivo que merece atenção é o milho (gráfico 68), que também vê em 2006 um ponto importante para a mudança da tendência de um pequeno crescimento, para uma tendência de grande aumento. Vale também ressaltar os preços recorde de milho em 2008, que permitiram que esse crescimento se mantivesse.

Gráfico 68 – Produção total paraguaia de milho (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Para o óleo de dendê (gráfico 69), há um bom crescimento nos últimos anos, mas ainda longe dos patamares de produção da década de 1980.

Gráfico 69 – Produção total paraguaia de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 70 – Produção total paraguaia de trigo (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Para as importações, percebe-se a pouca importância do óleo de milho, enquanto o milho se apresenta como o de maior valor, com um grande aumento a partir de 2005 apesar do aumento na produção do período. Soja e óleo de soja apresentam tendência de alta, maior para o produto não processado.

Gráfico 71 – Importação paraguaia em milhares de dólares, para *commodities* selecionadas
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

A soja é o produto de maior importância para a pauta exportadora paraguaia dentre os estudados, apresentando uma tendência parecida à exportação de óleo de soja, com crescimento explosivo a partir de 2006. Para esses valores, a maior demanda chinesa de soja é uma explicação mais plausível, visto que os efeitos do PNBio estarão presentes em dados mais recentes. O trigo não é utilizado em larga escala para a produção de etanol no Paraguai, mas apresenta aumento robusto nos últimos períodos. O milho segue a tendência da área plantada, com grande crescimento nas exportações após 2005, e queda nos últimos períodos.

Gráfico 72 – Exportação paraguaia em milhares de dólares, para *commodities* selecionadas
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para a produção de etanol no Paraguai, os dados são mais escassos que nos outros países, mas mesmo assim é possível notar a grande correlação entre estes dados e os da produção de cana-de-açúcar, ao contrário do que foi visto em outros países, quando nos últimos dois anos, com o aumento dos preços do açúcar, houve queda na produção de etanol.

Gráfico 73 – Produção paraguaia de etanol, entre 2003 e 2011, em milhares de metros cúbicos
 Fonte: F.O. LICHT (várias edições)

Usando uma correlação simples entre produção de etanol e cana-de-açúcar, encontra-se um coeficiente de correlação de 0,865, alto, que mostra que a produção de etanol no Paraguai cresce, ao menos, de forma muito parecida com a de cana-de-açúcar.

Peru – A Lei 28.054 (2003) busca promover a produção e comércio de biocombustíveis, incentivar pesquisa e desenvolvimento e incentivar o seu comércio. Além disso, em 2005 foi decretada a mistura de 7,8% de etanol na gasolina, além de 5% de biodiesel no diesel. Vale ressaltar que o plano deseja, além de ser ambientalmente correto, ser um incentivo negativo para cultivos que permitam a produção de drogas.

Em 2006, iniciou-se o uso de etanol em sete regiões do país e, em 2010, a utilização do E8 em todo o país; para o biodiesel, em 2009, foi utilizada uma mistura do tipo B5 em cinco províncias, a ser expandida ao país todo em 2010.

Como se nota no gráfico 74, não há nenhuma tendência clara para o cultivo de cana-de-açúcar, somente se forem analisados períodos escolhidos ‘a dedo’, como analisar apenas após o ano de 1993, permitindo uma tendência de alta. Assim, não se pode dizer, com certeza, que o crescimento dos últimos anos é uma nova tendência ou algo do gênero, sendo necessários mais dados para a verificação de tal afirmação.

Gráfico 74 – Produção total peruana de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

No gráfico 75, que trata da produção de óleo de palma, há uma tendência de alta, mas também pouco se pode afirmar sobre ela; há uma tendência de alta desde o final da década de 1970, que apesar dos períodos de redução, revela um claro movimento de crescimento.

Gráfico 75 – Produção total peruana de óleo de dendê (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 76 – Produção total peruana de sorgo (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

O momento que se destaca no gráfico é o ano de 2006, para ambos os produtos. A partir dessa data, há um crescimento acelerado na importação, mesmo com a produção interna em alta. Apesar de a redução na importação de sorgo, ressalta-se que, em três anos, o país saiu de importação praticamente zero em 2006 para cerca de US\$7 milhões em 2008.

Gráfico 77 – Importação peruana de sorgo e óleo de dendê, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

O sorgo apresenta valores ainda menores para a exportação, que acaba gerando balança comercial negativa, o que também ocorre para o óleo de dendê, que apresenta uma ‘aleatoriedade um pouco uniforme’, explicada apenas parcialmente pela produção, que não despenca em nenhum dos períodos, conforme o gráfico 78.

Gráfico 78 – Exportação peruana de sorgo e óleo de dendê, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para a produção de etanol, apesar do formato do gráfico 79 ser muito parecido com o do gráfico 73 (produção paraguaia de etanol), a dinâmica é outra: se no caso paraguaio a produção de etanol era bem relacionada à produção de cana-de-açúcar, para o Peru, a grande queda na produção de cana não se reflete no etanol, que apresenta até um tímido crescimento.

Gráfico 79 – Produção peruana de etanol, entre 2003 e 2011, em milhares de metros cúbicos
 Fonte: F.O. LICHT (várias edições)

Uruguai – A Lei 17.567, de 2003, é a principal fonte de informações sobre políticas sobre biocombustíveis no Uruguai. A ênfase do programa, além de agir na transformação da cana em álcool, visa também ajudar pequenos produtores. O lado negativo é o monopólio de comercialização de combustíveis, sob poder do Estado (HONTY; GUDYNAS, 2007).

Em outubro de 2008, foi publicado decreto regulamentando a Lei Nacional de Agrocombustíveis. A partir de 2009 foi utilizada mistura B2, com previsão de aumento para B5, em 2012. Para o etanol, apenas em 2015, passará a ser utilizada mistura do tipo E5.

A produção de cana-de-açúcar acaba não seguindo a tendência esperada com a lei, e só cresce com a alta nos preços. O que pode se esperar é que o crescimento visto nos últimos anos seja mantido com a garantia de consumo de etanol pelos decretos e leis mais recentes.

Gráfico 80 – Produção total uruguaia de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

A produção de soja tem crescimento espantoso desde 2002, mas não se pode atribuir este sucesso à Lei 17.567, pois ela não tem como principal motivação a produção e a comercialização de biodiesel.

Gráfico 81 – Produção total uruguaia de soja (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 82 – Produção total uruguaia de milho (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 83 – Importação uruguaia de *commodities* selecionadas, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

As importações de soja e óleo de soja apresentam tendências parecidas, acontecendo no ano de 2007, importação maior de grãos de soja que de óleo de soja. O milho é o produto que mais pesa para as importações uruguaias, mas que, como se viu na explanação das políticas, não é o ponto das políticas uruguaias, que foca mais na transformação de cana e no biodiesel, principalmente de soja e girassol.

Gráfico 84 – Exportação uruguaia de soja e milho, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

A exportação de soja se comporta tal qual a sua produção, com efeitos no crescimento já de longa data - vale dizer que os dados acima não contemplam o ano de 2009, quando efetivamente se utilizou uma política de uso de biodiesel. O milho apresenta um grande crescimento na exportação, mas diferentemente da Argentina, não é o produto mais utilizado para a produção de etanol no Uruguai.

Venezuela – Não há políticas em vigor para esse tema na Venezuela. O governo acena com o uso de 10% de etanol na mistura, além de dar incentivos para o produtor rural. Em um acordo entre a Petroleos de Venezuela S.A (PDVSA) e a PETROBRAS, há um projeto de colocar em funcionamento 14 destilarias até 2012, gerando 800.000 empregos diretos, 20 mil barris de etanol por dia e 300 mil hectares de cana plantada (MAPA, 2009).

Gráfico 85 – Produção total venezuelana de cana-de-açúcar (médias trienais), em toneladas, e área colhida, em hectares
Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Apesar de já ter sido citada a ausência de uma "vontade de fazer", é importante ver as produções dos principais cultivos, até mesmo para servir de parâmetro de comparação. O grande problema é a ausência de uma integração com o mercado externo para guiar o entendimento das tendências.

Gráfico 86 – Produção total venezuelana de dendê (médias trienais), em toneladas, e área plantada, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

Foi estudado o cultivo de cana-de-açúcar que apresentou uma explosão nos preços entre 1995 e 1997, respondendo esse efeito por basicamente toda a mudança acumulada no período. O efeito renda apresenta tendência de crescimento quase sempre positiva, com um período de queda.

Gráfico 87 – Importação venezuelana de óleo de dendê e cana-de-açúcar, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT e CEPAL (Acesso em fevereiro 2011)

As importações de cana-de-açúcar são baixas para todo o período, e analisando a tendência, percebe-se que houve um período de crescimento entre as décadas de 90 e 2000. Os últimos dois anos, porém, foram de importação para essa *commodity*. Já o óleo de dendê apresenta tendência de crescimento desde 2001, mas como não há discriminação no uso do azeite, não se pode dizer se é algum movimento pró biocombustíveis.

As exportações, para ambos os produtos, é ínfima, sendo zero para a maioria dos anos. Assim, não foi gerado gráfico para ilustrar esse caso.

5.1.1.1 Resultados do modelo *shift-share* para os países latino-americanos

Nesta subseção serão apresentados os modelos provenientes da utilização da análise do tipo *shift-share* para os dados de alguns cultivos considerados importantes, e que tiveram dados disponíveis para que os cálculos pudessem ser realizados. Assim, as culturas apresentadas aqui são, basicamente, as mesmas apresentadas na subseção anterior. Os resultados serão apresentados com base na variação percentual e não na variação absoluta de valor, além de tabulados de acordo com o produto analisado, para que a comparação possa ser feita com base nas diferenças regionais e, com isso, possa ser visto como as políticas podem ter afetado a dinâmica da produção agrícola, com base na área plantada, nas inovações no campo e no mercado dessas *commodities*.

O primeiro produto estudado será a cana-de-açúcar, apresentado na tabela 12. Desses dados, percebe-se a grande importância do efeito preço sobre a valorização da produção de cana, sendo esse o principal efeito para oito entre os onze países estudados, e ainda o mais relevante para a Colômbia, pois apesar de negativo, é aquele que mais influencia a variação total do valor da produção. Esse fato releva um pouco o problema da influência do câmbio sobre os preços (captados em dólar recebidos pelo produtor), que acabam superestimadas em caso de grandes desvalorizações e subestimadas no caso de valorização do câmbio. Esse problema, aliás, é o que causa a elevadíssima taxa de crescimento dos preços acumulada de mais de 5000% para o efeito preço no Equador, que vê, no mesmo período, quase 4000% de desvalorização no sucre, a moeda local.

Para o efeito área, observa-se que ele apresenta variação positiva em todos os países vistos, com crescimento pequeno (considerando aqui crescimento ao redor dos 20% e menores) em alguns países e grande em outros. Isso pode se dever, primeiramente, à maior competitividade da produção de cana-de-açúcar em relação às outras culturas e também às políticas de promoção de biocombustíveis, que, ao criar um mercado garantido de etanol e biodiesel, puxam o preço dessas duas *commodities* para cima. Por fim, o efeito rendimento é aquele que não apresenta uma tendência muito clara, com crescimento grande para Brasil e Honduras e queda em outros países.

Para a Bolívia, analisando esses dados juntamente com as políticas instituídas em 2005, observa-se o crescimento na produção de cana-de-açúcar, que apesar de coincidir com o período em que ela apresentava altos preços, mostra um possível efeito positivo para os dois últimos anos pesquisados, apesar da ressalva de que os incentivos, na forma de preços mais altos, nesse período, foram principalmente para a produção de açúcar e não de etanol, e como se vê, o crescimento na área vem desde o período 2001/2003, anterior às medidas legais do governo boliviano.

Analisando os dados do Brasil, percebe-se que o período da crise dos alimentos é o período de um crescimento acima da média na área plantada com cana-de-açúcar e, portanto, é mais plausível pensar que esse crescimento veio devido do bom momento do etanol e do açúcar, e não apenas das políticas de promoção aos combustíveis renováveis.

Para a Colômbia, relacionando esses valores com as políticas tomadas desde 2001, não se pode dizer que houve um efeito tão relevante na economia real, pois nos últimos períodos não houve crescimento e ocorreu, até mesmo, queda na área plantada, como foi visto; causada pelo momento no qual ocorrem os aumentos de preço, pois esse aumento é observado em muitos países por conta da conjuntura internacional, e não é possível assumir que o crescimento nele foi causado, ou mesmo sequer reforçado, pelas políticas tomadas pelo governo colombiano.

Analisando os períodos utilizados no modelo, tem-se que, para a Costa Rica, o efeito área é quase sempre positivo, com queda de 2,04% entre 2003 e 2005, e picos de alta de 10,67 e 17,08% entre 1993 - 1995 e 2005 - 2007, respectivamente; no efeito rendimento, o

crescimento acumulado no início perde-se com a queda acentuada nos últimos períodos; no efeito preço, há uma certa aleatoriedade quanto à tendência de alta ou queda, com dois picos de alta, em 1991/1993 e 2005/2007 (este último coincide com o período de aumento da área plantada).

Pela tabela 12, percebe-se o efeito de um momento da economia mundial, com grande crescimento da plantação de cana-de-açúcar durante os períodos de preços altos dessa *commodity*, com queda nos preços e crescimento bem menor na área para os dois últimos anos.

As políticas do Equador datam de 2004, logo pode-se perceber os efeitos da elevação dos preços do etanol no penúltimo período estudado. Diferentemente do que foi visto na Costa Rica e na Colômbia, não houve decréscimo na área e nem no preço nos dois últimos anos, o que talvez possa ser um sinal positivo das políticas equatorianas sobre biocombustíveis.

As políticas vistas para o México são de duas formas: utilização de energia renovável na matriz nacional e mistura de etanol à gasolina, enquanto a mistura de biodiesel só passará a ser utilizada em 2012. Assim, vê-se que, sobre a produção de etanol, os efeitos sobre a produção de cana-de-açúcar são baixos, para não dizer nulos. E, nesse sentido, nota-se que o efeito das políticas acaba não afetando tanto a produção interna dessas culturas.

As políticas do Peru datam de 2003, e nelas identifica-se que, para a cana-de-açúcar, o efeito preço aparece entre os mais altos do continente para o último período estudado. Somado a isso, como o país apresenta políticas de investimento em pesquisa, percebe-se que o efeito rendimento é bem superior ao visto na maioria dos países selecionados, o que pode ser resultado dessas políticas.

Desse modo, fica a dúvida de quanto os preços foram influenciados pela implementação das políticas de biocombustíveis, visto que na maioria dos países estudados, houve a incorporação de mistura de etanol à gasolina e, em um número menor de países, de biodiesel ao diesel. Com isso, a demanda por etanol aumentou em muitos desses países, com

destaque para o Equador, que baseou seu programa em cana doméstica e apresentará um efeito preço elevado, como será visto a seguir:

Tabela 12 – Resultados do modelo de *shift-share* para a cana-de-açúcar na América Latina

(continua)

Cana-de-açúcar												
	Argentina				Bolívia				Brasil			
	Variação	Efeito	Ef.	Efeito	Variação	Efeito Área	Efe.	Ef. Preço	Var. Total	Ef. Área	Efeito	Ef. Preço
	Total	Área	Rendimento	Preço	Total		Rendimento				Rendimento	
1991/1993	175,90%	-22,68%	0,98%	197,61%	-10,71%	0,23%	-1,39%	-9,54%	2,70%	-8,25%	1,98%	8,97%
1993/1995	17,50%	30,56%	-6,35%	-6,71%	28,51%	11,05%	15,53%	1,93%	71,22%	18,00%	6,20%	47,03%
1995/1997	9,89%	1,34%	8,55%	0,00%	-17,97%	-2,36%	-16,83%	1,22%	21,49%	5,59%	3,60%	12,30%
1997/1999	-48,48%	-7,99%	-6,14%	-34,34%	0,91%	0,45%	6,81%	-6,36%	-47,11%	1,76%	-1,09%	-47,79%
1999/2001	44,12%	6,18%	5,91%	32,03%	1,13%	-1,07%	5,49%	-3,29%	32,34%	1,20%	2,42%	28,71%
2001/2003	-2,28%	1,03%	16,76%	-20,07%	-2,64%	22,60%	4,80%	-30,04%	5,83%	8,34%	6,13%	-8,64%
2003/2005	69,44%	-3,51%	14,17%	58,79%	21,68%	2,46%	1,52%	17,70%	42,77%	8,09%	-1,29%	35,96%
2005/2007	1,17%	24,72%	-46,03%	22,48%	61,67%	17,80%	7,44%	36,43%	89,49%	21,97%	8,00%	59,53%
2007/2008	38,97%	0,00%	18,32%	20,66%	24,12%	25,36%	-15,89%	14,65%	6,33%	14,96%	2,43%	-11,06%
Variação Agregada	515,76%	21,50%	3,32%	490,95%	128,36%	100,35%	5,31%	22,69%	355,23%	93,31%	54,04%	207,88%
	Colômbia				Costa Rica				Equador			
	Variação	Efeito Área	Ef. Rendimento	Efeito	Variação	Efeito Área	Efeito	Ef. Preço	Variação	Ef. Área	Efeito	Ef. Preço
	Total			Preço	Total		Rendimento		Total		Rendimento	
1991/1993	-4,78%	21,91%	-12,16%	-14,53%	33,04%	4,59%	7,77%	20,67%	77,54%	12,75%	-11,30%	76,09%
1993/1995	62,15%	-0,86%	5,78%	57,23%	8,99%	10,67%	3,79%	-5,47%	92,86%	6,40%	-9,97%	96,43%
1995/1997	-10,43%	2,41%	10,09%	-22,93%	12,84%	3,20%	3,39%	6,24%	26,98%	-15,26%	-10,66%	52,91%
1997/1999	-42,04%	0,39%	-8,87%	-33,57%	-9,16%	4,07%	-8,71%	-4,52%	113,22%	-25,64%	36,89%	101,98%
1999/2001	-29,97%	4,19%	3,55%	-37,71%	16,18%	4,35%	3,76%	8,07%	231,46%	16,63%	-14,98%	229,81%
2001/2003	-2,82%	-1,53%	11,39%	-12,68%	8,30%	2,08%	7,92%	-1,70%	-3,68%	7,26%	-4,06%	-6,88%
2003/2005	36,24%	1,88%	0,30%	34,06%	-7,66%	-2,04%	-7,05%	1,43%	0,39%	12,20%	4,93%	-16,73%
2005/2007	18,14%	1,02%	-4,41%	21,53%	46,81%	17,08%	-4,58%	34,31%	61,07%	3,07%	19,25%	38,74%
2007/2008	4,67%	-6,54%	-5,58%	16,79%	-10,60%	2,60%	-12,12%	-1,07%	16,69%	0,36%	11,38%	4,95%
Var. Agregada	-8,09%	22,63%	-0,89%	-29,84%	126,66%	55,84%	-11,97%	82,79%	5484,35%	9,75%	25,62%	5448,97%

Tabela 12 – Resultados do modelo de *shift-share* para a cana-de-açúcar na América Latina

(conclusão)

	El Salvador				Honduras				México			
	Variação	Efeito Área	Efeito	Efeito	Variação	Efeito Área	Efeito	Efeito	Variação	Efeito	Efeito	Efeito
	Total		Rendimento	Preço	Total		Rendimento	Preço	Total	Área	Rendimento	Preço
1991/1993	-6,22%	-4,35%	-2,46%	0,59%	13,73%	0,64%	6,27%	6,82%	32,61%	2,69%	9,01%	20,91%
1993/1995	-3,64%	2,64%	-9,22%	2,94%	21,58%	0,57%	4,23%	16,77%	-28,37%	2,02%	1,52%	-31,92%
1995/1997	152,88%	42,55%	4,52%	105,82%	35,29%	4,01%	14,88%	16,40%	41,78%	7,28%	-5,55%	40,06%
1997/1999	-17,01%	10,44%	-7,79%	-19,66%	13,43%	4,64%	-1,38%	10,17%	-0,57%	4,62%	-0,95%	-4,24%
1999/2001	3,20%	-23,68%	15,59%	11,29%	23,23%	4,24%	5,38%	13,61%	21,10%	-3,02%	3,81%	20,31%
2001/2003	-3,82%	15,05%	-22,13%	3,27%	4,69%	56,19%	-25,93%	-25,57%	-5,66%	3,31%	-2,82%	-6,16%
2003/2005	20,31%	-19,87%	17,07%	23,11%	12,91%	1,33%	3,56%	8,01%	24,46%	3,94%	4,83%	15,70%
2005/2007	36,54%	16,38%	-3,86%	24,01%	26,50%	-0,36%	8,45%	18,40%	5,71%	3,08%	-2,23%	4,85%
2007/2008	18,70%	5,92%	0,00%	12,77%	7,12%	1,30%	-0,30%	6,12%	0,93%	-3,07%	1,19%	2,81%
Variação Agregada	267,00%	34,05%	-4,03%	236,99%	318,81%	83,46%	41,50%	193,85%	103,14%	22,35%	10,63%	70,16%
	Peru				Venezuela							
	Variação	Efeito Área	Ef. Rendimento	Efeito	Variação	Efeito Área	Efeito	Ef. Preço				
	Total			Preço	Total		Rendimento					
1991/1993	-10,31%	-20,62%	-2,46%	12,77%	-22,00%	4,16%	0,03%	-26,19%				
1993/1995	44,17%	25,14%	14,86%	4,17%	33,35%	-14,64%	0,00%	47,98%				
1995/1997	3,35%	6,61%	0,53%	-3,79%	1358,37%	2,97%	1,62%	1353,79%				
1997/1999	-21,04%	-8,52%	-2,43%	-10,09%	11,14%	22,04%	10,19%	-21,09%				
1999/2001	-16,18%	3,86%	12,87%	-32,91%	-5,52%	8,34%	-4,09%	-9,77%				
2001/2003	3,13%	28,73%	-8,62%	-16,98%	-13,81%	6,94%	5,33%	-26,08%				
2003/2005	-26,45%	-20,81%	-6,53%	0,89%	78,65%	-5,07%	2,10%	81,63%				
2005/2007	34,05%	10,40%	10,53%	13,11%	11,19%	-8,27%	8,64%	10,81%				
2007/2008	29,70%	1,73%	12,46%	15,51%	1,55%	-4,44%	1,94%	4,05%				
Variação Agregada	16,65%	15,21%	29,34%	-27,91%	2669,24%	7,72%	28,99%	2632,53%				

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de FAO (2011) e CEPAL (2011a)

Na tabela 13, são apresentados os dados para a soja, que é o produto que mais cresce no período estudado, com variação total agregada bem acima dos demais produtos, com pouquíssimas exceções (nos outros produtos). O efeito mais relevante, novamente, é o preço, seguido de perto pelo área. Para se verificar qual a implicação do câmbio sobre esses valores, ao invés de se verificar séries históricas das taxas de câmbio, como visto anteriormente, pode-se compara-los com os de outros produtos que tenham apresentado variações de preços anômalas dentro do próprio produto, fazendo uma comparação entre países.

Para o efeito área, é nítido o crescimento forte na área utilizada para a produção de soja. Para o Brasil, ressalta-se que a série histórica é menor, com quatro anos a menos que os outros países, e assim, apresenta um crescimento agregado menor que nos outros países. Já o efeito rendimento apresenta a maior divergência, assim como para a cana-de-açúcar, com grandes quedas no Paraguai e no Uruguai.

A soja no Brasil aparenta ter seu crescimento muito mais guiado pelo mercado do que pelo PNPB, visto que o crescimento já vem de períodos anteriores e, apesar de grande parte do biodiesel ser feito de soja, isso ainda é pouco se comparado ao total de soja produzida.

Para os efeitos derivados vistos no Paraguai, percebe-se que o efeito área é muito consistente para a soja, sendo sempre crescente e robusto. Já o efeito preço é visto em menor quantidade, mas também é destacável. O período 2003/05 é destacável negativamente para o efeito rendimento, com a maior queda percentual dentre os períodos estudados.

Para o Uruguai, a soja saiu de uma produção muito pequena para uma explosão nos anos 2000, passando a ser um dos cultivos mais importantes do país, que se deu exatamente no momento no qual os preços tiveram grande aumento. Nesse período, o efeito rendimento também despencou. No entanto, nos períodos anteriores a 2000, que já sinalizavam crescimento na área plantada, houve também um crescimento no rendimento do cultivo de soja. Como nos últimos períodos, houve grande aumento nos preços internacionais, o efeito acumulado deixou de ser negativo para ser positivo.

Sob a luz das políticas tomadas, principalmente às de 2003 e de 2008/09, para o milho, não se percebe efeitos claros dessas políticas, apresentando tendências próximas às de outros países da região. Para a soja, no entanto, o efeito preço aparece entre os mais altos da pesquisa

nos dois últimos períodos e, como as políticas uruguaias visavam ao biodiesel, pode-se acreditar que as políticas apresentaram êxito.

Assim, para a maioria dos países estudados, a produção de soja e a de biodiesel não são muito correlacionadas, pois o grande crescimento da soja visto deveu-se, principalmente, ao crescimento da demanda chinesa nas décadas de 1990 e 2000, e a utilização dela para a produção de biodiesel é ainda recente, pouco influenciando a produção de soja.

Tabela 13 – Resultados do modelo de *shift-share* para a soja na América Latina

Soja												
	Argentina				Brasil				Paraguai			
	Variação Total	Efeito Área	Ef. Rendimento	Efeito Preço	Var. Total	Ef. Área	Ef. Rendimento	Efeito Preço	Var. Total	Ef. Área	Ef. Rendimento	Ef. Preço
1991/1993	28,40%	7,16%	-5,47%	26,71%	74,36%	10,59%	40,64%	23,12%	59,95%	14,90%	13,03%	32,03%
1993/1995	8,79%	15,99%	-6,14%	-1,05%	7,30%	9,78%	3,91%	-6,38%	5,70%	15,83%	7,51%	-17,64%
1995/1997	21,62%	7,75%	-17,04%	30,92%	44,74%	-1,61%	4,37%	41,98%	79,55%	27,76%	-7,06%	58,85%
1997/1999	4,32%	27,94%	53,80%	-77,41%	-31,56%	13,71%	3,70%	-48,98%	-44,87%	24,06%	-9,72%	-59,21%
1999/2001	36,01%	27,14%	7,26%	1,61%	30,57%	6,99%	19,06%	4,52%	9,13%	15,81%	-0,80%	-5,88%
2001/2003	37,57%	19,42%	10,11%	8,04%	77,47%	32,56%	0,37%	44,55%	134,80%	9,20%	10,56%	115,04%
2003/2005	4,40%	12,98%	-3,01%	-5,57%	-1,72%	23,88%	-25,30%	-0,30%	-20,93%	33,64%	-38,79%	-15,77%
2005/2007	58,63%	13,89%	10,12%	34,62%	47,50%	-10,39%	23,43%	34,46%	96,29%	21,83%	28,62%	45,84%
2007/2008	25,37%	2,54%	-5,16%	27,99%	52,59%	2,39%	0,00%	50,20%	-5,73%	2,65%	-15,67%	7,29%
Variação Agregada	589%	243%	82%	263%	850%	119%	178%	553%	528%	346%	-74%	255%
	Uruguai											
	Variação Total	Efeito Área	Ef. Rendimento	Ef. Preço								
1991/1993	16,21%	11,11%	1,01%	4,09%								
1993/1995	-6,57%	-15,00%	-1,22%	9,65%								
1995/1997	-3,52%	-11,76%	-4,36%	12,61%								
1997/1999	-16,69%	20,00%	26,15%	-62,84%								
1999/2001	28,14%	33,33%	11,94%	-17,13%								
2001/2003	968,19%	557,50%	70,76%	339,93%								
2003/2005	142,58%	252,34%	-98,12%	-11,65%								
2005/2007	145,77%	31,85%	27,63%	86,29%								
2007/2008	49,90%	26,02%	-32,28%	56,15%								
VarAgregada	10574%	5032%	-502%	6044%								

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de FAO (2011) e CEPAL (2011a)

Para o milho, também aparece o efeito preço como o mais relevante em quatro dos seis países estudados, assim como esperado, por se tratarem de crescimentos maiores no preço a partir do momento tratado aqui como “a crise dos alimentos”, o que novamente releva o papel da taxa de câmbio. Ressalta-se ainda que, como visto, esse período é também o período de desvalorização do dólar frente a outras moedas.

O segundo efeito mais importante é o efeito rendimento, que apresenta tendências gerais parecidas entre os países estudados, com exceção do Chile, que apresenta crescimento pequeno nesse período. Por fim, o efeito área não mostra uma tendência regional, com países com queda na área plantada de milho e outros com um bom crescimento, como Paraguai e Argentina.

Como as políticas de biocombustíveis na Argentina focavam principalmente o milho, nota-se que os efeitos ainda não podem ser percebidos para a produção nacional; e os efeitos da mistura obrigatória ainda não podem ser sentidos por ser apenas uma parcela (2009), dos três que compõem a produção total de milho.

A variação total agregada é de 193,34%, sendo bem distribuída entre os três efeitos: efeito área com 35,20%, efeito rendimento com 28,49% e efeito preço com 80,22%. Vale ressaltar que esse é o efeito agregado e trabalhado, não sendo calculado dentro do modelo. Para os dados fornecidos diretamente do modelo, identifica-se que o efeito preço só tem um momento de queda considerável no período 1999/2001. O efeito rendimento também apresenta em sua maioria variações positivas, com exceção do período 1995/1997, com queda de 9,73% e do período 2005/2007, com queda de 19,16%. Já o efeito área, apesar de mais significativo que o efeito rendimento, apresenta comportamento caótico.

Como não foi detectada nenhuma política pontual, não se pode verificar o maior incentivo para a produção de certos gêneros agrícolas em relação a outros.

Para a Colômbia, o milho viu um crescimento agregado grande, de 166,63%, com efeitos renda e preço positivos, e efeito área negativo. O valor da produção, em baixa até o período 1997-1999, cresce de maneira explosiva após essa data, que também marca o fim das

acentuadas quedas no efeito área. Os rendimentos têm crescimento marcante entre 1995 e 2005, estabilizando-se nos períodos não compreendidos nesse intervalo.

No México, o efeito área para o milho revela um resultado contrário ao que se esperaria: as quedas na área cultivada ocorrem mais nos primeiros períodos, e não nos períodos mais recentes, como se esperaria (principalmente pela substituição por cana-de-açúcar, soja entre outros), e, até mesmo tiveram uma recuperação, mesmo que tímida, na importância da área plantada nos últimos períodos, com exceção do último biênio utilizado no modelo para a produção de milho. O efeito rendimento mostra um notável crescimento em praticamente todos os períodos para o milho, com exceção do período compreendido entre 2003 e 2005, com pico de crescimento no primeiro momento. Por fim, o efeito preço, para o milho, só não é negativo devido ao grande aumento no último período, pois a tendência era claramente de queda; vemos o aumento nos preços iniciar-se entre 2005 a 2007.

Analisando esses dados conjuntamente com as políticas mexicanas, o efeito sobre a produção de milho não apresenta grandes variações se comparado com o de outros países. Assim, nota-se que o efeito das políticas acaba não afetando tanto a produção interna dessa cultura.

Já para o Paraguai, correlacionando esses dados com as políticas, não se pode dizer que o milho foi favorecido pelas políticas públicas, pois apresenta resultados parecidos com o de outros países. O mesmo acontece com o Uruguai, que não se destaca em comparação aos outros países.

Tabela 14 – Resultados do modelo de *shift-share* para o milho na América Latina

Milho												
	Argentina				Chile				Colômbia			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	62,61%	31,73%	10,12%	20,76%	5,86%	6,40%	1,23%	-1,77%	-23,40%	-11,11%	-0,19%	-12,11%
1993/1995	11,29%	0,75%	3,87%	6,68%	25,44%	-2,28%	7,03%	20,69%	4,58%	-10,16%	0,42%	14,32%
1995/1997	29,25%	35,24%	1,00%	-6,99%	-12,25%	3,21%	-9,73%	-5,72%	-2,25%	-12,63%	8,53%	1,85%
1997/1999	-29,10%	-26,26%	13,18%	-16,01%	-38,51%	-31,42%	2,28%	-9,37%	-9,24%	-5,70%	5,02%	-8,55%
1999/2001	7,35%	11,96%	1,77%	-6,39%	9,67%	12,64%	12,11%	-15,08%	50,80%	6,20%	16,52%	28,08%
2001/2003	-7,18%	-17,50%	15,45%	-5,13%	64,01%	44,16%	8,67%	11,19%	18,14%	-0,59%	27,61%	-8,88%
2003/2005	20,24%	19,83%	16,32%	-15,91%	30,86%	12,84%	13,89%	4,13%	20,80%	1,03%	3,88%	15,89%
2005/2007	79,19%	1,96%	4,25%	72,97%	17,26%	-6,38%	-19,16%	42,80%	53,52%	8,64%	0,49%	44,39%
2007/2008	17,50%	20,23%	-19,03%	16,30%	48,33%	7,10%	14,52%	26,71%	13,55%	-0,57%	0,18%	13,94%
Variação Agregada	318,36%	79,58%	106,92%	131,86%	193,34%	35,20%	28,19%	129,96%	166,63%	-24,19%	59,75%	131,07%
	México				Paraguai				Uruguai			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	33,86%	-11,11%	38,29%	6,68%	8,42%	2,41%	7,01%	-1,00%	9,87%	-6,00%	9,67%	6,20%
1993/1995	-30,13%	-10,16%	11,41%	-31,38%	77,57%	32,87%	52,98%	-8,29%	-6,04%	-32,34%	16,88%	9,42%
1995/1997	-3,29%	-12,63%	8,83%	0,51%	1,98%	16,06%	13,28%	-27,37%	16,43%	28,51%	10,04%	-22,12%
1997/1999	-10,80%	-5,70%	5,99%	-11,08%	-10,34%	-8,20%	-14,38%	12,24%	30,43%	-3,26%	52,86%	-19,17%
1999/2001	16,10%	6,20%	7,51%	2,39%	-64,46%	15,25%	0,65%	-80,36%	-4,75%	-3,54%	13,56%	-14,77%
2001/2003	-0,69%	-0,59%	3,40%	-3,51%	897,53%	8,92%	2,52%	886,09%	-21,35%	-31,95%	-1,15%	11,75%
2003/2005	-9,76%	1,03%	-7,61%	-3,18%	-72,91%	-9,62%	-11,74%	-51,55%	40,38%	55,68%	-15,06%	-0,23%
2005/2007	87,54%	8,64%	12,95%	65,95%	168,17%	112,50%	16,42%	39,25%	102,35%	-3,14%	37,70%	67,79%
2007/2008	17,13%	-0,57%	4,01%	13,70%	60,52%	0,95%	29,14%	30,43%	28,67%	37,31%	-38,22%	29,58%
Variação Agregada	84,42%	-24,19%	94,84%	13,77%	627,50%	252,82%	263,05%	111,63%	329,24%	7,47%	143,24%	178,53%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de FAO (2011) e CEPAL (2011a)

Para o sorgo (tabela 15), percebe-se que na Argentina, no México e no Peru, o produto apresenta valores bem baixos em seus efeitos agregados, considerando-se o intervalo de tempo de dezessete anos. O efeito mais relevante é o preço, afetando positivamente a Argentina e o México e, negativamente, o Brasil.

Para o efeito área, vê-se um forte crescimento apenas no Brasil, de quase cinco vezes, mesmo com a forte queda de preços e crescimento pequeno para o México. Isso talvez se deva à extensa área disponível para o Brasil, que não sofre tanto quanto países menores na questão da pressão de troca de produção. Para os outros dois países há queda, com destaque para a forte queda na área de produção de sorgo no Peru.

Para o efeito rendimento há, novamente, um destaque positivo para o Brasil, que apresenta grande crescimento nesse efeito. Para Argentina e México, são efeitos positivos, mas pequenos se comparados ao Brasil. Para o Peru há uma estagnação, com crescimento próximo a zero. Os bons números encontrados para o Brasil podem ser creditados às questões de tecnologia e pesquisas, citando, para este último, o papel da Embrapa Milho e Sorgo, através de técnicas de manejo, aproveitamento de resíduos e variedades genéticas de grande rendimento e adaptabilidade.

Tabela 15 – Resultados do modelo de *shift-share* para o sorgo na América Latina

Sorgo								
	Argentina				Brasil			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	-15,53%	7,02%	19,94%	-42,50%	12,40%	-19,48%	28,95%	2,93%
1993/1995	-55,63%	-34,08%	-8,24%	-13,31%	-20,55%	10,14%	-11,94%	-18,75%
1995/1997	145,68%	42,22%	9,28%	94,18%	79,88%	78,37%	17,62%	-16,12%
1997/1999	39,67%	8,34%	20,58%	10,74%	-22,61%	28,32%	-26,28%	-24,65%
1999/2001	-12,49%	-16,54%	6,82%	-2,78%	19,91%	37,97%	27,19%	-45,25%
2001/2003	-8,14%	-12,99%	5,29%	-0,44%	49,91%	55,04%	42,36%	-47,49%
2003/2005	-12,31%	4,57%	3,24%	-20,12%	-18,90%	4,57%	-20,32%	-3,14%
2005/2007	109,23%	6,53%	-9,96%	112,66%	22,57%	-15,88%	10,64%	27,81%
2007/2008	17,91%	4,07%	1,00%	12,84%	79,68%	25,39%	13,70%	40,58%
Variação Agregada	123,62%	-8,49%	38,87%	93,24%	299,12%	378,88%	299,32%	-379,09%

	México				Peru			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	-42,23%	-36,44%	-3,64%	-2,14%	-44,66%	-64,81%	17,58%	2,57%
1993/1995	72,49%	56,36%	5,19%	10,94%	-66,28%	-72,94%	-1,90%	8,56%
1995/1997	15,78%	36,80%	0,17%	-21,19%	-65,87%	-74,46%	6,29%	2,31%
1997/1999	-17,29%	1,90%	-1,75%	-17,45%	-86,01%	-74,40%	-9,10%	-2,51%
1999/2001	18,94%	1,55%	13,24%	4,15%	-86,24%	-76,56%	-6,09%	-3,60%
2001/2003	11,49%	1,53%	-3,12%	13,08%	394,57%	373,33%	-12,81%	34,05%
2003/2005	-21,91%	-18,93%	4,42%	-7,40%	-55,47%	-56,34%	0,34%	0,53%
2005/2007	80,08%	10,99%	1,29%	67,80%	-2,74%	-29,03%	-2,14%	28,43%
2007/2008	25,64%	3,56%	3,02%	19,06%	132,10%	72,73%	63,12%	-3,75%
Variação Agregada	123,57%	33,11%	20,35%	70,11%	-99,39%	-99,63%	0,03%	0,21%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de FAO (2011)

O dendê, importante produto para a produção de biocombustível, tem seus resultados do modelo *shift-share* apresentados na tabela 16. Como são apenas três países, é difícil dizer qual efeito mais importante, pois qualquer efeito mais prolongado de alguma política, embargo, entre outros motivos, poderiam afetar fortemente esse entendimento. Para o efeito área, há um forte crescimento no Brasil e em Honduras, e um mais modesto na Colômbia.

Para o efeito rendimento, também há crescimento nos três países estudados, mas verifica-se, no Brasil, uma estabilidade nesse quesito, com vários pequeníssimos crescimentos, além de um crescimento mais encorpado em Honduras. Para o efeito preço, há uma dualidade: se a partir de 2005 há um forte crescimento para o Brasil e para a Colômbia, para Honduras, que apresenta o maior crescimento agregado na questão de preços, o crescimento mais forte vem dos primeiros períodos, enquanto para o Brasil, que apresenta uma sucessiva queda de preços nos primeiros períodos, apresenta crescimento nos três últimos períodos, sem conseguir, assim, recuperar o valor inicial, com uma queda bastante acentuada no agregado.

Para o Brasil, percebe-se que a cultura com os preços estava em franco declínio, mas a partir do período entre 2003 e 2005, os preços se recuperam de maneira acentuada, marcando uma nova tendência. Mesmo durante o período de queda nos preços, o efeito área foi, surpreendentemente, positivo. Com isso, ainda há uma dúvida de se esses preços foram influenciados mais pela conjuntura (visto que na Colômbia há um movimento de preços parecidos nos dois últimos períodos) ou pelo PNPB.

Relacionando esses valores com as políticas tomadas desde 2001 pela Colômbia, não se pode dizer que houve um efeito tão relevante na economia real, pois nos últimos períodos não houve um crescimento forte na área plantada, como foi visto; pelo momento no qual ocorrem os aumentos de preço, não é possível assumir que o crescimento nele foi causado, ou mesmo sequer reforçado, pelas políticas tomadas pelo governo colombiano.

Tabela 16 – Resultados do modelo de *shift-share* para o dendê na América Latina

	Dendê											
	Colômbia				Honduras				Brasil			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	5,97%	16,18%	-7,88%	-2,33%	45,42%	-23,21%	30,38%	38,26%				
1993/1995	58,80%	-0,02%	5,33%	53,50%	59,42%	51,01%	-24,95%	33,35%				
1995/1997	-3,06%	6,02%	4,83%	-13,91%	77,77%	3,23%	16,55%	57,99%	-37,73%	9,09%	0,67%	-47,49%
1997/1999	20,05%	6,85%	10,63%	2,57%	31,85%	3,13%	6,58%	22,15%	-40,59%	11,11%	0,00%	-51,70%
1999/2001	-15,29%	7,81%	0,52%	-23,62%	24,89%	54,55%	-44,80%	15,15%	-12,84%	15,00%	0,00%	-27,84%
2001/2003	39,49%	8,63%	-9,42%	40,28%	47,92%	19,61%	19,41%	8,90%	-21,09%	12,17%	0,00%	-33,27%
2003/2005	18,29%	12,74%	14,12%	-8,57%	5,62%	22,95%	-18,36%	1,04%	44,31%	8,53%	0,00%	35,78%
2005/2007	34,36%	-2,69%	0,48%	36,57%	50,50%	14,67%	32,14%	3,69%	59,54%	17,86%	0,00%	41,68%
2007/2008	36,00%	0,00%	0,00%	36,00%	4,00%	8,14%	-7,79%	3,65%	67,18%	37,88%	0,61%	28,70%
Variação Agregada	400,20%	69,05%	28,99%	302,16%	1559,64%	247,87%	69,45%	1242,31%	-22,18%	193,55%	3,20%	-218,94%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de FAO (2011)

O último produto analisado segundo o modelo é o trigo (tabela 17), que dentre os países estudados é o único que apresenta tendência de queda na área plantada, com exceção do Peru, que apresenta efeito área positivo e elevado. O efeito rendimento é, em geral pequeno, visto tanto positiva quanto negativamente. Mesmo o Peru, que apresenta o maior efeito rendimento dentre os países estudados, não tem valores elevados nessa questão. Por fim, o efeito preço apresenta elevados valores para os países, com exceção do México, que apresenta uma leve queda. Vale ressaltar também o crescimento mais forte nos últimos períodos, que é o momento da crise dos alimentos.

Como o programa argentino de biocombustíveis focou, principalmente, o milho, não se pode correlacionar os efeitos recentes da soja para com o programa nacional de biocombustíveis argentino, mas sim com a conjuntura dos mercados agrícolas, no qual a demanda de soja, e mesmo de biodiesel, estavam em alta.

No caso brasileiro, o trigo é aquele que mais perde área: considerando-se o período todo, há uma perda acumulada de pouco mais de 40%. Apesar disso, o valor total produzido cresceu bastante, principalmente através do aumento de preços e de produtividade. Ressalta-se também o incrível aumento de preços do trigo, principalmente após 2005. Vale apresentar, ainda, a influência do último período analisado para os valores totais: praticamente todo o aumento no valor total da produção, assim como pouco menos da metade do efeito preço total do período, dependem da contabilização do período 2007/2009, caso contrário poder-se-ia dizer que o valor da produção de trigo ficou estagnado no Brasil.

Para o Peru, o trigo viu o efeito área aumentar pouco mais de duas vezes, enquanto o efeito preço perdeu muita importância. Já o fator rendimento, viu sua importância aumentar em cerca de 50%. O efeito área apresenta dois momentos de grande queda (1995/97 e 2003/05), e apresenta valores positivos nos outros períodos, muitas vezes, valores elevados. O efeito rendimento se recuperou de uma grande queda no período 1995/97 nos períodos seguintes, mas apresenta bastante instabilidade nos períodos mais recentes estudados. Por fim, o efeito preço revela uma gangorra de valores, com quedas muito acentuadas e crescimentos de também grande magnitude.

As políticas peruanas datam de 2003, e nelas percebe-se que não há efeito prático para o trigo, pois a tendência de preços segue a de outros países. Somado a isso, como o país

apresenta políticas de investimento em pesquisa, vê-se que o efeito rendimento é bem superior ao visto na maioria dos países selecionados (não apenas para o trigo), o que pode resultar dessas políticas.

Tabela 17 – Resultados do modelo de *shift-share* para o trigo na América Latina

Trigo								
	Argentina				Brasil			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	48,22%	4,95%	-7,57%	50,85%	-16,64%	-15,30%	-1,39%	0,05%
1993/1995	29,36%	2,53%	-4,52%	31,35%	23,17%	-1,34%	5,89%	18,62%
1995/1997	27,82%	17,23%	40,87%	-30,28%	15,05%	7,08%	14,10%	-6,12%
1997/1999	-21,78%	7,61%	-5,01%	-24,38%	-31,92%	-18,88%	-9,76%	-3,28%
1999/2001	11,55%	10,69%	-11,01%	11,88%	21,13%	22,27%	26,49%	-27,64%
2001/2003	1,21%	-16,06%	11,40%	5,86%	13,13%	0,41%	0,54%	12,18%
2003/2005	-32,67%	-13,04%	-0,48%	-19,15%	4,44%	0,95%	2,10%	1,39%
2005/2007	87,13%	15,98%	13,61%	57,54%	-7,55%	-45,44%	4,61%	33,27%
2007/2008	-37,48%	-26,54%	-21,85%	10,91%	73,83%	18,15%	-5,21%	60,89%
Variação Agregada	70,48%	-6,56%	-8,34%	85,38%	84,98%	-42,00%	19,91%	107,07%
	México				Peru			
	Var. Total	Ef. Área	Ef. Rendimento	Efeito Preço	Var. Total	Ef. Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	-29,55%	-10,80%	-0,97%	-17,77%	10,40%	-4,36%	18,76%	-4,00%
1993/1995	-10,71%	5,89%	-9,08%	-7,52%	62,08%	26,68%	17,98%	17,43%
1995/1997	-7,54%	-16,90%	22,33%	-12,97%	-71,91%	-9,36%	-48,47%	-14,08%
1997/1999	-36,60%	-15,54%	-1,85%	-19,21%	78,05%	-36,38%	18,37%	96,06%
1999/2001	7,15%	5,36%	3,07%	-1,28%	39,84%	127,32%	55,89%	-143,37%
2001/2003	0,33%	-12,01%	-5,08%	17,41%	129,68%	11,97%	22,39%	95,32%
2003/2005	2,45%	4,94%	6,09%	-8,57%	-48,15%	-7,69%	-5,59%	-34,87%
2005/2007	101,89%	9,00%	7,59%	85,30%	138,26%	6,67%	22,37%	109,23%
2007/2008					13,53%	19,07%	-19,19%	13,65%
Variação Agregada	-18,00%	-29,70%	16,27%	-4,57%	303,14%	108,49%	34,82%	159,83%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de FAO (2011)

5.1.1.2 Considerações Finais para a América Latina

Para a maioria dos produtos há aumento na produção, com exceção do trigo, que apresenta tendência de queda nos anos mais recentes. Como não foram estudadas mais culturas que estejam fora do grupo de produtos agrícolas que podem ser usados para a produção de biocombustíveis, não se pode dizer se a tendência é geral, mas analisando os gráficos de produção, pode-se dizer que, para muitos produtos, essa tendência vem de um momento anterior ao do ‘boom’ desses produtos.

Para as políticas, percebe-se claramente a tendência em se aliviar os impostos para a produção de agroenergia e propor níveis de mistura com a gasolina. Em outros casos, existe o apoio em forma de subsídios, incentivando usos de tecnologias mais recentes, tanto para produzir o grão como para extrair o óleo.

Apesar de toda essa ajuda governamental, em certos pontos, poucos países estão levando em consideração algumas propostas que seriam interessantes para o crescimento sustentável da produção de biocombustíveis, como será visto em alguns dos programas europeus. Primeiramente, ao justificar os seus programas de energia renovável, os países estudados apresentam argumentos a favor do meio-ambiente, da distribuição de renda e da diminuição da dependência de exportação de petróleo; porém, ao verificar o que realmente foi feito, pouco se vê sobre isso.

Outro ponto que ainda permanece obscuro, mas que necessita de muita discussão, é o caso da certificação dos biocombustíveis, pois como foi dito, apesar de se tratar de um único produto, ele provém de diversas fontes. É necessária uma ampla discussão acerca dessa problemática. Um tema também importante é a relação entre os elos, pouco debatida. Segundo Ortega, “(...) *parece faltar um Arranjo Institucional que defina claramente a participação de todos os atores sociais envolvidos no processo produtivo, inclusive o governo*” (2006).

Na tabela 18 serão apresentadas, resumidamente, as principais políticas de alguns países latino-americanos:

Tabela 18 – Resumo dos principais atos normativos latino-americanos relativos aos biocombustíveis

País	Lei	Medidas
Argentina	Lei 26.093 (2006)	- Diretrizes gerais de produção, comercialização e uso do biodiesel; - Mistura obrigatória de 5% ao diesel e à gasolina; - Incentivos fiscais.
Bolívia	Lei 3207 (2005)	Incorporação de biodiesel ao diesel de petróleo, iniciando em 2,5% até 20%, sem período de tempo definido
	Lei 3086 (2005)	Mistura de bioetanol à gasolina entre 10% e 25%
Chile	Lei 19.940/2003	Promoção para utilização de fontes renováveis de energia
Colômbia	Lei 693/2001	Normas para produção e comercialização de álcool (etanol)
	Lei 788/2003	Regime tributário diferenciado para biodiesel
	Lei 993/2004	Classificação de biocombustíveis
	Lei 1111/2006	Regime tributário diferenciado para ativos relacionados com a produção de biocombustíveis
	Decreto 2594/2007	Fundo de para incentivo de projetos relacionados
Equador	Decreto-executivo 2332/2004	- Marco regulatório; - Mistura de 5% (etanol) e 10% (diesel).
Guatemala	Decreto 52/2003	Definição das linhas gerais do programa guatemalteco de biocombustíveis, como redução das taxas de importação, incentivos para compra de maquinário e mistura mínima de 5% de etanol à gasolina
México	Ley de promoción y desarrollo de los bioenergéticos (2008)	-Diretrizes gerais de definição, produção, comercialização e uso; - Regime tributário; - Incentivos à pesquisa; - Coordenação; - Entre outros.
Paraguai	Lei 2.748 (2006)	- Investimentos; - Incentivos fiscais.
Peru	Lei 28.054/2003	Diretrizes gerais para mercado, pesquisa e desenvolvimento, produção e comercialização
Uruguai	Lei 17.567 (2003)	- Tributação diferenciada; - Incentivo à produção de biocombustíveis.
	Lei 18.195 (2007)	- Autoriza uso de E5 e B5 até 2014, passando a ser compulsório a partir de 01/01/2015

Fonte: Argentina (2006), Bolívia (2005a e 2005b), Chile (2003), Colômbia (20001, 2003, 2004, 2006, 2007), Equador (2004), Guatemala (2003), México (2008), Paraguai (2006), Peru (20003), Uruguai (2003 e 2007)

Além disso, analisando os resultados, nota-se que aqueles países que voltaram suas políticas basicamente para a produção e uso acabaram tendo, a maioria, seus efeitos se misturando com os efeitos da favorável conjuntura internacional e, sem conhecer profundamente o mercado e uso dos produtos vistos para cada país, é difícil reduzir essa margem de erro. Aqueles que, além dessa questão, se esforçaram também em favorecer a pesquisa, mostraram bons resultados na questão da produtividade, como o Peru. Poderia ser feito, em futuros trabalhos, um estudo de caso acerca deste tópico, para saber o que está sendo feito e como está sendo feito, confirmando ou refutando essa hipótese.

À luz do neocorporatismo, nota-se que em muitos países da América Latina a força das associações acaba sendo reduzida, mesmo para o cultivo da cana-de-açúcar. Nos países com grandes reservas de gás natural e/ou petróleo, como Bolívia e Venezuela, a influência desses grupos é praticamente nula, com as políticas nem sendo adotadas. Em muitos outros países, o que se vê é a adoção, por força de legislação, mas é evidente o desinteresse em fazê-las realmente dar os resultados esperados. O ponto principal é: a conjuntura mudou radicalmente, com preços menores de petróleo e seus derivados, enquanto os biocombustíveis continuaram caros na maioria desses países: se em estudos no auge dos preços do petróleo se discutia a viabilidade do biodiesel, não seria agora que eles passariam a ser vantajosos economicamente.

Daí se pode tirar mais uma conclusão: diferentemente da Europa, que será estudada a seguir, os países latino-americanos acabaram por escolher o caminho da inclusão do pequeno agricultor, que sofre um problema de inserção em um mercado livre e internacional. Assim, não bastaria um produto competitivo: mesmo nessa situação, deve haver um custo maior para a redistribuição de renda e inclusão de produtores não eficientes, propiciando que o programa seja considerado um sucesso.

Outro ponto de discussão é: se o foco dos programas é a utilização dos biocombustíveis em território nacional ou se ele será voltado para a exportação. Apesar de muitas políticas visarem à mistura de etanol à gasolina e algumas visarem à mistura de biodiesel ao diesel, há um limite para esse crescimento e se pode notar que na grande maioria dos países, as exportações cresceram à taxas muito elevadas a partir de 2005.

5.1.2 Ações Governamentais na Europa

Os principais planos e programas para a promoção de biocombustíveis na Europa serão o foco, procurando ver as ações promovidas pelos Estados europeus para adequação para a diretiva de maio de 2003 da União Europeia, que busca a utilização de fontes limpas e renováveis de energia.

Tabela 19 – Principais pontos da diretiva europeia de 2003

Taxação de produtos energéticos e da eletricidade	Promoção da utilização de biocombustíveis
- Taxação reduzida que permita aos biocombustíveis competir com os derivados do petróleo, respeitando os valores mínimos; - Permite tratamento diferenciado às empresas que utilizarem mais energia provinda de fontes renováveis; - Taxação mínima aos combustíveis não renováveis, respeitando as características de cada país; - Redução das diferenças regionais na tributação.	- Utilização mínima de 2% de biodiesel na matriz energética e de 5,75% para fontes renováveis de energia; - Necessidade de essas políticas serem pró-mercado (combustível deve ser viável economicamente e não pode criar problemas para o mercado energético); - Promoção da pesquisa visando a maior sustentabilidade dos biocombustíveis; - Respeito às normas técnicas europeias.

Fonte: EUROPA (2003)

Como no tópico anterior, a atual divisão será feita por países, em ordem alfabética:

Alemanha – o país discutiu sua lei de biocombustíveis, originalmente, em dois momentos: no ato de março de 2000 (Lei de Energia Renovável), sobre a garantia de prioridade para fontes de energia renovável, e uma emenda para essa lei em agosto de 2004 (BID, 2007). Em 2008, houve uma mudança na primeira, aumentando o percentual de participação de energia renovável total, além de uma análise sobre o que tinha sido feito durante esse tempo, chegando à conclusão de que os resultados foram melhores que os planejados. Os distribuidores de eletricidade priorizaram, por lei, a energia de fonte renovável, e dessas fontes deveriam sair pelo menos 12,5% do total da energia consumida em 2010, resultado este atingido já em 2008 (14,8%), e 20% em 2020, sendo este percentual elevado para 30% em 2008.

Os biocombustíveis foram pesadamente favorecidos pelo governo, tanto na questão de isenção fiscal como em subsídios. A isenção foi total, e os subsídios para mudanças ecológicas, da ordem de €193 milhões, além de numerosos empréstimos, que entre 2000-2005 foram superiores a €741 milhões (NEUMANN, 2006). Também são previstos na Lei de Energia Renovável €500 milhões para o quadriênio 2009-2012, além de investimentos pesados na pesquisa de biodiesel, o que acabou conformando uma alta produção (gráfico 88) e um mercado maduro, já vislumbrando a diminuição desses subsídios, apesar do aumento na cota de utilização de fontes renováveis de energia (tabela 20), assim como de uma abertura comercial cada vez maior para a importação desses combustíveis (UFOP, 2007). Com o relatório de 2009, nota-se que a tabela de cotas foi alterada, como será mostrado a seguir.

Gráfico 88 – Produção Alemã de Biodiesel entre 2003 e 2009

Fonte: EEB, acessado em março de 2010

Em 2008, houve uma redução na cota total que será vista na tabela 20, ficando em 5,25% para 2009 e 6,25% entre 2010 e 2014 (Ministério alemão da agricultura, 2009). Apesar dessa diminuição na mistura esperada, os biocombustíveis alcançaram 5,9% do total de combustíveis consumidos na Alemanha.

Tabela 20 – Cotas para biodiesel a partir de 2007

Ano	Cota Total	Cota para Diesel	Cota para Petróleo
2007	-	4,4%	1,2%
2008	-	4,4%	2%
2009	6,25%	4,4%	2,8%
2010	6,75%	4,4%	3,6%
2011	7,00%	4,4%	3,6%
2012	7,25%	4,4%	3,6%
2013	7,50%	4,4%	3,6%
2014	7,75%	4,4%	3,6%
2015	8,00%	4,4%	3,6%

Fonte: UFOP (2007)

Uma das diferenças da Alemanha para os demais países é que nesse país, juntamente com Suécia e Áustria, a venda de biodiesel puro para motores adaptados é permitida (IADB, 2007). Porém, em 2008, houve uma queda na demanda de etanol e biodiesel puros em relação aos valores de 2007. Se a Alemanha sinaliza com a diminuição das ajudas ao biodiesel, o contrário acontece para o etanol: os subsídios tendem a aumentar e as discussões parecem sinalizar mais subsídios no curto prazo (BOCKEY, 2005).

Para ilustrar os efeitos sobre o cultivo de canola (gráfico 89), nota-se que, apesar da tendência do crescimento vir desde a década de 80, as mudanças em favor de combustíveis renováveis podem ter ajudado a tornar mais interessante a produção de canola e a sustentar uma nova base produtiva, que estava passando por um ciclo de estabilização, mas que retomou a tendência de crescimento no período anterior. Ressalta-se também que segundo relatório da UFOP (2002), a produção de biodiesel na Alemanha data do início da década de 1990, mas o grande salto na capacidade produtiva só ocorre em 2002.

Gráfico 89 – Produção alemã total de canola (médias trienais), em toneladas, e área colhida, em hectares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

A importação para os três gêneros parece positivamente afetada pelas políticas públicas, pois entre 2000 e 2004, houve uma mudança na tendência geral, que era de leve crescimento, para um crescimento bem maior que os conferidos em anos anteriores. A queda de importação do óleo de canola, ao contrário do que parece ser a tendência normal, diminuiu; no mesmo período houve uma queda na produção.

Gráfico 90 – Importação alemã de *commodities* selecionadas, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para a exportação, a ‘explosão’ de seus valores ocorre um pouco mais tarde que o visto para importações, ficando para esse caso entre 2005 e 2007. Como foi visto na análise para os países latino-americanos, esse período é ímpar na questão de mudança de tendências, e para a Europa não é diferente: há grande aumento nos valores importados e exportados nesses períodos. Porém, não fica tão claro o motivo de tal elevação da exportação, que chega a quase zerar a balança comercial do óleo de canola, em um período de queda na produção. Como foi visto anteriormente, houve abertura comercial para a maior importação de canola e derivados, o que poder explicar, parcialmente, o aumento nas importações, mas não sua posterior queda.

Gráfico 91 – Exportação alemã de *commodities* selecionadas, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Correlacionando a produção de biodiesel com a área utilizada para a produção de canola, encontra-se um coeficiente de 0,724, que mostra uma forte correlação, mas ao se utilizar a produção total ao invés da área, essa correlação cai para 0,505, que é média. Essa diferença é explicada pela produtividade, que cresce mais que a área, ficando esta estagnada nos últimos anos (como será visto com mais detalhamento na análise dos resultados do modelo *shift-share* para a Europa).

Áustria – Utiliza uma política gradativa desde 2005, tendo misturando etanol à gasolina na ordem de 2,5% em 2005, passando para 4,3% em 2007 e projeção de 5,75% em outubro de 2008, buscando, assim, alcançar os 5,75% de utilização de energia

provinda de fontes renováveis em 2010, ainda sem relatórios desse ano para verificar se o objetivo foi alcançado; para o biodiesel, a mistura atual é de, aproximadamente, 4,7% (SALCHENEGGER, 2006); para o ano de 2008, a média ficou em 4,85%. Já os incentivos da ordem tributária são a isenção da taxa de combustíveis minerais, reduções de €5 para cada 1000 litros de etanol e uma multa àqueles que não misturam etanol à gasolina (€16) e/ou diesel (€23), para cada 1000 litros.

Assim, segundo o relatório do ministério austríaco (2009), como as metas não foram atingidas, outras medidas devem ser tomadas, como, por exemplo, aumentar a mistura de biodiesel ao diesel para cerca de 7%, segundo o próprio estudo. Como será visto no Gráfico 92, há um grande crescimento na produção de etanol e biodiesel até 2009, quando ocorre uma estagnação nesses mercados.

Gráfico 92 – Produção de etanol e biodiesel na Áustria
 Fonte: Fonte: F.O. LICHT (2011) e LICHT INTERACTIVE DATA (2011)

Espanha – O país apresenta metas audaciosas na questão energética: busca até 2010, gerar mais de um bilhão de euros na atividade e substituir 3,6 bilhões de petróleo pelo equivalente em biocombustíveis, além de gerar 45.000 novos empregos até 2015 (MITYC, 2005).

O governo espanhol dá subsídios limitados à produção de etanol, embora eles tenham data de término acertada (2012). No período compreendido entre 2005 e 2010, o governo aliviou impostos de vendas no valor de €2,8 bilhões, buscando quadruplicar o consumo de biocombustíveis, além de reduzir em seis milhões de toneladas a emissão de CO₂.

Analizando o relatório de 2009 (MYTIC, 2009), tem-se que todos os objetivos foram alcançados: a meta para combustíveis renováveis era de 1,9%, e a participação ficou em 1,94% do total, e a de biocombustíveis, de 3,4% para 2009 e 5,83% para 2010. É esperado que a Espanha as cumpra com folga todos os seus objetivos, segundo o mesmo relatório.

Nos gráficos 93, 94 e 95 estão médias trienais para a produção de beterraba, trigo e milho, respectivamente, e se pode inferir que beterraba e milho não são os carros-chefes da produção de etanol no país, pois como será visto no Gráfico 98, a produção de etanol e biodiesel cresce, enquanto nesses dois casos se tem uma queda na produção a partir do ano 2000, ao contrário do esperado, visto que os objetivos do plano foram cumpridos com facilidade pela Espanha. Para o trigo, considerando esse mesmo período, a crescimento é muito tímido.

Gráfico 93 – Produção total de beterraba (médias trienais) na Espanha, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 94 – Produção total de trigo (médias trienais) na Espanha, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 95 – Produção total de milho (médias trienais) na Espanha, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

O trigo apresenta tendência de crescimento nas importações, descolando os dois últimos anos. Não se pode depreender se é apenas uma sazonalidade ou se é uma mudança na tendência: de qualquer modo, o etanol de trigo não é a principal fonte de biocombustíveis para a Espanha, visto que o número de usinas de produção de biodiesel é bem superior ao número de usinas de produção de etanol. Já o milho apresenta grande

crescimento no valor importado principalmente após 2001, e se acentuou ainda mais com a queda da produção. Vale também a consideração feita para o trigo.

Gráfico 96 – Importação espanhola de milho e trigo, em milhares de dólares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

A exportação de milho não apresenta muita variação daquilo que seria esperado, enquanto o trigo apresenta uma grande variação entre um período e outro, dificultando a análise. O que se pode dizer é que o valor exportado aumentou bastante, mas como veremos a seguir, é muito mais pelo aumento nos preços que pelo aumento na produção.

Gráfico 97 – Exportação espanhola de milho e trigo, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Por fim, os dados da produção de etanol e de biodiesel para a Espanha. A produção de etanol, mais do que com a produção de trigo, que apresenta tendência de leve diminuição, apresenta tendência bastante próxima à da importação, apenas com um *delay* de um ano entre um e outro. Para a produção de biodiesel, percebe-se uma tendência parecida com o que se viu para o etanol, porém com um *delay* um pouco maior.

Gráfico 98 – Produção espanhola de etanol e biodiesel
 Fonte: F.O. LICHT (2011) e LICHT INTERACTIVE DATA (2011)

Ao se correlacionar a produção de etanol com as produções de milho e trigo, obtém-se que, em ambos os casos, a correlação é fortemente negativa (abaixo de -0,8 para ambos os casos). Isso porque a produção de etanol está em crescimento, ao contrário desses dois produtos.

Finlândia – Apresentava leis e metas mais flexíveis que os outros países europeus: inicialmente a utilização de biocombustíveis foi de apenas 0,1%, com meta de aumento de 1% para 2008, 2% para 2009 e 3% para 2010, até chegar a uma utilização entre 7% e 8% em 2020. Para chegar a esse ponto, reduziu-se impostos de comercialização, além de incentivar uma maior importação de etanol brasileiro e biodiesel malaio (NEWSROOM.FINLAND, 2006), e através dessa competição aumentar a produtividade do campo no país.

Em primeiro de janeiro de 2008, foi implementado o “ato de promoção para uso de biocombustíveis”, que previa, no total de energia utilizada pelo setor de transporte, a utilização de 2% do total em biocombustíveis, aumentando para 4% em 2009, 5,75% em 2010 e adiante; já em 2009 essa última meta foi reduzida para também 4%, ficando para 5,75% apenas em 2011.

Um programa interessante a ser estudado é o BioRefine, programa de pesquisa e desenvolvimento que incentiva a criação de novos biocombustíveis de segunda geração para serem utilizados no setor de transporte. Os empreendimentos chegaram a €92 milhões e as pesquisas, a €31 milhões. Além disso, o Ministério de Emprego e Economia finlandês começou um novo programa para projetos acerca de novas tecnologias, com fundos de €9 milhões em 2007, com mais €5 milhões para o período compreendido entre 2008 e 2010.

França – Após a diretiva de biocombustíveis da União Europeia, o país estabeleceu como metas a utilização de biocombustíveis em 5,75% do total em 2008, 7% em 2010 e 10% em 2015. O governo francês estabeleceu cotas de mistura e corte de impostos, porém a produção nacional ficou abaixo da quantidade estabelecida pelas cotas em 2006. Também houve uma política de subsídios diretos aos produtores de vegetais oleaginosos. No país, há o comércio de E85, com diminuição de impostos aos

proprietários de carros que utilizem esse combustível, desde que lancem menos de 250 gramas de dióxido de carbono por quilômetro rodado.

Vale também citar os esforços para utilização de energia renovável para geração de energia elétrica, que considera metas a parte do que é feito para o mercado de biocombustíveis: a biomassa deve ser utilizada, obrigatoriamente, em pequenas usinas de energia, a criação de um fundo para a montagem de grandes caldeiras, além de incentivos fiscais para aquisição de produtos que produzam energia renovável, mesmo para uso doméstico.

A produção de canola na França apresenta uma tendência parecida com a vista na Alemanha, pois temos um período de forte queda na produção de canola, seguido por um período de grande crescimento.

Gráfico 99 – Produção total de canola (médias trienais) na França, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Para o trigo e para o milho não se pode definir tendências claras, então não é possível fazer uma ligação entre políticas de utilização de fontes de energia renováveis e o cultivo de trigo e milho na França.

Gráfico 100 – Produção total de trigo (médias trienais) na França, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 101 – Produção total de milho (médias trienais) na França, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Aqui há um problema: não se pode dizer que toda a importação de óleo de milho ou de óleo de canola são 100% para biocombustíveis, e claramente não o são. Para o primeiro, nota-se que a importação é pequena e não varia muito enquanto, para a última, há uma forte tendência de alta, principalmente nos períodos mais recentes e, no ano de

2008, acaba se tornando maior que a exportação, como será visto no próximo gráfico. A semente de canola apresenta tendência de alta a partir de 2006, que é descolada da exportação de óleo de canola: o aumento do óleo vem de períodos anteriores a esse e acaba sofrendo uma redução entre 2006 e 2007, justamente o início do aumento das importações de canola. Isso pode ser sinal de demanda interna elevada, visto que a produção continuou em alta.

O trigo também apresenta elevado crescimento de importações a partir de 2006, e esse, juntamente com a beterraba, são os principais produtos utilizados na produção de etanol, e como visto anteriormente, em 2006 houve uma produção interna menor que a demanda. Há possibilidade, portanto, de que o principal motivo desse crescimento seja a demanda interna de etanol. Por fim, o milho, apesar de apresentar crescimento na mesma época, não consta nos relatórios sobre uso de combustíveis renováveis como fonte importante para a França.

Gráfico 102 – Importação de produtos selecionados na França, em milhares de dólares
Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Iniciando pelo trigo, percebe-se o elevado valor da exportação de trigo, bem superior à importação vista anteriormente, o que acaba gerando uma dúvida de se os motivos anteriormente citados eram realmente os corretos para explicar tal crescimento. O óleo de canola apresenta importações maiores que as exportações em 2008, sendo o

único produto deficitário da lista. Para a canola, há um comportamento parecido com a exportação de milho, principalmente a partir de 1998.

Gráfico 103 – Exportação de produtos selecionados na França, em milhares de dólares
Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para as produções de etanol e de biodiesel, percebe-se que elas só começam a crescer entre 2005 e 2006, muito depois da implementação das políticas previstas pela diretiva europeia. No mais, vê-se que a produção de biodiesel cresce como a produção de canola até 2008. Como os dados para esse produto é limitado a 2009, não se pode verificar se a queda na produção de biodiesel é causada também por uma queda na produção de canola.

Gráfico 104 – Produção francesa de etanol e biodiesel
 Fonte: F.O. LICHT (2011) e LICHT INTERACTIVE DATA (2011)

Hungria – Aceitou as diretrizes da UE, tanto sobre a quantidade de biocombustíveis e fontes renováveis de energia, quanto sobre taxas sobre energia, e na Lei 2233/2004, definiu como objetivo a utilização de biocombustíveis entre 0,4% e 0,6% em 2005, subindo para 2% em 2010, o que fora revisado depois para 2% em 2007 e 4% em 2010.

O país já eliminou a não taxação sobre biodiesel puro, aceitando apenas as misturas. Porém, ele subsidia o uso de mistura de até 5% para biodiesel da ordem de \$0,23/L, e para misturas de etanol, de até 7,05%, \$0,39/L, mas tais misturas não são mais legalmente exigidas (NEMES, 2006). Há ainda subsídio da produção de €45 por hectare para culturas “energéticas”.

O que se nota não é, novamente, que a produção de trigo não sofre os incentivos da política de energias renováveis, logo, os subsídios e outras facilidades não devem se estender à produção de trigo, que não se enquadra no que a lei definiu como "cultura energética".

Gráfico 105 – Produção total de milho (médias trienais) na Hungria, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

O etanol de milho é a principal fonte de biocombustíveis para a Hungria, estando localizada nesse país a maior usina de transformação de milho em etanol da Europa (Ministério Húngaro do Desenvolvimento Rural, 2010). Como se pode notar, as exportações são bem superiores às importações: as primeiras crescem constantemente desde 2004, ano do início das políticas a favor da bioenergia na Hungria; já as importações, apesar do volume baixo e da grande variação, foi puxada para cima após 2006. Como será visto a seguir (gráfico 106), os preços apresentam uma importante relação com esses valores, mas não de forma única nem preponderante.

Gráfico 106 – Importação e exportação de milho na Hungria, em milhares de dólares, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Sobre a produção de etanol, ao contrário do que indicaria a produção de milho, continuou crescente mesmo após a queda de produção desse produto, apresentando uma pequena queda na produção em 2011, ano para o qual não há dados de produção. Assim, pode-se presumir que a importância do etanol é, percentualmente, maior em relação à produção de milho.

Gráfico 107 – Produção de etanol na Hungria, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos

Fonte: Fonte: F.O. LICHT (2011)

A correlação entre a produção de milho e a de etanol, no entanto, é baixa, tendo coeficiente de 0,274, mas se considerado os diversos usos do milho e o crescimento atual dessa produção de etanol, não se deve achar que esse valor é, necessariamente, ruim no contexto colocado nesse trabalho.

Itália – Tomou poucas providências para cumprir as metas da comissão europeia, tanto que foi intimada pelos baixos números apresentados (IADB, 2007). As novas metas, entretanto, tendem a não ser atingidas, devido à crise fiscal na qual se encontram vários países europeus, Itália inclusa. O país diminuiu os impostos dos produtores de cultivos utilizados para gerar energia, porém, mesmo assim, é utilizada matéria-prima importada, pois o incentivo para vinho, beterraba etc, acaba não exigindo a produção de biodiesel com os mesmos.

Nos relatórios mais novos, pouco mudou: no ano de 2010 pouco se tem sobre a evolução da utilização de biocombustíveis, apenas mostra a lei de substituição de diesel e gasolina por biocombustíveis na ordem de 2,5%, e a promessa de 5,75% ao final de 2010.

Gráfico 108 – Produção total de canola (médias trienais) na Itália, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Como é visto nos gráficos 108, 109 e 110, as produções que poderiam ser as mais voltadas para a produção de etanol e/ou biodiesel não mostram tendências de

crescimento, com exceção da canola, que mesmo assim, apresenta altos e baixos muito marcados em sua produção. A beterraba (gráfico 109), apesar de ser favorecida pelas políticas agrárias italianas, segue com tendência de queda até certo ponto, acentuada.

Gráfico 109 – Produção total de beterraba (médias trienais) na Itália, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 110 – Produção total de milho (médias trienais) na Itália, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

O mais interessante do gráfico é notar as tendências para um país no qual as políticas, apesar de acordadas, não são efetivamente utilizadas. Percebe-se claramente a

tendência de aumento nos últimos períodos, que para muitos produtos foi causado pelo aumento nos preços das *commodities* e não por políticas que conseguiram criar um mercado interno para os biocombustíveis.

Gráfico 111 – Importação total na Itália, por produtos selecionados, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para exportações há de se ressaltar o ano de 2006, no qual essas tenderam a crescer mais rapidamente (e não apenas na Itália, como já foi visto em outros países europeus). Dessa análise, excetua-se o óleo de canola, que já apresentava crescimento anterior, e a beterraba, que apresenta quase nenhum crescimento em seu valor exportado.

Gráfico 112 – Exportação total na Itália, por produtos selecionados, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Como a Itália é um país que não se comprometeu com as metas impostas pela União Europeia, será um exemplo de como a conjuntura afetaria um país. É também necessário ressaltar que isso não significa que todos os países que não apresentam políticas sérias para o mercado de biocombustíveis devam apresentar essas tendências, mas ajuda a entender algumas variações regionais de produção importantes. Assim, é visto como um país com tendência de queda para a produção de etanol e com uma bolha para a produção de biodiesel, entre 2008 e 2011.

Gráfico 113 – Produção de etanol e biodiesel na Itália
 Fonte: F.O. LICHT (2011) e LICHT INTERACTIVE DATA (2011)

Polônia – Em 2005 ficou acertada a adição de 5% de biodiesel ao diesel, diminuindo os impostos para combustíveis com essa mistura, variando de acordo com a porcentagem utilizada. Também foi incentivada a pesquisa e o desenvolvimento, com montante superior a PLN 4 milhões, além do país ter como objetivo diminuir todas as barreiras ao uso da agroenergia (MINISTÉRIO DA ECONOMIA POLONÊS, 2007).

Em projetos relacionados, mas não diretamente sobre biocombustíveis, tem-se uma linha de financiamentos de PLN 20 milhões para projetos de instalações de usinas, entre PLN 8 milhões e PLN 40 milhões para pesquisas e, para ajuda de produção de biocombustíveis, o subsídio total é de PLN 20 milhões.

Em 2009, o ministro de assuntos econômicos do país assinou um decreto permitindo a comercialização de E85, e no mesmo ano, foi assinado um acordo para a substituição gradativa da frota governamental por automóveis movidos a biocombustíveis líquidos.

Quanto às metas impostas pela União Europeia, o país cumpriu a meta em 2008 (meta de 3,45% de uso de biocombustíveis, ao passo em que o país atingiu 3,66%), além de metas anuais para atingir as metas pós-2010.

Gráfico 114 – Produção total de canola (médias trienais) na Polônia, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

No caso polonês, é clara a explosão na produção de canola a partir de 2003, que pode mostrar os efeitos esperados pela introdução das políticas públicas de incentivo à produção de biocombustíveis. A beterraba, novamente, parece não ser afetada por essa política.

Gráfico 115 – Produção total de beterraba (médias trienais) na Polônia, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Segundo o gráfico 116, os anos de 2006 e 2007 são os momentos de grande salto na importação para os produtos aqui vistos. Como as políticas datam de 2003, não se pode dizer que houve um crescimento tão grande na demanda interna de canola para explicar esse crescimento.

Gráfico 116 – Importações polonesas (produtos selecionados), milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Já para a exportação, percebe-se que apenas nos últimos anos esse produto passou a ser deficitário na balança comercial polonesa, assim como a canola, que deixa de ser superavitária em 2008. O óleo de canola apresenta grande superávit, com exportações principalmente para a Alemanha (entre 25% e 100%, de acordo com o TRADEStat da FAO). Desse modo, não se podem colocar as políticas tomadas pela Polônia como principais causadoras desse crescimento, mas sim as políticas alemãs.

Gráfico 117 – Exportações polonesas (produtos selecionados), milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

A produção de etanol e biodiesel é apresentada no gráfico 118, no qual se percebe que ambas as produções só começam a apresentar tendência de crescimento após 2007, de forma bem mais atrasada que no resto do continente, onde essa tendência costuma aparecer a partir de 2005. Assim, o crescimento contínuo da produção de canola não é totalmente refletido na produção de biodiesel nos primeiros anos, para os quais os dados estão disponíveis para esta.

Gráfico 118 – Produção polonesa de etanol e biodiesel
Fonte: F.O. LICHT (2011) e LICHT INTERACTIVE DATA (2011)

Reino Unido – O Energy Act, de 2004, é o guia do uso de fontes renováveis de energia no país. O governo sobretaxa em £0,15 os que não alcançarem o objetivo de 5,75% de uso de etanol ou de 5% para biodiesel, além de ter uma diminuição de £0,20 por litro para produtos que alcancem as marcas estabelecidas. Por fim, o governo dará £2 milhões para pesquisas em cultivares não-alimentares e £15 milhões para pesquisa e desenvolvimento de biocombustíveis da segunda geração (HOUSE OF COMMONS, ENVIRONMENT, FOOD AND RURAL AFFAIRS COMMITTEE, 2006).

Para 2010, apesar do corte do benefício de £0,20, haverá um aumento de £0,15 para £0,30 no preço mínimo de combustíveis renováveis, mas mesmo assim, as metas para biocombustíveis não serão atingidas em 2010, mas postergadas para 2013/14, pois segundo o governo local, a mudança de culturas agrícolas para a produção de biocombustíveis causaria uma elevação de emissão de GEEs (lembrando que o relatório

de 2010 trata do ano de 2009, e é o mais recente publicado no portal de biodiesel europeu⁶). Com isso, as metas de utilização mínima de fontes renováveis de energia não foram atingidas em 2011 (NNFCC, 2011).

Quanto aos investimentos, essa região parece dar preferência a outras tecnologias, como hidrogênio e eletricidade para automóveis, mas ainda assim investe em pesquisa e desenvolvimento para pesquisas acerca de biocombustíveis, como £6,4 milhões para um grupo multidisciplinar (biólogos, agrônomos, economistas, engenheiros entre outros), chamado SUPERGEN; £10 milhões para projetos com algas; £27 milhões do governo mais £7 milhões para o BSBE (BBSRC Bioenergy Centre), que buscam baratear a produção de biocombustíveis em culturas não alimentares, como salgueiros, palhas etc.

As políticas escolhidas pelo Reino Unido podem ter dado resultado, pois a tendência de queda compreendida entre 1999 e 2003 é substituída por uma tendência de crescimento para a produção de canola, mas ainda assim, a tendência global não se modifica tanto quanto se esperaria.

Gráfico 119 – Produção total de canola (médias trienais) no Reino Unido, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

⁶ European biodiesel board. Disponível em <<http://www.ebb-eu.org/>>

A importação de óleo de canola não apresenta tendência clara, enquanto a importação de óleo de canola aumenta bastante após 2005. Apesar da produção de canola aumentar nesse período, falta entender quanto disso realmente é causado por pressão da demanda interna.

Gráfico 120 – Importação de canola e óleo de canola no Reino Unido, em milhares de dólares
Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Gráfico 121 – Exportação de canola e óleo de canola no Reino Unido, em milhares de dólares
Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Primeiramente, percebe-se que ambos os produtos são superavitários nos períodos mais recentes, e vê-se aqui que a tendência de crescimento vem de períodos anteriores à implementação das políticas públicas europeias. Para a exportação se pode dizer que não há muita pressão exercida pela mistura obrigatória. Vale ressaltar também a crise na produção de biodiesel, entre 2007 e 2009.

Gráfico 122 – Produção de etanol e biodiesel no Reino Unido
Fonte: F.O. LICHT (2011) e LICHT INTERACTIVE DATA (2011)

República Checa – O governo trata do assunto de biocombustíveis há mais tempo que outros países europeus, antes mesmo do Protocolo de Kyoto ser ratificado, através do “Oleoprogram”, que previa a promoção do biodiesel e sua mistura na ordem de 31% no biodiesel nacional, favorecendo os produtores de canola, além de outros incentivos.

Com a ratificação do Protocolo de Kyoto, o governo checo, através de três decretos (Nº 86/2002 Coll., Nº229/2004 Coll. e o 66/2005 Coll.), criou algumas diretrizes para a mistura; padronização e comercialização dos biocombustíveis. Para 2009, a mistura obrigatória foi de 3,5% de biocombustíveis à gasolina e de 4,5% de biodiesel ao diesel; no caso da oferta ser menor que a quantidade necessária para que as metas sejam atingidas, o governo institui uma multa de CZK 40 (R\$3,53 na cotação de 15 de dezembro de 2010) por litro de biocombustível não colocado no mercado. Além

disso, para o caso do etanol, o mercado está sendo aberto para aceitá-lo de modo mais puro, como E85 ou E95 (THIUJL, 2006). Nestes últimos casos há isenção tributária, que também é válida para FAEE e FAME puros, biogases liquefeitos e biocombustíveis de segunda geração.

Gráfico 123 – Produção total de canola (médias trienais) na República Checa, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Como há poucos dados, por ser um país relativamente novo, só se pode dizer que com a nova legislação houve um aumento na produção de canola, mas sem fazer um nexo causal entre elas.

A importação de canola, apesar dos picos de 2004 e 2006, apresenta tendência pós-2003, superior ao que se via antes, exatamente a data da implementação das medidas obrigatórias da União Europeia; enquanto o óleo de canola vê a explosão em sua importação somente em 2007.

Gráfico 124 – Importação total de canola e óleo de canola na República Checa, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para a exportação, os momentos de mudança na tendência, apesar de próximas, são trocadas: 2004 é o momento do crescimento para a exportação de óleo de canola, enquanto 2006 é o momento de explosão no crescimento da exportação de semente de canola, sendo ambos superavitários. A questão é: seria isso causado pelo mercado interno ou pelo mercado externo de biocombustíveis, crescente em boa parte do mundo devido aos altos preços de petróleo?

Gráfico 125 – Exportação total de canola e óleo de canola na República Checa, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Para a República Checa, só há dados para a produção de biodiesel, apesar do *Oleoprogram*, acaba caindo entre 2005 e 2008, e não é muito correlacionada com a produção de canola, o que acaba mostrando que o óleo de canola acabou crescendo mais para a produção de outros tipos de óleo que não o biodiesel.

Gráfico 126 – Produção checa de biodiesel, entre 2005 e 2012, em milhares de toneladas
Fonte: F.O. LICHT (várias edições)

Rússia – Apesar de discutir e já ter sancionado a Lei de Combustíveis Renováveis, ações reais não foram tomadas, visto que tanto tributos internos e de importação são elevados para os produtos agroenergéticos. A única ação propriamente dita é a diminuição de 5% na taxa de juros para processadores de oleaginosas, como soja e canola (IADB, 2007). O primeiro ministro Viktor Zubkov anunciou que o programa de biocombustíveis da Rússia começaria em 2008, com a instalação de 30 novas usinas de etanol (que já tem um mercado estabelecido) e melhoramentos nas usinas existentes, e para biodiesel (THE MOSCOW TIMES, 2008).

Assim como foi visto na República Checa e como será visto na Ucrânia, a série temporal é muito curta, o que prejudica uma análise acerca do tema, além da mudança radical de regime. Nota-se que há crescimento na produção de canola, mas seria muita pretensão escolher um motivo como determinante para esse grande aumento no cultivo da flor.

Gráfico 127 – Produção total de canola (médias trienais) no Rússia, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

As importações russas de óleo de canola apresentam valores bem reduzidos nos últimos anos, mesmo se comparados ao início da década de 1990, talvez como uma reposta ao crescimento da produção doméstica de canola; a importação da semente de canola, apesar do rápido crescimento de 2005, apresenta valores muito baixos.

Gráfico 128 – Importação de canola e óleo de canola na Rússia, em milhares de dólares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

A exportação de canola tem, em 2006, o ano de início de um crescimento acelerado, principalmente para a Alemanha, Dinamarca e países bálticos. Para o óleo de canola, o crescimento vem desde 2004, tendo como principais parceiros Itália, Alemanha e França. Como as políticas são praticamente inexistentes na Rússia, essas mudanças de tendência podem ser vistas como efeitos das demandas de mercado em face aos altos preços de petróleo.

Gráfico 129 – Exportação de canola e óleo de canola na Rússia, em milhares de dólares
Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Tal qual a Itália, a Rússia apresentou poucas ações acerca do assunto e, apenas mais recentemente, iniciou o programa de etanol russo. Apesar disso, a produção dele cai em praticamente todos os anos. Assim como visto para a Itália, a tendência é de diminuição na produção de etanol no período estudado, o que acaba sinalizando que as políticas determinadas pela diretiva acabam afetando bastante o mercado de biocombustíveis.

Gráfico 130 – produção russa de etanol, em milhares de metros cúbicos
 Fonte: F.O. LICHT (várias edições)

Suécia – Já utiliza 3% de biocombustíveis no total de combustíveis utilizados em transporte, e planeja cumprir a diretiva europeia e chegar aos 5,75% até 2010 (ainda não é possível saber se foi mesmo devido ao relatório de 2010 tratar de 2009). Biocombustíveis não são taxados pelas taxas de emissão de dióxido de carbono e energética, que são entre 30% e 40% do preço da gasolina no país (LEXMON, 2006), tornando esse combustível competitivo. Espera-se também que os biocombustíveis não precisem pagar a taxa de valor adicionado. A mistura de etanol à gasolina é obrigatória em 5%, enquanto a do biodiesel está em 2%, sendo discutido seu aumento para 5%.

Uma estratégia interessante do país é o incentivo para o uso de carros que usem esses combustíveis: carros limpos não pagam para estacionar, pagam menos impostos, além de dar subsídios com base em 30% do investimento para empresas comprarem frotas “limpas” e de ser dado um prêmio de SEK 10.000 para cada pessoa que comprar carros limpos. Em 2009, esse prêmio seria trocado por cinco anos de isenção fiscal. Com isso, no relatório de 2009, o país conseguiu aumentar as vendas de carros mais “limpos”, de 5% em 2003 para 33% em 2008 e 38% no primeiro semestre de 2009.

Nas políticas mais recentes, os postos foram obrigados a vender pelo menos um tipo de biocombustível, com uma ajuda calculada em US\$ 6,5 milhões (IADB, 2007).

Com isso, os maiores postos do país (15% do total) foram obrigados a instalar bombas com combustíveis renováveis, com a previsão de que esteja em 60% dos postos até 2010. Além dessas metas, o governo subsidia pesadamente a utilização de energia renovável na rede elétrica residencial.

Vê-se na Suécia uma mudança na tendência da produção de canola (gráfico 131), que era de queda e mudou para uma tendência de forte alta. Aqui se pode intuir o papel das políticas públicas de incentivo ao biodiesel.

Gráfico 131 – Produção total de canola (médias trienais) na Suécia, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Como era de se esperar, pelas políticas vistas anteriormente, a importação de óleo de canola aumentou exponencialmente após 2005, para suprir o mercado interno de biodiesel. Infelizmente, não foi possível encontrar dados para a importação de etanol, que deve apresentar um comportamento muito próximo ao visto para o óleo de canola. Já para a semente de canola, não são vistas mudanças na tendência nos últimos períodos analisados. As exportações de óleo de canola apresentam resultados parecidos com o de importações, aumentando bastante após 2005. Apesar disso, são menos de metade do valor importado pela Suécia da mesma *commodity*, tendo como principal destino a Dinamarca.

Gráfico 132 – Balança comercial de canola e óleo de canola na Suécia, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Como visto anteriormente, as políticas parecem ter afetado positivamente a produção de canola. Para a produção de etanol, no entanto, isso não ocorreu tão rapidamente: apesar da produção sempre apresentar tendência de crescimento, o grande momento para o etanol foi o biênio 2008-2009, no qual a produção quase dobrou. Vale salientar que, assim como na Finlândia, a Suécia facilita a importação de etanol.

Já para o Biodiesel, vê-se a tendência de crescimento, com uma única retração na produção exatamente no ano de 2008, que consubstanciou o pior momento da crise econômica mundial.

Gráfico 133 – Produção sueca de etanol e de biodiesel
 Fonte: F.O. LICHT (várias edições) e LICHT INTERACTIVE DATA (2011)

Ucrânia – A prioridade do país foi o etanol, buscando o maior consumo e produção desse bem. Porém, a grande ajuda do Estado foi somente apoiar a transformação das destilarias em produtoras de etanol, pois a redução de impostos foi revogada no final de 2005 (OIL MARKET, 2005).

Em 2009, foi assinado um ato que dava 10 anos de isenção tributária para produtores, que segundo cálculo do ministro das finanças ucraniano, seria algo próximo a HR 30 bilhões, ou R\$6,1 bilhões de reais de dezembro de 2010 (OIL MARKET, 2009).

Como se pode perceber, os dados são escassos, e, por consequência, qualquer tentativa de se enquadrar as tendências como ocorridas devido a alguma legislação específica. Deve-se atentar à produção de canola, que como na Rússia, apresenta grande crescimento em comparação com o período anterior a 2004.

Gráfico 134 – Produção total de canola (médias trienais) na Ucrânia, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 135 – Produção total de beterraba (médias trienais) na Ucrânia, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 136 – Produção total de trigo (médias trienais) na Ucrânia, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Gráfico 137 – Produção total de milho (médias trienais) na Ucrânia, em toneladas, e área colhida, em hectares

Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em fevereiro 2011)

Para a importação, só é possível destacar as importações de canola e de milho, que crescem acima da tendência anterior nos últimos períodos.

Gráfico 138 – Importações de produtos selecionados na Ucrânia, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Ao contrário do que foi visto para a importação, a exportação de gêneros agrícolas aumenta muito entre 2006 e 2007. Como as políticas ucranianas datam de 2009, não afetam nenhuma das *commodities* aqui vistas. Assim como aconteceu na análise dos países latino-americanos, fica a impressão de que, mesmo nos países que não apresentaram políticas de incentivo, as forças do mercado acabaram mudando o cenário interno e externo (produção e comércio internacional) de produtos agrícolas. E não somente daqueles utilizados para a produção de biocombustíveis, mas também aqueles que sofreram grande valorização nos períodos pré-crise financeira de 2007/2008.

Gráfico 139 – Exportações de produtos selecionados na Ucrânia, em milhares de dólares
 Fonte: Elaboração própria com dados de FAOSTAT (Acesso em setembro 2011)

Diferentemente dos outros países que não utilizaram políticas mais detalhadas para os biocombustíveis, na Ucrânia a produção de etanol cresceu em praticamente todo o período estudado. Assim, é encontrada mais uma dificuldade na análise da Europa como um todo: dos três países que não apresentaram políticas “sérias” para os biocombustíveis, dois apresentaram tendência de queda na produção de etanol e um apresenta tendência de crescimento, não podendo ser feita nenhuma colocação mais forte acerca desses efeitos da ocorrência ou não de políticas pontuais para esse mercado.

Gráfico 140 – Produção ucraniana de etanol, entre 1998 e 2011, em milhares de metros cúbicos
 Fonte: F.O. LICHT (várias edições)

5.1.2.1 Resultados do modelo *shift-share* para os países europeus

Nesta subseção serão apresentados os resultados provenientes da utilização da análise do tipo *shift-share* para os dados de algumas culturas consideradas importantes, e que tivessem dados disponíveis para que os cálculos pudessem ser realizados. O número de produtos estudados aqui será menor do que o visto para a América Latina, mas o número de países para cada um deles será maior, pela maior disponibilidade de dados para a Europa.

O primeiro produto estudado será a canola, que é o carro chefe da produção de biocombustíveis no velho continente. Ao contrário do esperado, os efeitos mais relevantes variam bastante de país para país; o efeito preço é o principal para quatro países: com exceção da Alemanha, todos os outros crescimentos são muito elevados. O efeito área é o mais importante nos outros três países, só que de maneira negativa para Itália e Suécia; apesar disso, ele é alto nos demais. Por fim, o efeito rendimento é baixo apenas para França e Itália, e razoavelmente para os demais.

Analisando-se a Alemanha, observa-se aqui o grande crescimento na produção e preços de canola, principalmente após 1999; considerando-se que a Alemanha aceitou o

protocolo de Kyoto em 1997, assinou-o um ano mais tarde e que a lei de energia renovável é datada de 2000, pode-se dizer que a Alemanha obteve êxito, incentivando a produção interna e mantendo um mercado aquecido, com crescimento de preços em praticamente todos os períodos após 1999, com exceção do período entre 2003 e 2005. Percebe-se também que, no período anterior a 1999, tanto o efeito preço quanto a variação total apresentavam queda ou estagnação, e considerando todo o crescimento pós-2000, nota-se a tendência de crescimento. O efeito área apresenta o segundo maior efeito agregado dentre os três, e não é possível afirmar se ocorreu por troca de outros cultivos por canola ou se foi causado pela incorporação de novas áreas utilizáveis pela agricultura alemã, mas revela o maior incentivo ao produtor para plantar canola, o que pode sinalizar o sucesso na política. O grande problema ocorre nos dois últimos anos, pois como foi visto, a Alemanha começou a diminuir os incentivos para o biodiesel, acreditando que o mercado poderá se autorregular em pouco tempo, e como se vê na tabela, houve redução na área plantada no último período analisado.

Para o caso francês, percebe-se que os preços variam em níveis próximos aos vistos em outros países. Apresenta, também, uma queda na tendência de crescimento na área plantada, se comparado com o período até 2003, mas ainda assim, o crescimento é alto se comparado aos outros países da Europa Ocidental. Ressalta-se também a diminuição da área plantada no período da crise, o que coloca em xeque a eficácia dessas políticas perante a crise.

Analisando a Itália, período a período, vê-se que a canola apresenta queda no efeito área em praticamente todos os períodos, consubstanciando uma enorme queda agregada nesse efeito. O efeito rendimento se recupera bastante, nos últimos períodos, das quedas consecutivas, mas mesmo assim apresenta uma leve queda nele. O efeito preço é bem parecido, em comportamento, com as tendências vistas na França. É perceptível, assim, o efeito das políticas frouxas da Itália: a produção, que deveria ser o bem mais incentivado pelas atuais políticas de incentivo ao biodiesel, acaba crescendo praticamente nada, bem abaixo de todos os países utilizados na pesquisa.

Para a Suécia, temos dois momentos distintos e claríssimos: entre 1991 e 2001, há uma tendência de forte queda, e entre 2001 e 2009 há uma tendência de forte alta. Utilizando-se os dados agregados, nota-se uma forte queda na área, com efeito preço

praticamente constante e efeito rendimento total fortemente positivo. Porém ao utilizarmos os valores a partir de 2001, é percebida uma mudança radical: crescimento no valor total produzido de mais de seis vezes, efeito área quase dobrando e efeito preço acumulado de quase 200%. Assim, pode-se dizer que as políticas utilizadas deram bastante resultado, pois nenhum outro país apresentou tendências contrárias tão fortes coexistindo em um espaço de tempo tão curto.

A República Tcheca apresenta valores altos no valor total da produção, abaixo apenas de Rússia e Ucrânia. Essa variação é explicada, principalmente, pelo efeito preço, que mais que setuplicou no período total estudado. Os outros dois efeitos também apresentam crescimento acima da maioria dos países europeus, com as mesmas exceções já citadas. Percebe-se, também, que a produção de canola cresce com mais robusteza após 2004, que é o ano da segunda fase das políticas voltadas para os combustíveis renováveis no país.

Já Rússia e Ucrânia apresentam crescimento muito superior para a canola que qualquer outro país visto. Como as políticas para a Ucrânia estão voltadas para o etanol e as políticas russas não passaram ao ponto de serem realmente utilizadas, nota-se que o passado desses países, de economia fechada, acaba afetando bastante os efeitos, pois como a produção era muito pequena no passado, esses valores acabam ficando bem altos. Quando se comparar com outras culturas mais tradicionais nesses mesmos países, nota-se que os valores realmente tendem a crescer bastante, mas não como se vê para a canola.

Tabela 21 – Resultados do modelo de *shift-share* para a canola na Europa

(continua)

Canola												
	República Tcheca				França				Itália			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993					-70,45%	-23,52%	-8,41%	-38,53%	-83,65%	-61,93%	-1,55%	-20,18%
1993/1995	100,81%	51,31%	24,23%	25,27%	83,16%	57,09%	21,46%	4,60%	672,48%	737,87%	-98,76%	33,37%
1995/1997	-15,52%	-10,04%	-5,31%	-0,16%	27,91%	14,35%	10,96%	2,60%	-31,07%	50,21%	-87,79%	6,51%
1997/1999	24,62%	53,51%	12,59%	-41,49%	-1,38%	36,08%	-10,43%	-27,03%	-30,61%	-25,78%	23,58%	-28,41%
1999/2001	27,72%	-1,70%	6,24%	23,18%	-24,05%	-19,45%	-15,03%	10,42%	-45,93%	-41,16%	-4,14%	-0,63%
2001/2003	-43,48%	-26,83%	-33,32%	16,68%	38,49%	-0,11%	16,91%	21,69%	-66,14%	-84,02%	4,76%	13,12%
2003/2005	77,45%	6,45%	91,94%	-20,94%	42,10%	13,84%	21,02%	7,24%	-32,06%	-27,93%	19,54%	-23,67%
2005/2007	105,16%	26,23%	7,89%	71,03%	86,06%	31,42%	-27,93%	82,56%	225,79%	104,74%	40,10%	80,94%
2007/2008	58,85%	5,84%	-4,19%	57,20%	1,60%	-12,19%	12,79%	1,00%				
Variação Agregada	782,53%	113,73%	64,33%	604,47%	92,87%	97,63%	8,03%	-12,80%	-92,81%	-75,51%	-7,70%	-9,60%

Rússia				Ucrânia				
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1995/1997	-37,39%	-59,09%	43,11%	-21,41%	12,19%	-12,58%	23,13%	1,64%
1997/1999	17,62%	53,73%	-23,47%	-12,64%	212,90%	443,90%	-207,79%	-23,21%
1999/2001	-10,19%	-32,57%	15,87%	6,51%	7,83%	-51,39%	42,40%	16,81%
2001/2003	104,71%	68,41%	2,27%	34,03%	-58,31%	-50,09%	-12,09%	3,87%
2003/2005	127,18%	14,91%	42,70%	69,57%	564,72%	260,81%	198,52%	105,39%
2005/2007	160,73%	135,28%	-27,03%	52,49%	468,41%	309,78%	-41,89%	200,52%
2007/2008	94,49%	16,99%	2,34%	75,16%	174,12%	72,47%	101,81%	-0,16%
Variação Agregada	1459,89%	125,89%	383,57%	950,43%	16242,85%	2841,58%	4276,51%	9124,76%

Tabela 21 – Resultados do modelo de *shift-share* para a canola na Europa (conclusão)

Canola								
	Alemanha				Suécia			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	-54,81%	6,05%	-10,24%	-50,61%	-2,94%	-3,64%	28,56%	-27,85%
1993/1995	39,55%	-3,29%	12,27%	30,58%	-64,53%	-28,08%	-17,60%	-18,85%
1995/1997	-15,92%	-6,15%	-1,48%	-8,29%	-36,59%	-39,80%	1,50%	1,71%
1997/1999	1,45%	31,08%	18,39%	-48,02%	-12,59%	20,46%	13,51%	-46,55%
1999/2001	17,66%	-5,01%	2,11%	20,56%	-22,74%	-41,01%	6,40%	11,87%
2001/2003	16,23%	11,22%	-23,87%	28,88%	62,35%	30,83%	-8,66%	40,18%
2003/2005	26,06%	6,19%	32,83%	-12,96%	65,62%	40,25%	12,80%	12,57%
2005/2007	76,01%	15,20%	-9,88%	70,69%	83,69%	1,41%	7,62%	74,66%
2007/2008	38,90%	-11,46%	8,35%	42,01%	22,28%	3,47%	14,30%	4,51%
Variação Agregada	198,75%	54,94%	57,24%	86,56%	-29,51%	-35,43%	38,68%	-32,76%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de FAO (2011)

Na tabela 22, estão os resultados do modelo para a produção de beterraba que, apesar da possibilidade da produção de etanol, não é um produto tão usado, pelo menos com base nos dados. Assim como se viu no trigo, para os países latino-americanos, quase todos os países estudados apresentam valor da produção em queda; a exceção fica com a Polônia, que conseguiu aumentar o valor basicamente com crescimento de preços, e não com aumento da produção (permaneceu estável).

O efeito preço é negativo para quase todos os países estudados, com a mesma exceção anterior. O mesmo vale para o efeito área. Por fim, o efeito rendimento apresenta tendência parecida para todos os países analisados: um crescimento moderado, com uma forte queda para o último período.

Para a Áustria, o efeito área total foi negativo, apresentando queda em praticamente todos os períodos, com poucos períodos de leves altas. O efeito rendimento mostra períodos de queda seguidos de períodos de alta na maioria dos casos, ressaltando que o aumento nos rendimentos é o mais relevante, o que ratifica um bom aumento nos dados agregados. Já para o efeito preço, há um aumento entre 2001 e 2005, que acabou sendo uma recuperação anulada pelas quedas nos períodos subsequentes.

Analisando a Itália, a beterraba sofreu uma grande redução de área entre 1995 e 2003, tendo um único período de alta (2003/05) para, novamente, nos dois períodos mais recentes do modelo, voltar a apresentar uma forte queda. O efeito rendimento, após maus resultados entre 1999 e 2003, se recuperou nos períodos subsequentes, com aumento de 80,21%. Isso acabou afetando fortemente o efeito agregado, influenciado também pelo crescimento do último período. Já o efeito preço, apesar da recuperação nos últimos períodos, ainda viu a queda de preços ocorrida no passado puxar seu efeito para baixo. Analisando em conjunto com as políticas, nota-se que a beterraba, beneficiária direta do corte de impostos, apresenta desempenho ruim mesmo comparada com o desempenho fraco de outros países.

Com os dados da Polônia, tem-se que, para a área, há quedas em praticamente todos os períodos, enquanto para o efeito renda, há apenas três períodos de queda, com crescimento agregado de 50,22%. Para o efeito preço, o período a ser destacado é o de 2003 a 2005, que apresenta crescimento de 70,62%. O efeito rendimento apresenta o menor efeito total, guiado

principalmente pela grande queda do último período, que apresenta queda de rendimento na ordem de 75%.

Já pelos dados ucranianos, percebe-se que a área cai continuamente e de maneira acelerada, enquanto o rendimento por hectare, que começa em queda, cresce nos demais períodos. O efeito preço apresenta também queda inicial, mas não se recupera como no anterior, sendo a queda de 2005/07 também preponderante para o efeito agregado negativo.

Por fim, vê-se na Alemanha, que os dois últimos períodos são ruins tanto para a área plantada quanto para os preços, apresentando queda em relação aos períodos anteriores. No geral, pode-se dizer que para a beterraba a dinâmica é bem parecida, com queda nos preços e na área plantada e melhora no rendimento.

Uma possível explicação para esse movimento, além do que já foi visto anteriormente, é a importância da decisão da OMC, dada em 2004, contrária aos europeus, que acabou causando uma diminuição nos subsídios dado à produção, principalmente, de beterraba. Com isso, a competitividade desse produto naturalmente cai.

Tabela 22 – Resultados do modelo de *shift-share* para a beterraba na Europa

Beterraba												
	Áustria				Itália				Polônia			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	15,11%	3,83%	14,90%	-3,62%	-18,84%	-0,17%	-7,43%	-11,24%	53,28%	10,40%	26,49%	16,40%
1993/1995	1,66%	-3,29%	-0,32%	5,27%	37,42%	2,82%	16,37%	18,23%	17,11%	-3,62%	-11,18%	31,91%
1995/1997	-12,51%	-0,14%	4,51%	-16,88%	-9,52%	3,95%	0,71%	-14,18%	3,64%	9,07%	10,29%	-15,72%
1997/1999	-0,40%	-8,77%	15,57%	-7,20%	-21,90%	-3,87%	8,96%	-26,99%	-31,28%	-11,36%	-9,55%	-10,36%
1999/2001	-27,63%	-4,06%	-9,72%	-13,85%	-37,88%	-13,16%	-18,48%	-6,24%	-2,73%	-14,60%	5,05%	6,82%
2001/2003	13,62%	-4,24%	-6,14%	24,01%	-7,89%	-13,10%	-14,94%	20,14%	21,60%	-9,81%	13,12%	18,30%
2003/2005	37,19%	3,39%	20,68%	13,11%	118,75%	18,15%	80,21%	20,39%	72,09%	-0,04%	1,52%	70,62%
2005/2007	-39,59%	-5,42%	-8,45%	-25,72%	-64,27%	-65,91%	-1,10%	2,74%	-22,86%	-13,54%	19,99%	-29,32%
2007/2008	16,10%	1,80%	-101,80%	-0,28%	-6,00%	-17,24%	-82,76%	0,00%	-24,26%	-24,23%	-75,77%	7,01%
Var. Agregada	-19,32%	-16,33%	38,93%	-41,92%	-66,87%	-74,19%	10,85%	-3,53%	52,03%	-48,12%	24,48%	75,67%

Ucrânia					Alemanha			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993					-3,65%	-5,85%	16,19%	-13,98%
1993/1995					15,01%	0,36%	-9,30%	23,95%
1995/1997	-53,64%	-30,64%	-9,79%	-13,21%	-22,21%	-3,72%	2,64%	-21,13%
1997/1999	-30,10%	-10,44%	-9,93%	-9,73%	-9,59%	-2,97%	9,99%	-16,62%
1999/2001	15,02%	-5,20%	15,94%	4,28%	-23,66%	-8,48%	-1,85%	-13,33%
2001/2003	-2,49%	-21,97%	7,96%	11,52%	37,54%	-0,46%	-3,48%	41,47%
2003/2005	28,90%	-6,36%	21,86%	13,40%	11,63%	-5,73%	12,16%	5,19%
2005/2007	-9,61%	-7,43%	17,19%	-19,37%	-13,61%	-4,14%	3,57%	-13,03%
2007/2008	-16,89%	-34,63%	-65,37%	3,96%	-9,44%	-4,74%	7,84%	-12,54%
Var. Agregada	-58,30%	-74,29%	22,04%	-6,05%	-28,53%	-30,77%	30,75%	-28,51%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de FAO (2011)

Na tabela 23, são apresentados os dados para o trigo, que ao contrário do que foi visto para a América Latina, apresentam variação positiva no valor total da produção. Em quase todos os países listados, o efeito mais importante para esse crescimento é o preço, que como esperado, cresce mais a partir de 2005. O efeito rendimento é moderadamente positivo nesses países, com exceção da Hungria, que apresenta leve queda nesse quesito. Já o efeito área diverge bastante entre os diferentes países: na Alemanha, o acréscimo de áreas para a produção é alto, se comparado ao resto dos países; para a Espanha e para a Hungria, há uma pequena queda na área plantada e, para a França, há um tímido aumento nesse tema.

Para a Alemanha, os bons resultados para a área vêm de um crescimento praticamente contínuo, apesar de não ser elevado, com apenas dois períodos de leve queda. Já o efeito preço apresenta valores negativos seguidamente, mas o momento entre 2005 e 2007 acabou desbalanceando o efeito total.

Conforme as políticas adotadas pela Espanha, será analisada a produção de trigo que, ao contrário do que se esperava, apresenta valores próximos aos dos outros países analisados, com exceção do período compreendido entre 2005 e 2007, no qual o efeito rendimento foi muito superior aos de outros países estudados. O efeito preço captado na Espanha, apesar de próximo ao de outros países europeus, é superior à maioria dos países latino-americanos. Apesar disso, neste período houve uma forte redução na área colhida, talvez sinalizando uma troca desta cultura para outras mais voltadas para a produção de biocombustíveis; no último período, porém, é visto o contrário, com aumento da área para a produção de trigo.

Para o trigo na França, o único efeito que foge um pouco da estabilidade é o preço, pois apresenta forte tendência de queda, quebrada por um pico de 115,82% entre 2005 e 2007. Adicionando-se as políticas públicas à análise anterior, os preços aumentam mais que nos outros países europeus para o período 2005/2007, afetado também pelo efeito negativo antes desse período, mas se deve notar que esse é o momento em que os preços aumentam em todos os países estudados, com exceção da Espanha.

Para o trigo na Hungria, o efeito área é estável, apresentando uma leve queda no agregado. Os períodos entre 1997 e 1999, 1999 e 2001 são, respectivamente, os de maior queda e maiores crescimentos no efeito área. Para o efeito renda, tem-se aquela sanfona, de crescimento quase sempre seguido de queda, indicando o período 2003/2005, no qual o

crescimento foi bem superior à queda, em comparação a outros períodos. Por fim, o efeito preço tem um efeito parecido com o anterior, com distinção ao período no qual o efeito é positivo e em qual é negativo. Ressalta-se o efeito entre 2005 e 2007, com 103,68% de variação no efeito preço.

Por fim, para a Ucrânia o destaque fica para o período entre 2005 e 2007, que ao contrário do restante dos países, marca uma queda elevadíssima no efeito preço. Para esse período, os efeitos rendimento e área foram elevados, favorecendo, assim, o valor total da produção.

Tabela 23 – Resultados do modelo de *shift-share* para o trigo na Europa

Trigo												
	França				Alemanha				Hungria			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	-36,07%	-12,28%	-2,67%	-21,12%	-12,44%	-2,39%	-2,70%	-7,35%	-30,18%	-14,86%	-34,86%	19,54%
1993/1995	20,83%	5,14%	0,58%	15,11%	18,49%	7,69%	4,97%	5,83%	29,89%	12,42%	40,33%	-22,87%
1995/1997	-14,19%	7,69%	1,92%	-23,80%	-11,83%	5,78%	5,84%	-23,45%	45,45%	12,60%	1,37%	31,48%
1997/1999	-5,14%	0,10%	9,36%	-14,60%	-13,24%	-4,65%	3,58%	-12,18%	-62,13%	-41,16%	-8,66%	-12,31%
1999/2001	-28,42%	-6,82%	-8,06%	-13,55%	-3,12%	11,38%	5,05%	-19,55%	88,22%	64,23%	32,69%	-8,71%
2001/2003	29,10%	2,30%	-5,68%	32,47%	5,08%	2,30%	-17,96%	20,74%	-4,70%	-7,62%	-35,78%	38,70%
2003/2005	9,14%	8,24%	12,79%	-11,90%	22,22%	7,09%	15,93%	-0,79%	31,90%	1,52%	71,47%	-41,10%
2005/2007	104,64%	-0,74%	-10,43%	115,82%	74,89%	-5,73%	-6,36%	86,98%	82,03%	-1,72%	-19,93%	103,68%
2007/2008	3,30%	4,85%	14,19%	-15,74%	28,18%	7,40%	17,38%	3,41%	37,93%	1,71%	39,53%	-3,31%
Variação Agregada	34,05%	6,76%	6,80%	20,49%	121,36%	30,98%	25,46%	64,91%	196,71%	-2,36%	-3,91%	202,98%

Espanha					Ucrânia			
	Var. Total	Ef. Área	Ef. Rendimento	Ef. Preço	Var. Total	Ef. Área	Ef. Rendimento	Ef. Preço
1991/1993	-28,09%	-8,68%	-0,37%	-19,04%				
1993/1995	-32,03%	4,72%	-41,61%	4,86%				
1995/1997	13,35%	-2,25%	51,24%	-35,64%	90,01%	18,78%	-5,69%	76,92%
1997/1999	-8,88%	16,54%	-7,83%	-17,59%	-62,63%	-8,86%	-17,32%	-36,45%
1999/2001	-10,29%	-10,13%	8,63%	-8,79%	133,44%	16,02%	41,12%	76,30%
2001/2003	48,71%	-1,17%	26,78%	23,10%	-72,07%	-64,31%	-18,83%	11,07%
2003/2005	-28,34%	5,70%	-41,68%	7,64%	253,33%	167,51%	252,02%	-166,20%
2005/2007	164,14%	-20,70%	80,54%	104,30%	45,21%	-9,43%	-16,03%	70,67%
2007/2008	16,08%	14,62%	-10,30%	11,76%	68,30%	18,52%	67,20%	-17,42%
Var. Agregada	48,00%	-7,03%	29,83%	25,20%	230,21%	56,50%	30,31%	143,40%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de FAO (2011)

O último produto analisado através do modelo é o milho, que diferentemente dos outros produtos, apresenta uma forte tendência de queda de preços. A Hungria, mais uma vez, é uma exceção e a Espanha apresenta uma pequena alta nesse efeito. Para o efeito área, a análise é parecida com a do trigo: enquanto alguns países apresentam queda, outros mostram crescimentos pequenos, como a Itália, e elevado, para a Ucrânia. Por fim, o efeito rendimento apresenta tendência parecida para os países, com crescimento próximo. A exceção fica com a Ucrânia, em que esse efeito é bem mais alto.

Na Espanha, o milho apresenta, para efeitos agregados, queda na área e nos preços, com grande aumento no rendimento, responsável pela variação positiva na produção total. Assim, para a área, é vista uma acumulação positiva nos primeiros períodos, mas de quedas contínuas até o período 2007/2008, para o qual há um leve aumento. Para o efeito rendimento, os ganhos, a partir de 1993, são elevados apenas nos períodos iniciais, tornando-se, depois, não tão elevados, mas robustos, pois apesar do crescimento não ser da magnitude de outrora, é estável. Para os preços, os períodos sustentam uma grande queda, que começa a ter sua tendência modificada a partir de 2001, com um grande aumento. Outro período importante é o compreendido entre 2005 e 2007, no qual esse efeito aumenta 60,45%.

Analisando o milho em conformidade com as políticas, ele aparenta ser menos afetado na questão de preços, sendo este crescimento menor que o de outros países da Europa; mas com grande crescimento na área, sinalizando um possível movimento de troca de trigo por milho.

No caso francês, apesar das sucessivas quedas seguidas de aumentos, acontece nos últimos períodos a reversão da tendência, considerando-se a acumulação de todos os períodos. Para o efeito rendimento, apesar da queda ocorrida ao final da década de 1990 e início da década de 2000, destaca-se como o único positivo, já que no caso do milho, apesar de dois períodos de recuperação forte nos últimos momentos, ainda é muito negativo.

Para a Hungria, a variação do valor da produção praticamente dobra, principalmente devido ao efeito preço, que apresenta o maior valor dentre os efeitos estudados, seguido do efeito rendimento, ao passo que a área pouco cresce. Os preços, apesar de crescerem bastante entre o primeiro e o último período estudado, apresentam variações muito grandes entre um período e outro, indicando efeitos negativos para períodos no qual a produção continua

crescendo. A produtividade também apresenta grande variação, apresentando, porém, um forte crescimento nos últimos anos.

Na Itália, até 2003, há uma tendência de aumento na área plantada, com queda nos dois períodos posteriores. Para o efeito rendimento, o crescimento era alto até 1999, quando houve uma pequena queda seguida de outra queda, porém agora significativa, de 22,4%. Ocorre uma recuperação quase total entre 2003 e 2005, da queda citada anteriormente para, no último período analisado, haver uma leve queda de 0.56% no rendimento. Já o efeito preço é fortemente negativo nos primeiros períodos, tendo um forte aumento apenas a partir de 2001. Analisando em conjunto com as políticas, nota-se que, apesar das políticas mais frouxas em relação a outros países, os resultados para o milho não ficaram tão distantes aos atingidos por França e Espanha.

Assim como foi visto nos outros produtos, a Ucrânia apresenta valores superiores aos encontrados em outros países. Esse crescimento é relacionado mais com o passado do país (assim como a Rússia) que com outras mudanças, o que acaba mascarando as outras fontes dessas variações.

Tabela 24 – Resultados do modelo de *shift-share* para o milho na Europa

	Milho											
	França				Itália				Espanha			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993	-21,33%	4,47%	11,02%	-36,82%	-8,64%	7,89%	20,83%	-37,35%	-57,17%	-45,44%	-4,05%	-7,67%
1993/1995	12,97%	-10,67%	-3,64%	27,28%	15,19%	1,70%	3,59%	9,89%	57,50%	35,16%	23,47%	-1,13%
1995/1997	-10,70%	12,55%	19,57%	-42,82%	-13,76%	10,27%	8,07%	-32,10%	23,43%	36,08%	35,76%	-48,41%
1997/1999	-15,68%	-7,63%	-1,13%	-6,91%	-2,91%	-1,08%	1,21%	-3,04%	-20,43%	-18,29%	2,95%	-5,09%
1999/2001	-15,33%	11,64%	-4,80%	-22,17%	-20,13%	7,91%	-2,56%	-25,48%	7,61%	28,93%	3,26%	-24,59%
2001/2003	14,98%	-12,06%	-14,86%	41,90%	4,90%	4,86%	-22,40%	22,45%	19,11%	-6,36%	-6,55%	32,03%
2003/2005	-1,48%	-1,58%	15,73%	-15,63%	17,36%	-4,30%	24,13%	-2,47%	-7,58%	-13,67%	5,43%	0,66%
2005/2007	108,23%	-10,49%	15,39%	103,34%	51,11%	-5,37%	-0,56%	57,04%	51,14%	-12,87%	3,56%	60,45%
2007/2008	-23,57%	14,67%	-4,49%	-33,75%					-4,42%	1,47%	-0,98%	-4,91%
Variação Agregada	2,17%	-3,79%	26,67%	-20,71%	30,94%	22,64%	34,61%	-26,32%	13,38%	-24,44%	36,67%	1,15%

	Ucrânia				Hungria			
	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço	Variação Total	Efeito Área	Efeito Rendimento	Efeito Preço
1991/1993					-35,75%	0,12%	-47,90%	12,02%
1993/1995					7,45%	-10,59%	26,30%	-8,27%
1995/1997	47,25%	40,92%	16,50%	-10,17%	18,05%	2,49%	43,41%	-27,84%
1997/1999	-76,84%	-57,92%	-9,55%	-9,37%	-16,46%	5,28%	-0,57%	-21,17%
1999/2001	191,32%	63,03%	46,58%	81,71%	13,56%	12,86%	-2,95%	3,65%
2001/2003	103,59%	77,13%	11,71%	14,75%	12,66%	-9,01%	-33,31%	54,98%
2003/2005	-23,34%	-16,56%	20,80%	-27,58%	62,37%	4,61%	95,07%	-37,31%
2005/2007	155,17%	14,66%	-11,11%	151,62%	2,03%	-9,92%	-45,59%	57,54%
2007/2008	28,27%	28,24%	26,01%	-25,97%	54,09%	10,48%	110,48%	-66,86%
Var Agregada	407,52%	110,12%	127,37%	170,04%	122,35%	3,26%	11,62%	107,47%

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de FAO (2011)

5.1.2.2 Considerações Finais acerca das Políticas na Europa

A Europa apresenta uma menor dificuldade na padronização do biodiesel, pois já existe um órgão que trabalha com isso, o Comitê Europeu de Padronização (CEN), nos moldes mostrados na figura 4:

Figura 4 – Fluxograma do funcionamento da CEN
Fonte: UFOP (2007) – traduzido pelo autor

Assim, qualquer mistura de biodiesel acima do indicado só é possível se passar por esse comitê, e essas diretrizes técnicas e padrões começam a servir como guias para uma padronização internacional de biocombustíveis (UFOP, 2006).

Vale ressaltar que na Europa, muitos dos planos são criados pela União Europeia, ficando a cargo dos países apenas os complementarem, desde exigências de produção, modo de implementação dessas políticas, entre outros. Apesar desse nível de detalhamento, a Comissão Europeia trata do assunto como política energética e ambiental, mas não como uma possível política social, o que ficaria a cargo dos países. Como foi visto, nenhum deles tem políticas que visem posições contrárias aos problemas causados pelo cultivo em grande quantidade de vegetais voltados à produção de energia.

Porém, como identificado na análise das políticas, nem todos os países respeitaram essas diretivas. Através do prisma neocorporatista, percebe-se que a implementação dessas

políticas depende não apenas da força dos grupos de influência, pois ao contrário do que foi visto para a América Latina, eram vários os grupos e associações que detinham portais estatísticos e com estudos científicos próprios, não dependendo de um canal oficial e/ou do capital deste para manter esses grupos e atividades, mas também do que o direito chama de vontade da constituição, que é a força que uma norma tem para, após ser editada e entrar em vigor, ser cumprida pela sua população. A população, no caso, seria, grosso modo, os países, que respeitariam ou não as regras decididas para todos os membros da União Europeia.

Dessa maneira, percebe-se o poder desses grupos no cenário europeu: com esses estudos, eles procuram influenciar o governo local a adotar as medidas que, para eles, são as mais corretas, em uma arena decisória de diversas disputas entre agentes com participação nos governos. Assim, o momento no qual o petróleo tornou-se excessivamente oneroso aos cofres públicos foi o grande momento que essas associações tiveram para poder exigir mudanças na questão energética. O grande problema, novamente, é: com a queda dos preços, continuarão os países a investir nessa modalidade? E com a crise atual, o que exigir dos países que não cumpriram suas metas, como a Itália?

Nesse contexto, há um denominador comum para com as políticas latinas: resistiriam elas ao atual momento? Como foi visto, foram poucos os países sobre quais se pôde dizer que as políticas públicas afetaram positivamente a produção e a utilização de biocombustíveis. Na maioria deles, todos os movimentos são *market-driven*, ou seja, influenciados pelo mercado e não causadores de mudanças reais.

Na Europa, ao contrário da América Latina, as políticas são mais diversificadas: são vários os países que incentivam apenas o uso, como Finlândia e Suécia, e incentivam a importação, ação também tomada pela Alemanha e, em alguns anos, pelo Reino Unido. Outros países favorecem a substituição de automóveis movidos à gasolina e diesel por aqueles com motor adequado para a utilização de biocombustíveis, além de uma rede de pesquisas muito mais abastecida por capitais.

Ressalta-se também o enfoque pró-mercado dessas políticas: apesar de favorecerem o pequeno produtor, elas incentivam a monocultura do cultivo energético utilizado no país, pois além das pesquisas serem voltadas a eles, também o são as centrais implantadas com auxílio dos governos para a transformação do produto em biocombustível.

5.1.3 Ações governamentais em outros países

Já foram vistos países latinos e países europeus, porém alguns dos principais produtores, exportadores e/ou importadores estão fora desse rol de países. Assim, para um entendimento melhor de países importantes nesse mercado, iniciar-se-á uma breve explicação do mercado e das políticas desses países:

Canadá – O país aposta no etanol, principalmente de milho e de trigo, e no biodiesel, principalmente de canola. No país, são 31 usinas em funcionamento e mais 13 em construção ou ainda em planejamento (Canadian Renewable Fuels Association, 2011). Uma delas produz biodiesel de óleos reciclados e gorduras animais, localizada em Delta, Brititish Columbia, e outra, ainda em construção, em Edmonton, Alberta, produzirá etanol de resíduos sólidos do lixo municipal.

Acerca das políticas públicas, o governo canadense aprovou os percentuais mínimos de mistura de etanol à gasolina e de biodiesel ao diesel: para o primeiro caso, a mistura média para o país ficou em 5%, entrando em efeito no dia 15 de dezembro de 2010; para o biodiesel, a mistura será de 2% não apenas no óleo diesel como também em outros óleos destilados, começando a valer no dia primeiro de julho de 2011, mas com um ‘período de carência’ até o dia 31 de dezembro de 2012, para que elas sejam efetivamente cobradas.

Além disso, foi implantado um programa para baratear o crédito para aqueles que buscam a construção ou a expansão de instalações relacionadas com o uso de biocombustíveis para o transporte. É um plano de cerca de \$200 milhões, mas apenas 23% desse montante foram demandados pela indústria de biocombustíveis canadense, sendo adiado o final desse programa apenas para o final de 2012.

Outro programa foi o ecoENERGY, considerado o “pontapé inicial” para criar uma indústria interna de biocombustíveis, com um montante de \$1,5 bilhão, que vai até 2017. No entanto, todos os favorecidos por essas políticas já foram escolhidos, já estando em fase de implementação.

Por fim, são três os programas de pesquisas no setor: o Biodiesel Research criou, primeiramente, uma usina experimental de biodiesel, já transformada em uma usina comercial

em Oakville, Ontario; o segundo passo foi testar 155 ônibus rodando com B5 e B20 na província de Quebec, para analisar as questões técnicas e econômicas; e por fim, serão utilizados quatro ônibus, dois utilizando B5 e dois utilizando diesel convencional, com lançamento de GEEs monitorados para uma análise futura.

Os outros programas são o Next Gen Biofuels Fund, de \$500 milhões, para pesquisas e implantação de planos de biocombustíveis que se mostrem viáveis, e o SD Tech Fund, de \$550 milhões, para projetos ainda em fase inicial ou pesquisas em biocombustíveis avançados.

China – Apesar do programa chinês de bioetanol ter sido lançado em 2000, as discussões sobre biocombustíveis na China tiveram um grande *boom* em 2006, época de altos preços de petróleo. Mesmo nesse período, o governo chinês era contrário à utilização de cultivos que fossem também fontes de alimentos (como o milho, por exemplo, que teve sua utilização na produção de etanol proibida em 2007), com o discurso de que a prioridade deles eram as pessoas, e somente após isso, eles ajudariam na agenda verde.

Os planos chineses seriam de, até 2020, ter em sua matriz energética do setor de transportes, 15% de biocombustíveis (IPS-NEWS.NET, 2006), principalmente para reduzir sua dependência externa (segundo IPS-News.net, à época cerca de 43% do petróleo era importado), que segundo Wang et al (2006), seria uma demanda de cerca de 39 a 44 milhões de toneladas de biocombustíveis. Para conciliar essa meta com a segurança alimentar, o governo passou a implementar plantações de mandioca brava e sorgo para a produção de etanol.

Segundo Weyerhaeuser et al. (2007), os administradores da região Sudoeste da China estudavam a utilização de pinhão-manso com esse intuito. Para tanto, o governo chinês fez parceria com a ONU, através do PNUD, e abriu suas portas para investimentos “privados”, que poderiam, inclusive, serem capitais de empresas públicas chinesas. Também foram pagos subsídios da ordem de US\$337 por hectare e US\$13,2 milhões para investimentos (tanto para atividade agrária como para refinarias).

Além dessas políticas, tem-se uma isenção de IVA (Imposto sobre Valor Adicionado), desde sempre para o etanol e a partir de 2010, para o biodiesel (que, na verdade, retroagiu

para o ano de 2009). Como o mercado consumidor de automóveis é crescente na china e como houve um aumento no preço de gasolina, por lei, no país, é importante essa vantagem para os biocombustíveis (CGIS, 2010). Por fim, o governo chinês, ao final de 2010, proibiu a instalação de novas usinas que utilizassem milho como fonte de etanol.

Estados Unidos da América – Os EUA são os maiores produtores mundiais de etanol, usando como principal fonte de produção o milho. Desde 2006, os efeitos das políticas do governo Bush, somadas às altas nos preços da gasolina, causaram um grande aumento na produção de etanol nos EUA, como se vê no gráfico 141.

Nele, percebe-se o grande aumento no número de refinarias e a tendência de crescimento mais acelerado na introdução de novas plantas a partir de 2007, com a capacidade de produção seguindo, como esperado, muito próximo à tendência de funcionamento das biorrefinarias. Ressalta-se que, por considerar apenas as que estão em funcionamento, a tendência de crescimento (ou seja, os projetos para construção de novas plantas) datam de período anterior a 2007.

Gráfico 141 – Número de biorrefinarias (em unidades) e capacidade de produção de etanol (em milhões de litros) nos EUA

Fonte: RFA (2008)

Em 2007, foi editado o segundo ato de “padrões de combustíveis renováveis”, que permitia aos estados utilizarem etanol misturado à gasolina. Como efeito, cresceu bastante o uso de etanol em várias regiões do país. Ao final desse ano, os EUA tinham mais de 50% da gasolina comercializada com alguma porcentagem de etanol misturado à gasolina, sendo o mais comum o E10. Ainda em 2007, no estado de Minnesota, iniciaram-se testes para a utilização de E20 (RFA, 2008). Em 2009, medidas permitiram o uso de até E15, mas a grande conquista do lobby do etanol foi a permissão da utilização de misturas superiores a 10%: cerca de 2300 dos postos de combustíveis do país comercializavam essas misturas, com quase todos eles vendendo E85, o que consubstancia cerca de 1,5% do total de postos norte-americanos, o que foi facilitado pela introdução de automóveis com motores flex-fuel (RFA, 2010).

Outro ponto a ser tratado é o elevado subsídio ao etanol estadunidense: para pequenos produtores de etanol, ou seja, aqueles que produzem até 60 milhões de galões de etanol por ano, existe um subsídio de 10 centavos de dólar por galão produzido, até o limite de 15 milhões de galões anuais. Ou seja, para os produtores acima do patamar de 15 milhões de galões, o governo garante uma renda anual de US\$1,5 milhão. Esse subsídio, que duraria até o final de 2010, foi prorrogado para o final de 2015. Para os produtores de etanol celulósico esse subsídio é ainda maior: US\$1,01 por galão. Outro tipo de incentivo é a criação de um crédito tarifário para misturas, de US\$0,45 por galão de etanol misturado à gasolina, e como no caso anterior, venceria em 2010, mas teve seu prazo ampliado para o final de 2015 (RFA, 2011).

Segundo USDA (2010), ao contrário do que foi visto para o etanol, o mercado de biodiesel ainda é pequeno, e muito dependente dos incentivos do governo para existirem. Além do subsídio visto nos parágrafos anteriores, que valem tanto para etanol como para biodiesel, inclui-se um crédito de US\$ 5 milhões para testes de motores que funcionem a biodiesel. Tendo como perspectiva o nível estadual, tem-se em Minnesota uma mistura obrigatória de B2 para praticamente todo o diesel.

Japão – Em 2002, como uma das primeiras ações em favor do Protocolo de Kyoto, o governo japonês publicou a “estratégia japonesa em biomassa”, para diminuição do aquecimento global, incentivando a reciclagem e a utilização de energia renovável. Para reduzir suas emissões para 6% daquilo emitido em 1990, o governo se prontificou a trocar

combustíveis fósseis por 500 milhões de litros de etanol (APEC, 2007). Com a “Estratégia Nacional em Energia”, publicada pelo Ministério de Economia, Comércio e Indústria, o Japão decidiu, até 2030, diminuir sua dependência em petróleo de 100% para 80%. Em 2008, o Japão atualizou essas metas, passando a focar mais no etanol celulósico. Além disso, a segurança alimentar foi colocada em discussão, pois se tratava de um momento de preços de *commodities* em alta.

O governo japonês incentivou a instalação de várias biorrefinarias, como se vê na figura 5. Em Okinawa, estão localizadas as biorrefinarias de melão, trigo e milho (não utilizados para alimentação) em Hokaido, sorgo em Yamagata e resíduos de madeira e outros materiais que podem produzir etanol em Okayama e Osaka (APEC, 2007).

Figura 5 – Localização das biorrefinarias no Japão
Fonte: Koizumi e Ohga (2007)

O Japão começou a utilizar E3 em apenas dois postos de combustíveis e ETBE misturado à gasolina em cerca de cinquenta postos na região metropolitana de Tóquio em 2007, com a pretensão de se atingir 1000 postos até 2010 (ASIAN TIMES, 2007). O biodiesel não tem a mesma importância do etanol, e em 2006, a Toyota Motor e o Nippon Oil Corporation anunciaram a descoberta de um óleo de palma com desempenho comparado ao do diesel, e esperam viabilizá-la economicamente até 2010 (USDA, 2006). O Japão passou

também a utilizar B100 em alguns veículos oficiais, mas como não estavam preparados (até 2008), houve vários problemas de desgaste e quebra de motores por conta do uso de tal combustível (USDA, 2008).

Em 2008, com o ato de controle de qualidade de gasolina e outros combustíveis, os biocombustíveis receberam uma tributação menor, de cerca de US\$ 0,60 por litro (para a gasolina) para, aproximadamente, US\$0,02 litro para os biocombustíveis. Essa preferência tributária perdurará até março de 2013. Também em 2008, foi acertado um apoio governamental em favor de produtores de biodiesel e proprietários de terras, buscando uma interligação maior entre esses dois elos da cadeia, além de incentivar a instalações de novas biorrefinarias. Empresas privadas japonesas estão investindo em outros países, como Filipinas e Malásia, para a produção de biodiesel através de óleo de palma, e de etanol através de cana-de-açúcar e pinhão manso (USDA, 2010). Também existem parcerias no Brasil, como entre a Mitsui e a Petrobrás, de produção de etanol em Goiás.

Índia – A Índia é o segundo maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, com uma produção de 348.187.900 toneladas de cana-de-açúcar (FAOSTAT, 2011). Apesar disso, a produção de álcool é pequena, em comparação com o Brasil. Assim, em 2005, o programa de *Gasonol*, como é chamado, instituiu a mistura de 5% em alguns locais, assim como o incentivo para a produção de etanol, o que geraria uma maior flexibilidade na produção, além de um acordo com a Society for Indians Automobile Manufacturers, no qual eles passariam a considerar carros a álcool como alternativa para os motores tradicionais.

Gráfico 142 – Produção nos 10 maiores produtores de cana-de-açúcar em 2008, em milhões de toneladas
Fonte: FAOSTAT. Acesso em janeiro de 2011

Para o biodiesel, seria discutido, entre 2004 e 2007, um plano nacional para sua utilização, no qual seria buscada uma mistura de 20% de biodiesel (com testes de 5% de mistura, em 2005), com base no pinhão-mansão. O objetivo seria a utilização de etanol e biodiesel no setor de transporte, e de biogás e biomassa para geração de energia em áreas rurais (MOHAN; KUMAR, 2005).

Segundo Satish (2010), o biodiesel é basicamente utilizado no campo como bioquerosene (utilizado em lâmpadas e fogões), e existem vários entraves para seu uso no setor de transporte, como custo e escala (são necessários muitos hectares de terra para uma produção que valha a pena econômica e produtivamente), por exemplo.

Em 2009, foram anunciadas as políticas de biodiesel da Índia, que segundo Satish (2010), são propostas muito cruas, de anos atrás e sem nenhum comprometimento nas áreas financeiras nem projeções. Essa política levou para áreas degradadas culturas não-alimentares de sementes oleaginosas, e para garantir a produção em condições tão desfavoráveis, seria implementada uma política de preços mínimos, mas ficou para o futuro uma discussão de qual seria esse valor; subsídios e prêmios podem ser dados, mas também não há lei sobre isso; a

produção de biodiesel não paga imposto, enquanto a produção de etanol recebe uma redução tributária.

6 CONCLUSÃO

Como visto, a década de 2000 foi importante para o crescimento da produção de biocombustíveis. Com os dados provenientes do modelo de *shift-share*, percebe-se uma tendência de crescimento do valor total da produção no período estudado para praticamente todos os produtos em foco - com exceção da beterraba, que apresentou forte queda no valor da produção em todos os países estudados. Essa queda deveu-se, principalmente, pela queda na área colhida e pela queda dos preços pagos ao produtor. Deve-se ressaltar que o trigo, para alguns países, também apresenta essa mesma tendência. Assim, se for feita uma simplificação bastante forte, pode-se dizer que, dos produtos avaliados, beterraba e sorgo (com exceção do México) são aqueles produtos com efeito área negativo, ou seja, aqueles para os quais há maior migração para outros tipos de cultivos; trigo e milho apresentam valores baixos de crescimento no efeito área, ou seja, para eles o crescimento da área colhida tende a ser pequeno; e já os produtos mais utilizados para a produção de energia, como soja, cana-de-açúcar e canola apresentam efeito preço fortemente positivo. Deve-se ressaltar que este último efeito é positivo para a grande maioria dos produtos, com algumas exceções que são, normalmente, agrupadas em países, e não por produtos, como se esperaria, como, por exemplo, Itália e Peru, que apresentaram queda em praticamente todos os preços, considerando-se o efeito agregado.

Com o estudo acerca das motivações e dos determinantes políticos, procurou-se encontrar subsídios para entender as peculiaridades entre América Latina e Europa, que apresentam políticas com objetivos iguais (promover o uso de biocombustíveis), mas com caminhos diferentes. Considerando que as políticas foram anunciadas, normalmente, após 2001 para os países europeus e, a partir de 2005, para os países latino-americanos (com poucas exceções, como Colômbia, Peru, Equador e Brasil), percebe-se que o momento inicial da discussão foi quando o preço do petróleo começou a subir, e, com isso, buscou-se alternativas energéticas, mas sem claramente propor ações e instrumentos. Com o arrefecimento desses preços, essa nova política energética acabou sendo abandonada ou postergada, visto a falta de ações mais recentes e de resultados concretos do que se tinha acordado anteriormente.

Assim, com a comparação dos valores anteriores à adoção das políticas e os valores após a adoção dessas políticas, é de se esperar que, com algum atraso, ocorram mudanças.

Para a maioria das políticas vistas, é de se esperar um crescimento no preço e na área, pois são políticas que garantem uma maior demanda por biocombustíveis. Porém, em muitos casos, percebe-se que os efeitos positivos sobre essas variáveis já vem de anos anteriores, não podendo ser, assim, esse crescimento creditado totalmente às políticas adotadas. Casos de políticas que afetaram clara e positivamente os mercados foram as alemãs e suecas, apresentando dados que explicitam o grande efeito de mudança pós-2001, enquanto na maioria dos outros países se vê mudanças “padrão”, ou seja, acontece basicamente aquilo que já se notou em outros casos. Utilizando os países que não adotaram nenhuma política de maneira incisiva como um bom comparativo, pois neles as forças de mercados são preponderantes, há uma tendência semelhante aos dados encontrados em diversos países que adotaram programas de promoção de biocombustíveis.

Nesse âmbito, podem-se separar as políticas em dois grupos distintos: o dos países que têm uma política pró-mercado, que visam a criação de condições de competitividade para os biocombustíveis e o grupo de países que foca mais na questão agrária, do pequeno produtor. Apesar das políticas tentarem, de certo modo, atender os dois objetivos, o foco em cada um dos grupos acabou por determinar em que cada política efetivamente buscou centrar seus esforços. Apesar disso, mesmo nos países que buscavam uma redistribuição de renda, o preço dos biocombustíveis não pode ficar *ad eternum* acima dos preços da gasolina e do diesel, pois o mercado não se sustentará nessas condições. Além do mais, ao se criar um mercado maduro de biocombustíveis, poder-se-á aproveitar os crescimentos nos preços dos combustíveis de petróleo, ficando bastante atrelado a este: a alta no preço do petróleo levaria a uma demanda por biocombustíveis, o que também afetaria o preço deles.

Os derivados do petróleo são muito mais numerosos do que apenas esses dois subprodutos, sendo utilizado para a produção de plásticos, gases, óleos pesados, asfalto entre outros. Portanto, é impraticável dizer que o movimento inverso seria verdadeiro: mesmo com a queda nos custos e nos preços dos biocombustíveis, não se pode dizer que estes influenciarão os preços do petróleo para baixo, pois é muito importante para diversos outros setores que não apenas o energético; a elasticidade preço da demanda é muito baixa para esse produto.

Assim, enquanto não há essa paridade de preços, pois os custos dos biocombustíveis ainda são muito elevados, é necessária uma intervenção do governo para proteger o mercado

ao ponto citado anteriormente: a estrutura de demanda e de oferta ainda são insuficientes para que esse mercado consiga ser competitivo em um mercado sem subsídios.

E foi esta uma das preocupações iniciais para a existência desse mercado: além da questão ambiental, que foi o marco das políticas na Europa, houve também o aumento no valor do petróleo, o que influenciou os governos a adotarem políticas de promoção de biocombustíveis. O mercado necessitava de uma fonte energética mais barata e os governos locais viram nos biocombustíveis um substituto para a gasolina e para o diesel. O grande problema seria: e quando essa demanda deixar de existir? Ou seja, e quando os preços do petróleo voltarem a cair? É o que ocorreu entre 2008 e 2009, quando, apesar dos preços ainda estarem em patamares elevados, estavam muito acima do preço médio da década passada e, mesmo assim, se viu um recuo na adoção de tais políticas, pois há uma mudança de foco nos Estados (principalmente europeus), que passa a ser o controle da crise econômica.

Para o etanol, é importante ressaltar a mudança no ambiente a partir de 2008: se antes o etanol brasileiro era cotado para se a solução energética do mundo, agora o setor passa por uma série de incertezas e indefinições, chegando o país a ser o maior importador de etanol de milho norte-americano. Os sinais são claros, como a redução ritmo de crescimento, a retração de investimentos, problemas climáticos e elevados custos de produção. Um dos problemas reside na questão dos subsídios, pois enquanto o etanol norte-americano é subsidiado, o brasileiro perde bastante competitividade com a elevada carga tributária do Brasil.

No caso de alguns países latino-americanos, como Equador, México, Paraguai e Peru, pode-se dizer que estão tentando, mas não foram encontrados dados para sustentar a ideia de que os programas estão cumprindo ou não seus objetivos. Para os países europeus, a maioria dos países cumpriu, pelo menos parcialmente, os objetivos. Primeiramente, por não serem metas tão difíceis de serem atingidas e também por serem implementadas aos poucos, com metas crescentes, mas pequenas. Assim, pode-se citar Itália e Reino Unido como aqueles que não cumpriram essa diretiva da União Europeia, e Espanha e Alemanha como exemplos que, além de cumprirem o acordo, apresentam metas internas superiores aos indicados pelo parlamento europeu.

Apesar disso, a efetividade dessas políticas é inconclusiva para a grande maioria dos países. Os supostos efeitos positivos dessas regulações acabam se iniciando antes mesmo da

adoção dessas políticas, dificultando o entendimento de quanto desse crescimento deve-se a elas. Outra dificuldade fica por conta da comparação com países que não adotaram políticas e acabam apresentando efeitos parecidos com os de países que adotaram tais políticas, em alguns casos. Desse modo, é possível dizer que a conjuntura dos mercados agrícolas afetou de forma bastante efetiva esses países e essas culturas, mas não se tem uma precisão de quanto seria causado por um e quanto seria causado por outra. Também não faz sentido pensar que, ao criar uma demanda mínima, como ocorrido em praticamente todos os países, não ocorreria nenhuma modificação nos mercados estudados.

Mesmo assim, em dois países em especial, houve um forte indício de que as políticas deram certo: são Alemanha e Suécia, sobre os quais, ao se analisar os dados do modelo, percebe-se claramente a inversão da tendência de queda para um crescimento elevado, diferentemente do que se vê em outros países, quando a mudança ocorre um pouco depois desse período.

Analisando o PNPB, nota-se que na questão econômica, o programa não conseguiu alcançar a autossuficiência no quesito preços: o biodiesel foi competitivo entre 2004 e 2006, quando os preços permitiram que ele competisse com o diesel sem auxílio governamental. O que se viu, porém, foi que com a piora da “crise dos alimentos”, o preço do óleo de soja voltou a subir e o biodiesel produzido por outras fontes não conseguiu manter o preço do biodiesel baixo.

Dessa forma, não conseguiu trazer as divisas com exportações de biocombustíveis que o país visava, pois com o aumento dos preços houve diminuição nas exportações, o que permitiria que esses programas se financiassem parcialmente com essas receitas advindas da exportação.

Apesar da instalação de usinas ficar acima do que foi esperado no plano, os preços não estão convidativos. Como mostrou Brieu (2009), o retorno não foi o esperado pela iniciativa privada, e a capacidade ociosa acabou crescendo; somando isso ao fato dos custos serem altos e os preços pagos nos leilões da ANP, baixos. Assim, ele mostra que apenas 8 das 46 usinas foram economicamente viáveis em 2008. Se os leilões de fato forem deixados de lado, pode ocorrer uma série de quebras nesse já combalido setor.

Por fim, ressalta-se o problema da matéria-prima utilizada: mesmo com toda essa preocupação para com o pequeno produtor, a principal matéria-prima do biodiesel brasileiro é, com larga folga, a soja, de acordo com dados da ANP (2009 apud GOÉS, ARAÚJO & MARRA, 2010). Grande parte desse produto é produzida em grandes propriedades monocultoras e com utilização intensiva de defensivos agrícolas. Essa dependência acaba prejudicando o PNPB, pois variações de preço da soja acabam afetando positivamente o preço do óleo de soja, como foi visto entre 2006 e 2008. Com isso, é necessária uma maior variedade na matéria-prima. Mamona, por não ser um cultivo alimentar, e dendê, por seu balanço energético favorável, são boas alternativas à soja.

Em síntese, se o Brasil quiser prosseguir com o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel do modo como ele foi idealizado, terá de fazer vários pequenos ajustes para adequá-lo à realidade na qual se inseriu esse programa. O ponto mais urgente é manter as usinas em funcionamento, pois a maioria não é economicamente viável, ao lado dos ajustes nas questões ambientais e da matéria-prima utilizada.

Deve-se também incentivar a pesquisa de biocombustíveis de outras gerações, que trazem maior aproveitamento de resíduos e novas tecnologias para minimizar o efeito sobre cultivos tradicionais.

Como recomendações para outros trabalhos, pode-se citar a utilização de um modelo *shift-share* o mais abrangente possível para alguns países selecionados, para que se possa analisar mais efetivamente o movimento de troca de terras de um cultivo para outro.

Outra possibilidade seria estudar, através do referido modelo, as mudanças tecnológicas ocorridas e suas implicações, visto que no modelo utilizado, o efeito rendimento simplesmente reflete a maior produção em relação à área colhida, sem avançar na sazonalidade, quebras de safra, mudanças tecnológicas entre outros, agregando tudo isso em um único efeito.

Para as os países latino-americanos, pode-se analisar os efeitos desses programas de promoção de biocombustíveis em um número menor de países, buscando entender mais profundamente os efeitos de cada um deles, pois houve uma forte escassez de dados, relatórios e estudos para esses países.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, P.C.; CHRISTOPHER, H.; WALLACE, E.T. What's driving food prices? **Farm Foundation**, 2011. 82 p. Disponível em <<http://www.farmfoundation.org/news/articlefiles/404-FINAL%20WDFP%20REPORT%207-21-08.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIODIESEL. **Leilões de biodiesel**. 2010. Disponível em <<http://www.anp.gov.br/?dw=11252>>. Acesso em: 14 jan. 2011.

_____. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis**. 2011. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=57890>>. Acesso em: 29 fev. 2012.

AGROSOFT. Arquivo de notícias. **Notícias**. Disponível em: <<http://www.agrosoft.org.br/agropag/100662.htm>>. Acesso em: 01 fev. 2012.

ALMEIDA, P.N.A. **Fontes de crescimento e sistema produtivo da orizicultura no Mato Grosso**. 2003. 213 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

ALVES, L.R.A. **Fontes de crescimento das principais culturas do Estado do Paraná (1981-1999)**. 2000. 77 p. Monografia (Graduação em Ciências Econômicas) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo. 2000.

_____. **Boletim Mensal de Biodiesel- SRP de 01/12/2012**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=59087&m=biodiesel&t1=&t2=biodiesel&t3=&t4=&ar=0&ps=1&cachebust=1327876854365>>. Acesso em: 29 jan. 2012.

ANP deve renunciar a leilões de biodiesel após definição do marco legal. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 10 nov. 2010. Mercado. p. B5.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA AGROENERGIA. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2008. 128 p.

ARAÚJO, A.C; CAMPOS, R.T. Análise da evolução do valor da produção de cacau no estado da Bahia. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO, ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36., Poços de Caldas. **Anais...** Brasília: SOBER, 1998. 1 CD-ROM.

ARBEX, M.A. **Avaliação dos efeitos do material particulado proveniente da queima da plantação de cana-de-açúcar sobre a morbidade respiratória na população de Araraquara-SP**. 2001. 187 p. Tese (Doutorado em Medicina) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001.

ARGENTINA. **Ley 26.093 de 19 de abril de 2006**. Disponível em <<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/115000-119999/116299/norma.htm>> Acesso em: 12 jul. 2008.

BALLART, X.; RAMIÓ, C. *Ciència da la administraci3n. Col3cion Ciencia Pol3tica*. Val3ncia, n. 8, 575 p., 2002.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Taxas de c3mbio**. Dispon3vel em: <<http://www.bcb.gov.br/?txcambio>>. Acesso em: 10 out. 2011.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. **A blue print for green energy in the Americas**: strategic analysis of opportunities for Brazil and the hemisphere. 2007. Dispon3vel em: <<http://www.iadb.org>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

BAUEN, A. Biomass in Europe. In. SILVEIRA, S. **Bioenergy**: realizing the potential. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 2, p. 19-30.

BARTELS, C.P.A.; NICOL, W.R.; VAN DUIJN, J.J. Estimating the impact of regional policy: a review of applied research methods. **Regional Science and Urban Economics**, Amsterdam, n. 12, p. 3-41, 1982.

BELIK, W. **Agroind3stria processadora e pol3ticas econ3mica**. 1992. 219 p. Tese (Doutorado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

BENETTI, M.D. Em 2010, o Brasil em processo de internacionaliza33o dos recursos naturais. **Indicadores econ3micos da FEE**, Porto Alegre, v. 38, n. 3, p. 17-26, 2011. Dispon3vel em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/issue/view/162>>. Acesso em: 10 abr. 2012

BILLICH, F.; DA SILVA, R. **An3lise da produ33o de biodiesel usando multicrit3rios**. Bras3lia: Universidade de Bras3lia, 2006.

BIOFUELS eating into food grain stocks. **IPS-NEWS.net**, 20 Dec. 2006. Dispon3vel em: <<http://ipsnews.net/>>. Acesso em: 07 jan. 2011.

BOCKEY, D. **The conference on biofuels**: challenges for Asian future. Berlin: Berlin Union for Promoting Oilseeds and Protein Plants, 2005. 14 p.

BOL3VIA. **Ley 3207 de 30 de setembro de 2005a**. Dispon3vel em: <<http://www.derechoteca.com/gacetabolivia/ley-3207-del-30-septiembre-2005.htm>>. Acesso em: 29 fev. 2012.

_____. **Ley 3086 de 23 de junho de 2005b**. Dispon3vel em: <<http://www.lexivox.org/norms/BO-L-3086.html>>. Acesso em: 29 fev. 2012.

BRASIL. **Lei complementar n3 26 de 11 de setembro de 1975**. Dispon3vel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp26.htm> Acesso em: 30 jul. 2009.

_____. **Lei n3 6.746 de 10 de dezembro de 1979**. Dispon3vel em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1970-1979/L6746.htm> Acesso em: 07 ago. 2009.

_____. **Artigo 239 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.**

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>
Acesso em: 30 jul. 2009.

_____. **Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993.** Disponível em:

<<http://www.planalto.gov.br/ccivil/Leis/L8666cons.htm>>. Acesso em: 17 ago. 2009.

_____. **Lei nº 9.990 de 21 de julho de 2000.** Disponível em:

<<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Leis/L9990.htm#art4iii>> Acesso em: 30 jul. 2009.

_____. **Decreto nº 4.544 de 26 de dezembro de 2002.** Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4544.htm>. Acesso em: 03 ago. 2009.

_____. **Decreto de 2 de julho de 2003a.** Disponível em:

<http://www.biodiesel.gov.br/docs/Decreto_Casa_Civil_02.07.03.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2009.

_____. **Decreto de 23 de dezembro de 2003b.** Disponível em:

<http://www.biodiesel.gov.br/docs/Decreto_Casa_Civil_23.12.03.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2009.

_____. **Lei nº 10.833 de 29 de dezembro de 2003c.** Disponível em:

<<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/Leis/2003/L10.833.htm>>. Acesso em: 30 jul. 2009.

_____. **Decreto nº 5.297 de 6 de dezembro de 2004a.** Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5297.htm>. Acesso em: 02 ago. 2009.

_____. **Decreto nº 5.298 de 6 de dezembro de 2004b.** Disponível em:

<<http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/decretos/2004/dec5298.htm>>. Acesso em: 03 ago. 2009.

_____. **Lei nº 11.097 de 13 de janeiro de 2005a.** Disponível em:

<http://www.biodiesel.gov.br/docs/lei11097_13jan2005.pdf> Acesso em: 30 jul. 2009.

_____. **Lei nº 11.116 de 18 de maio de 2005b.** Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11116.htm> Acesso em: 04 ago. 2009.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Instrução normativa nº 01 de 05 de julho de 2005c.** Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf/arquivos/0761210042.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2009.

_____. **Decreto nº 5.457 de 6 de julho de 2005d.** Disponível em:

<<http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/decretos/2005/dec5457.htm>>. Acesso em: 31 jul. 2009.

_____. Conselho Nacional de Política Energética. **Resolução nº 03 de 23 de setembro de 2005e**. Disponível em:
<[http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/conselhos_comite/CNPE/resolucao_2005/R
esolucao03.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/conselhos_comite/CNPE/resolucao_2005/Resolucao03.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2009.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Instrução Normativa nº 02 de 30 de setembro de 2005f**. Disponível em:
<http://www.biodiesel.gov.br/docs/IN%2002%20proj%20com_social.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2009.

_____. **Decreto nº 5.448 de 20 de maio de 2005g**. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5448.htm>. Acesso em: 22 jan. 2011.

_____. **Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006a**. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 05 ago. 2009.

_____. **Decreto nº 6.006 de 28 de dezembro de 2006b**. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D6006.htm>. Acesso em: 03 ago. 2009.

_____. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Resolução nº 18 de 22 de junho de 2007a**. Disponível em:
<[http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2007/junho/ranp%2018%20-%202007.xml?f=templates\\$fn=default.htm&sync=1&vid=anp:10.1048/enu](http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2007/junho/ranp%2018%20-%202007.xml?f=templates$fn=default.htm&sync=1&vid=anp:10.1048/enu)>. Acesso em: 08 ago. 2009.

_____. Conselho Nacional de Políticas Energéticas. **Resolução nº 05 de 3 de outubro de 2007b**. Disponível em:
<[http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/conselhos_comite/CNPE/resolucao_2007/Resol
ucao05.pdf](http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/conselhos_comite/CNPE/resolucao_2007/Resolucao05.pdf)> Acesso em: 09 ago. 2009.

_____. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Resolução nº 33 de 30 de outubro de 2007c**. Disponível em: <<http://www.ubrabio.com.br/arquivos/33.pdf>>
Acesso em: 16 ago. 2009.

_____. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Resolução nº 45 de 11 de dezembro de 2007d**. Disponível em:
<http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2007/dezembro/ranp%2045%20-%202007.xml>. Acesso em: 16 ago. 2009.

_____. Conselho Nacional de Políticas Energéticas. **Resolução nº 2 de 13 de março de 2008a**. Disponível em:
<http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/conselhos_comite/CNPE/resolucao_2009/RESOLUCAO_2_CNPE.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2009.

_____. **Decreto nº 6.458 de 14 de maio de 2008b**. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6458.htm>. Acesso em: 17 ago. 2009.

_____. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Resolução nº 21 de 10 de julho de 2008c**. Disponível em: <<http://www.ubrabo.com.br/arquivos/anp21.rtf>>. Acesso em: 16 ago. 2009.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Instrução normativa nº 01 de 19 de fevereiro de 2009a**. Disponível em: <<http://www.mda.gov.br/saf/arquivos/0761220182.pdf>> Acesso em: 04 ago. 2009.

_____. Conselho Nacional de Políticas Energéticas. **Resolução nº 02 de 27 de abril de 2009b**. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/conselhos_comite/CNPE/resolucao_2009/RESOLUCAO_2_CNPE.pdf> Acesso em: 03 ago. 2009.

_____. Conselho Nacional de Políticas Energéticas. **Resolução nº 06 de 16 de setembro de 2009d**. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/mme/galerias/arquivos/conselhos_comite/CNPE/resolucao_2009/Resolucao_6_CNPE.pdf> Acesso: 13 nov. 2009.

_____. Agência Nacional do Petróleo. **Gás natural e biocombustíveis**. Edital de pregão nº 059/09. 2009c. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/doc/biodiesel/leiloes/Edital_de_Pregao_15_leilao.pdf> Acesso em: 16 ago. 2009.

_____. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Edital de pregão eletrônico nº 046/10-ANP**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/?pg=30608&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1281496392797>> Acesso em: 10 ago. 2010b.

_____. Agência Nacional do Petróleo. **Gás natural e biocombustíveis**. Resolução nº 42 de 16 de dezembro de 2009e. Disponível em: <<http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=anp:10.1048/en>>. Acesso em: 05 jun. 2010.

_____. **Biocombustíveis em diversos países**: programas para produção e uso de biocombustíveis no mundo. Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Agroenergia/Orientacoes_Tecnicas/progra_4.pdf>. Acesso em: 13 out. 2011.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria da Cana-de-açúcar e Agroenergia. **Programas para produção e uso de biocombustíveis do mundo**. Brasília, 2009f.

_____. **Estatísticas**: vegetal. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/estatisticas>>. Acesso em: 07 set. 2011.

_____. Ministério de Minas e Energia. **Biodiesel – Programa nacional de produção e uso de biodiesel**. Brasília, 2005. Disponível em <<http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel/>>. Acesso em 18 jan. 2011a.

_____. **O programa – Financiamento**. Disponível em <<http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel/menu/programa/financiamento.html>>. Acesso em 22 dez. 2011b.

BRAUNBECK, O.; MACEDO, I.; CORTEZ, L.A.B. Modernizing cane production to enhance the biomass base in Brazil. In: SILVEIRA, S. **Bioenergy: realizing the potential**. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 6, p. 75-92.

BRIEU, T.P. **Programa nacional de produção e uso do biodiesel: um balanço da primeira fase até 2008**. 2009. 163 p. Dissertação (Mestrado em Energia) – Escola Politécnica; Faculdade de Economia e Administração; Instituto de Eletrotécnica e Energia; Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2009

CALDARELLI, C.E. Análise do valor da produção e da composição do mercado brasileiro de grãos. **Revista de política agrícola**. Brasília, n. 2, p. 21-30, abr./jun. 2010.

CARBONPOSITIVE. **Preços das RCEs se recuperam enquanto os de energia se mantêm estáveis**. Disponível em < www.carbonpositive.net>. Acesso em: 11 nov. 2008.

CARDOSO, C.E.L. **Efeitos de políticas públicas sobre a produção de mandioca no Brasil**. 1995. 180 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1995.

CAWSON, A. **Organized interests and the state: studies in the meso-corporatism**. London: SAGE Publ., 1985. v. 8, 258 p.

COMISION ECONOMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. **Información estadística. CEPALSTAT**. Disponível em: <<http://www.eclac.cl/estadisticas/>>. Acesso em: 12 set. 2011a.

_____. **Diálogos de políticas sobre desarrollo institucional e innovación em biocombustibles en América Latina y Caribe**. Santiago, 2011b. p. 17-20. Disponível em: <<http://www.eclac.cl/>>. Acesso em: 20 dez. 2011b.

CÉSAR, I.A.; RODRIGUES, R.N. **A transição epidemiológica no Recife 1929-1990**. [s.l.]: [s.n.], 1999. 17 p.

CGIS. **Market briefing: China's biofuel market**. Pequim, 2010. 12 p.

CHONCHOL, J. Globalización, pobreza y agricultura familiar en America Latina. In: FORO MUNDIAL SOBRE LA REFORMA AGRARIA, 2005, Valencia.

COLÔMBIA. **Ley 693 de 27 de setembro de 2001**. Disponível em: <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2001/ley_0693_2001.html>. Acesso em: 28 jul. 2008.

_____. **Ley 788 de 27 de dezembro de 2002**. Disponível em: <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2002/ley_0788_2002.html>. Acesso em: 28 jul. 2008.

_____. **Ley 939 de 31 de dezembro de 2004**. Disponível em: <http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2004/ley_0939_2004.html>. Acesso em: 28 jul. 2008.

_____. **Ley 1111 de 27 de dezembro de 2006.** Disponível em: <http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2006/ley_1111_2006.html>. Acesso em: 28 jul. 2008.

_____. **Decreto 2594 de 6 de julho de 2007.** Disponível em: <http://www.cntv.org.co/cntv_bop/basedoc/decreto/2007/decreto_2594_2007.html>. Acesso em: 28 jul. 2008.

COM CRISE, bloco europeu adia plano ambiental. **Agência Estado**, São Paulo, 03 nov. 2008. Disponível em: <www.estadao.com.br/ageestado>. Acesso em: 11 nov. 2008.

COMMODITIES entram em nova bolha. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 05 nov. 2010. Folha Mercado, p. b9.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Safras:** pesquisa, acompanhamento e avaliação de safras. Disponível em <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1028&t=>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

CRUZ, A.J. **Metodologia para determinação de valor de empresas de biocombustíveis no país.** 2007. 158 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E MEIO AMBIENTE. **As instituições financeiras públicas e o meio-ambiente no Brasil e na América Latina.** Brasília: FLACSO, 2006. Disponível em <<http://www.flacso.org.br>>. Acesso em: 12 jun. 2010.

DERZU, D.; MENSAH-BROWN, H.; BREW-HAMMOND, A. Wood waste cogeneration in Kumais, Ghana. In. SILVEIRA, S. **Bioenergy:** realizing the potential. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 16, p. 213-219.

EISENBERG, P.L. **Modernização sem mudança:** a indústria açucareira em Pernambuco 1840-1910. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1977. 294 p. (Coleção Estudos Brasileiros, 15).

ENTENDA o protesto do setor rural na Argentina. **O Estado de São Paulo.** Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,entenda-os-protestos-do-setor-rural-na-argentina,147264,0.htm>>. Acesso em: 08 jan. 2012.

EQUADOR. **Ley 788 de 27 de dezembro de 2002.** Disponível em: <http://www.derechoecuador.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1808:registro-oficial-15-de-diciembre-del-2004&catid=197:diciembre&Itemid=334>. Acesso em: 29 jul. 2008.

ESTEBAN, J.M. **Regional convergence in Europe and the industry mix:** a shift-share analysis. Barcelona: CSIC, 2000. Disponível em: <<http://www.iae.csic.es>>. Acesso em: 12 set. 2011.

EUROPA. Diretiva 2003/03 do parlamento europeu e o conselho de promoção de uso de biocombustíveis e outros combustíveis renováveis para transporte. **Official Journal of the European Union**, Bruxelas, n. 123, p. 42-46, 2003.

EUROPEAN BIODIESEL BOARD. **Notícias e estatísticas**. Disponível em: <<http://www.ebb-eu.org>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

FAO. **FAOSTAT**: FAO statistical database. Disponível em: <<http://www.eclac.cl/estadisticas/>>. Acesso em: 28 set. 2011.

FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE. **World biofuels: FAPRI 2008**. Ames, 2008. Disponível em: <<http://www.http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2008/>>. Acesso em: 30 jul. 2011.

_____. **World biofuels: FAPRI 2009**. Ames, 2009. Disponível em: <<http://www.http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2009/>>. Acesso em: 30 jul. 2011.

_____. **World biofuels: FAPRI 2010**. Ames, 2010. Disponível em: <<http://www.http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2010/>>. Acesso em: 30 jul. 2011.

_____. **World biofuels: FAPRI-ISU 2011**. Ames, 2011. Disponível em: <<http://www.http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2011/>>. Acesso em: 30 jul. 2011.

FARELL, A.E.; PLEVIN, R.J.; TURNER, B.T.; JONES, A.D.; O'HARE, M.; KAMMEN, D.M. Ethanol can contribute to energy and environmental goals. **Science**, Washington, v. 311, p. 506-508, 2006.

FISCHER, A.L. **Impactos sociais do PROÁLCOOL**: um estudo sobre as relações, o processo e as condições de trabalho na agroindústria canavieira paulista. 1983. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 1983.

F.O.LICHT. **World ethanol & biofuels report**. London, 2002-2012.

_____. **F.O Licht Interactive Data**. Disponível em: <www.agra-net.com>. Acesso em: 30 nov. 2011

FRITZ, T. **Agroenergia na América Latina – Estudo de caso de quatro países**: Brasil, Argentina, Paraguai e Colômbia. Berlin: Comitê “Pão para o mundo”, 2008. Disponível em: <fdcl-berlin.de>. Acesso em: 16 out. 2008.

FUJIHARA, M.A.; GOULART, L.C.; MOURA, G. Cultivated biomass for the pig iron industry in Brazil. In: SILVEIRA, S. **Bioenergy**: realizing the potential. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 14, p. 189-201.

FUKS, M. Definição de agenda, debate público e problemas sociais: uma perspectiva argumentativa da dinâmica do conflito social. In: ENCONTRO ANUAL DA ANPOCS, 24., 2000, Petrópolis. **Anais...** Petrópolis: ANPOCS, 2000.

FURLAN Jr., J.; KALTNER, F.J.; AZEVEDO, G.F.P.; CAMPOS, I.A. **Biodiesel**: porque tem que ser dendê. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental. Disponível em: <http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online/livros/biodiesel-por-que-tem-que-ser-dende/at_download/publicacaoArquivo>. Acesso em: 30 mar. 2009

FÜRSTENAU, V. A crise dos alimentos versus o crescimento dos preços das commodities. **Indicadores Econômicos da FEE**, Porto Alegre, v. 36, n. 3, 2008. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/issue/view/147>>. Acesso em: 08 out 2011.

GAZZONI, D.L. **História e biodiesel**. 2011a. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/biodiesel/historia/biodiesel-historia.htm>>. Acesso em: 16 jan. 2011.

_____. **Óleos vegetais e biodiesel no Brasil**. 2011b. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/biodiesel/historia/oleos-vegetais-biodiesel-brasil.htm>>. Acesso em: 16 jan. 2011.

GINER, S.; PÉREZ-YRUELA, M. **La sociedad corporativa**. Madrid: C.S.I.C, 1979. 110 p.

GOES, T.; ARAÚJO, M.; MARRA, R. **Biodiesel e sua sustentabilidade**. EMBRAPA, 2010. 19 p. Disponível em: <http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2010/Trabalho_biodiesel_11_de_janeiro_de_2010-versao_final.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2012

GOMES JR., N. N.; ALMEIDA FILHO, N. Segurança alimentar e nutricional como princípio ético social de orientação de políticas públicas nacionais. In. ALMEIDA FILHO, N.; RAMOS, P. **Segurança alimentar: produção agrícola e desenvolvimento territorial**. Campinas: Ed. Alínea, 2010. cap. 1, p. 17-27.

GUATEMALA. **Decreto 52 de 2002**. Disponível em: <http://dialogo.gob.gt/sites/default/files/Ley_de_incentivos_Recursos_Renovables_Decreto-52-03.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2008.

HELFAND, S.M. **The political economy of agricultural policy in Brazil: interest groups and the pattern of protection**. 1994. 546 p. Thesis (Doctor of Philosophy) — University of California, Berkeley, 1994.

HERBER, B.P. **Modern public finance**. 4th ed. Homewood: Richard D. Irwin, 1979. 535 p.

HM REVENUE & CUSTOMS. **Oil taxation manual: main contents**. Disponível em: <<http://www.hmrc.gov.uk>>. Acesso em: 01 abr. 2008.

HONTY, G.; GUDYNAS, E. **Agrocombustibles y desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: situación, desafíos y opciones de acción**. Montevideo: Centro Latino Americano de Ecología Social, 2007. 34 p.

HOUSE OF COMMONS, ENVIRONMENT, FOOD AND RURAL AFFAIRS COMMITTEE. **Climate change: the role of bioenergy**, eighth report of the session 2005-2006. London, 2006. 70 p.

IGLÉSIAS, F. Momentos democráticos na trajetória brasileira. In: JAGUARIBE, H.; IGLÉSIAS, F.; SANTOS, W.G. CHACON, V.; COMPARATO, F. **Brasil sociedade democrática**. Rio de Janeiro: Jose Olympio, 1985. p. 125-211. (Coleção Documentos Brasileiros).

INTER-AMERICAN INSTITUTE FOR COOPERATION IN AGRICULTURE. **Atlas de la agroenergía y los biocombustibles en las Américas: II biodiesel**. San Jose, 2010.

Disponível em:

<http://www.iica.int/Esp/Programas/Innovacion/Publicaciones_TeI/B1884e.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2012.

INFLATIONDATA.COM. Disponível em: <<http://www.inflationdata.com>>. Acesso em: 16 jan. 2011.

INTERNACIONAL ENERGY AGENCY. **World energy outlook 2008**. Paris: OECD; IEA, 2008. 578 p.

KASSOY, A. The role of carbon finance in project development. In. SILVEIRA, S. **Bioenergy: realizing the potential**. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 13, p. 179-186.

KOIZUMI, T.; OHGA, K. **Biofuel program in Malaysia, China and Japan**. Tokyo, 2007.

Disponível em:

<http://www.usda.gov/oce/forum/2007_Speeches/PDF%20speeches/OhgaK.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2012.

JAPAN steps up its biofuel drive. **Asian Times**, Dec. 2007. Disponível em:

<<http://www.atimes.com/atimes/Japan/IL13Dh01.html>>. Acesso em: 11 abr. 2012.

JUNQUEIRA, M. Carbon credits from cogeneration with bagasse. In. SILVEIRA, S.

Bioenergy: realizing the potential. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 15, p. 201-212.

LAFFONT, J.J.; TIROLE, J. **A theory of incentives in procurement and regulation**.

Cambridge: The MIT Press. 1993. 705 p.

LAGES, A.M.G. **A diferenciação tecnológica na indústria sucroalcooleira do Brasil**.

1993. 199 p. Tese (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1993.

LAINE, J. O neocolonialismo do ouro verde. **Instituto Venezuelano de Investigações**

Científicas, Caracas, v. 34, n. 6, p. 379, 2009.

LAMOUNIER, B. Determinantes políticos da política agrícola: um estudo de atores,

demandas e mecanismos de decisão. **Estudos de Política Agrícola**, Brasília, v. 9, p. 1-26, jan. 1994.

LAWRENCE, F. Eu workers head for rural areas. **The Guardian**. London, 09 Nov. 2004.

Disponível em: <<http://guardian.co.uk>>. Acesso em: 21 out. 2008.

LEXMON, A. **Sweden oilseeds and products: Nordic/Baltic biofuels report**. Washington:

USDA, 2006. 9 p. (Grain Report, SW6012).

LIBONI, L.B. **Perfil da mão-de-obra do setor sucroalcooleiro: tendências e perspectivas**. 2009. 191 p. Tese (Doutorado em Administração) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

LIMA, J.C.S. **A intervenção governamental no setor açucareiro: ênfase à problemática do subsídio de equalização**. 1992. 118 p. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

LIMA, P.C.R. **O biodiesel e a inclusão social**. Brasília: Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2004. Disponível em: <<http://apache.camara.gov.br/portal/arquivos/Camara/internet/conheca/autosestudos/pdf/2004676estudo.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2009.

LINDERT, P. **Growing public**: social spending and economic growth since the eighteenth century. Cambridge: Cambridge University Press. 2004. v. 2.

LING, E.; SILVEIRA, S. New challenges for bioenergy in Sweden. In: SILVEIRA, S. **Bioenergy: realizing the potential**. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 3, p. 31-46.

LOBATO, V. **Metodologías para optimizar el análisis de materias primas para biocombustibles en países del MERCOSUR**. Montevideo: PROCISUR; IICA, 2007. Disponível em: <<http://www.energiasur.com>>. Acesso em: 11 maio 2008.

LONGORIA, S.H. **Learn about the history of biofuels cars**. 2008. Disponível em: <<http://www.ezine.com>>. Acesso em: 19 jul. 2011.

LYSON, T.A. The changing sex composition of college curricula: a shift-share approach. **American Educational Research Journal**, Boulder, v. 18, n. 4, p. 503-511, 1981

MARTINES-FILHO, J.G.; ZUURBIER, P. Programa de bioenergia brasileiro, americano e europeu: alguns pontos para debate. In: CIRCUITO APROSOJA, 2007, Cuiabá.

MARTINS, A.L. **A história do café**. São Paulo: Editora Contexto, 2008. 316 p.

MARTINS, J.S. **O cativo da terra**. São Paulo: LECH. 1981. 32 p.

MENEZES, F. **Segurança alimentar: um conceito em disputa e construção**. Rio de Janeiro, IBASE, 2001. 23 p.

MÉXICO. **Ley de promoción y desarrollo de los bioenergéticos**. Disponível em: <<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LPDB.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2008.

MINISTÉRIE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES. **France's actions in favour of sustainable energy policy**. Paris, 2006. Disponível em <<http://www.amba-france-us.org>>. Acesso em: 13 jun. 2008.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA POLONÊS. **Report to the European Commission for 2006 under Article 4(1) of Directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council of 8 May 2003 on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport**. Varsóvia, 2007. Disponível em <<http://www.ebb-eu.org>>. Acesso em: 01 abr 2008.

MINISTÉRIO DA SUSTENTABILIDADE SUECO. **Rapport i enlighet med direktivet 2003/30/EG av den 8 maj 2003 om främjande av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel**. Stockholm, 2006. 7 p.

MINISTÉRIO DAS FINANÇAS AUSTRIACO. **Biofuels in the transport sector in austria 2007 - Summary of the data for the Republic of Austria pursuant to Article 4(1) of Directive 2003/30/EC for the 2006 reporting year Vienna**. Vienna, 2006. Disponível em: <<http://www.ebb-eu.org>>. Acesso em: 01 abr. 2008.

MINISTÉRIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO. **Documentación del plan de energía renovable: 2005-2010**. Madrid, 2005. Disponível em <<http://www.mityc.es/>>. Acesso em: 28 out. 2008.

MOHAN, M.P.R.; KUMAR, L. Biofuels: the key to India's sustainable energy needs. In: RISO INTERNATIONAL ENERGY CONFERENCE, 2005, Copenhagen. New Delhi: TERI, 2005. 21 p.

MORAES, M.A.F.D. **A desregulamentação do setor sucroalcooleiro do Brasil**. Americana: Caminho Editorial, 2000. 238 p.

MOREIRA, C.G. **Fontes de crescimento das principais culturas do Rio Grande do Norte, 1981-92**. 1996. 109 p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1996.

MOREIRA, E.F.P. **Expansão, concentração e concorrência na agroindústria canavieira em São Paulo: 1975 a 1987**. 1987. 119 p. Tese (Mestrado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.

THE MOSCOW TIMES. Disponível em: <<http://www.moscowtimes.ru/stories/2008/03/13/041.html>>, Acesso em: 28 dez. 2008.

MOURAD, C.B. **Efeito da regulação sobre sistemas agroindustriais de produção de biodiesel**. 2010. 230 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, 2010.

NATIONAL NON-FUELS CROPS CENTRE. **Advanced Biofuels needed to meet UK renewable transport targets**. 2011. Disponível em: <<http://www.nnfcc.co.uk/news/advanced-biofuels-needed-to-meet-uk-renewable-transport-targets>>. Acesso em: 11 abr. 2012.

NEMES, F. **Hungary grains and feed biofuels situation and policy in 2006**. USDA Foreign agriculture Service GAIN Report, 2006. Disponível em <<http://www.fas.usda.gov/gainfiles/200605/>>. Acesso em: 21 mar. 2010.

NEUMANN, F. **Fourth national report on the implementation of directive 2003/30/ec of 8may 2003 on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport**. Bonn: Bundesministerium für Gesundheit, 2006. Disponível em: <<http://www.ebb-eu.org>>. Acesso em: 01 abr. 2008.

NEWSROOM.FINLAND. **Finland's Lawmakers hail biofuel taxes exemption bill**. Disponível em: <<http://newsroom.finland.fi>>. Acesso em: 01 maio 2008.

NIVEN, R.K. Ethanol in gasoline: environmental impacts and sustainability review article, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Saint Louis, v. 9, n. 6, p. 535-555, 2005.

OIL MARKET. **Second attempt**. 2005. Disponível em: <<http://www.tnk-bp.com.ua/en/press/media/2005/>>. Acesso em: 19 jun. 2008.

ORFILA, D.C. La dominación del petróleo. **Contribuciones a la economia**. 2008. Disponível em: <<http://www.eumed.net/ce/2008a/>>. Acesso em: 08 dez. 2011.

ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGÍA. **Sistema de Información Energética Legal (SIEL)**. Disponível em: <<http://siel.olade.org/consultas.aspx?palabra=biocombustibles>>. Acesso em: 16 mar. 2010.

ORTEGA, A.C. **Accion coletiva y articulacion de intereses en los complejos agroindustriales brasileños: por productos e interprofesiones**. 1995. 396 p. Tese (Doctorado em Economia) - Universidad de Córdoba, Córdoba, 1995.

_____. **Resultados e Conclusões do Painei 2: panorama e perspectivas do biodiesel no século XXI**. Piracicaba: ESALQ, 2006.

PARAGUAI. **Lei 2748 de 2005**. Disponível em: <<http://paraguay.justia.com/nacionales/leyes/ley-2748-oct-7-2005/gdoc/>>. Acesso em: 29 jul. 2008.

PATZEK, T.; PIMENTEL, D. Thermodynamics of energy production from biomass. **Plant Sciences Critical Reviews**, Knoxville, v. 24, p. 327-364, 2005.

PEACOCK, A.T; WISEMAN, J. **The growth of public expenditures in the United Kingdom**. London: George Alien & Urwin, 1967. 245 p.

PERES, F.; MOREIRA, J.M.; LUZ, C. Os impactos dos agrotóxicos sobre a saúde e o ambiente. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 4-5, 2007.

PERU. **Lei 28.054 de 2003**. Disponível em: <<http://repository.unm.edu/bitstream/handle/1928/12411/Ley%20No.%2028054.pdf/>>. Acesso em: 30 jul. 2008.

PFEIFFER, D.A. **Eating fossil fuels: from the wilderness publications**. 2004. Disponível em <http://www.fromthewilderness.com/free/ww3/100303_eating_oil.html>. Acesso em: 01 nov. 2011.

PORTAL BRASIL. **Principais índices financeiros.** Disponível em: <<http://www.portalbrasil.net/indices.htm>>. Acesso em: 10 out. 2011.

PORTAL DO BIODIESEL. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/>>. Acesso em: 10 mar. 2008

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **UN Human Development Index Report.** 2007. New York: Green Ink, 2007. 384 p.

PUERTO RICO, J.A. **Programa de biocombustíveis no Brasil e na Colômbia:** uma análise da implementação, resultados e perspectivas. 2007. 194 p. Dissertação (Mestrado em Energia) – Instituto de Eletrotécnica e Energia; Escola Politécnica; Instituto de Física; Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

QUEDA, O. **A intervenção do Estado e a agricultura açucareira Paulista.** 1972. 173 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 1972.

RAKOS, C. Dissemination of biomass districts heating systems in Austria: lessons learned. In. SILVEIRA, S. **Bioenergy:** realizing the potential. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 4, p. 47-57.

RAMOS, P. **Um estudo da evolução e da estrutura da agroindústria canavieira do Estado de São Paulo (1930-1982).** 1983. 189 p. Dissertação (Mestrado em Economia de Empresas) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo. 1983.

_____. **Agroindústria canavieira e propriedade fundiária no Brasil.** 1991. 331 p. Tese (Doutorado em Economia de Empresas) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1991

_____. **Agroindústria canavieira e propriedade fundiária no Brasil.** São Paulo: HUCITEC, 1999. 60 p.

RENEWABLE FUELS ASSOCIATION. **2008 ethanol industry outlook.** Washington, 2008. Disponível em: <<http://www.ethanolrfa.org>>. Acesso em: 13 jan. 2011.

_____. **2010 ethanol industry outlook.** Washington, 2010. Disponível em: <<http://www.ethanolrfa.org>>. Acesso em: 13 jan. 2011.

_____. **Tax incentives.** Disponível em: <<http://www.ethanolrfa.org>>. Acesso em: 15 jan. 2011.

REZENDE, S. **Europa decide multar países que não diminuam emissões de CO2.** Disponível em: <www.sidneyrezende.com>. Acesso em: 11 nov. 2008.

RIJAL, K. Managing fuelwood supply in Himalayan mountain forests. In. SILVEIRA, S. **Bioenergy:** realizing the potential. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 5, p. 61-72.

ROBERTS, P. **The end of oil: on the edge of a perilous new world.** Boston: Mariner Books, 2004.

RODRIGUES, R.A. Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel: uma referência para a análise da formulação, implementação e avaliação de políticas públicas. **Revista de Políticas Públicas e Gestão Governamental.** Brasília, v. 6, n. 1, p. 9-25 jan./jun. 2007.

ROSTOW, W.W. **Politics and the stages of growth.** Cambridge: Cambridge University Press, 1971.

SALCHENEGGER, J. **Biokraftstoffe im verkehrssektor in Österreich 2006.** Vienna, Lebensministerium, 2006. Disponível em: <www.umweltbundesamt.at>. Acesso em: 01 abr. 2008

SANDBERG, T; BERNOTAT, K. Potential for small-scale bio-fueled district heating and CHPs in Sweden. In. SILVEIRA, S. **Bioenergy: realizing the potential.** Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 8, p. 113-124.

SARKIS, N. **Bem-vindos ao fim da era do petróleo.** Le Monde Diplomatique Brasil. 01 mai 2006. Disponível em: <<http://diplomatie.uol.com.br/acervo.php?PHPSESSID=8fc69f4735a8129f3921bbca52a49911&id=1852>>. Acesso em: 02 jan. 2010.

SATISH, L. **Biodiesel in India.** 2010. Disponível em: <svlele.com/biodiesel_in_india.htm>. Acesso em: 03 jan. 2011.

SCHMITTER, P.C. Still the century of corporatism? **The Review of Politics**, Cidade, v. 36, n. 1, Jan. 1974.

_____. Sectors in modern capitalism: modes of governance and variations in performance. In: BRONETTA, R.; DELL'ARUEGA, C. **Labour relations and economic performance.** London: McMillan Press, 1990.

SECRETARÍA DE ENERGIA. **Potenciales y viabilidad del uso de bioetanol y biodiesel para el transporte en México.** México: BID, 2007. Disponível em: <www.sener.gob.mx>. Acesso em: 02 nov. 2008.

SHIKIDA, P.F.A. **A evolução diferenciada da agroindústria canavieira do Brasil de 1975 a 1995.** Cascavel: EDUNIOESTE, 1998.

SHONFIELD, A. **Modern capitalism: the changing balance of public and private power.** Oxford: Oxford University Press, 1965.

SILVEIRA, S. **Bioenergy: realizing the potential.** Stockholm: Energimyndigheten, 2005.

_____. How to realize the bioenergy prospects? In: _____. **Bioenergy: realizing the potential.** Stockholm: Energimyndigheten, 2005a. chap. 1, p. 3-13.

_____. Bioenergy: realizing the potential now! In: _____. **Bioenergy: realizing the potential.** Stockholm: Energimyndigheten, 2005b.

_____. The clean development mechanism (CDM). In: _____. **Bioenergy: realizing the potential**. Stockholm: Energimyndigheten, 2005c. chap. 12, p. 169-178.

SILVEIRA, S.; ANDERSON, L. Integrating forestry and energy activities in Lithuania using Swedish know-how. In: SILVEIRA, S. **Bioenergy: realizing the potential**. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 7, p. 95-108.

SOUZA, C.C.A. Análise do crescimento das regiões metropolitanas de Belo Horizonte e Curitiba: um estudo comparativo. In: SEMINÁRIO SOBRE ECONOMIA MINEIRA, 10., 2011, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2011. Disponível em <<http://ideas.repec.org>>. Acesso em: 12 abr. 2012.

STIGLITZ, J.E. **Economics of the public sector**. 3rd ed. New York: Norton, 2000. 352 p.

STORFER, J. F. **Microdestilaria de álcool**. Campinas: UNICAMP. Disponível em: <www.unicamp.br/fea/ortega/MarcelloMello/Microdestilaria-John.ppt>. Acesso em: 20 out. 2008.

SZAKÁ CZ, G.G.J. **Seqüestro de carbono nos solos: avaliação das potencialidades do solo arenoso sob pastagens**, Anhembi – Piracicaba – SP. Piracicaba: ESALQ, 2003. 102 p.

SZMRECZÁNYI, T. **Esboços de história econômica da ciência e da tecnologia**. São Paulo: HUCITEC; Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2001.

TAKAGI, M. **Câmaras setoriais agroindustriais, representação de interesses e políticas públicas**. 2000. 145 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico, Espaço e Meio Ambiente) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

THE Fed's commodity bubble. **CNN Finance**, 15 out 2010. Disponível em: <<http://finance.fortune.cnn.com/2010/10/15/the-fed%E2%80%99s-commodity-bubble/>>. Acesso em: 06 out. 2011.

THIUJL, E.; DEURWAARDER, E.P. **European biofuels policy in retrospect**. Petten: Energy Research Centre of the Netherlands, 2006. 50 p.

THRÄN, D.; HÄRDLTEIN, M.; KALTSCHMITT, M. Classification of solid biofuels as a tool for market development. In: SILVEIRA, S. **Bioenergy: realizing the potential**. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 11, p. 141-150.

TRENTINI, F.; SAES, M.S.M. Avaliação da sustentabilidade do programa nacional de produção e uso de biodiesel: análise comparativa pólo quixadá (CE) x pólo central (RS). In: SCAFF, F.C.; TRENTINI, F.; SAES, M.S.M. (Org.). **Ensaio sobre os biocombustíveis**. São Paulo: Annablume, 2010. v. 2, p. 25-50.

UNION ZON FÖRDERUNG VON OEL UND PROTEINPFLANZEN. **Biodiesel: a success story; the development of biodiesel in Germany**. Vienna, 2002. Disponível em: <http://www.biodiesel.org/resources/reportsdatabase/reports/gen/20020201_gen-318.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2012.

_____. **Biodiesel in Germany 2006: market trends and competition.** Berlin, 2006.
<Disponível em: <http://www.ufop.de/english_news.php>. Acesso em: 17 abr. 2008.

_____. **Biodiesel & Co.** Berlin, 2007. Disponível em:
<http://www.ufop.de/english_news.php>. Acesso em: 17 abr. 2008.

URUGUAY. **Lei 17.567 de 20 de outubro de 2002.** Disponível em:
<<http://www0.parlamento.gub.uy/leyes/AccessoTextoLey.asp?Ley=17567&Anchor=>>>. Acesso em: 30 jul. 2008.

UNITED STATES. Department of Agriculture. **Global agriculture information network report.** 2006. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/gainfiles/200605/146197881.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2011.

_____. **U.S. biobased products market potential and projections through 2025.** Washington, 2008. Disponível em: <<http://www.usda.gov/oce/reports/energy/BiobasedReport2008.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2011.

_____. **Global agriculture information network report.** 2010. Disponível em: <http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biofuels%20Annual_Tokyo_Japan_6-24-2010.pdf>. Acesso em: 12 jan 2011.

_____. **World agricultural supply and demand estimates.** Washington, 2011. Disponível em < <http://www.usda.gov/oce/commodity/wasde/latest.pdf> >. Acesso em: 10 out. 2011.

VEDANA, J.C. **O lamentável fracasso do selo combustível social.** Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/colunistas/convidado/lamentavel-fracasso-selo-combustivel-social-18-11-09.htm>>. Acesso em: 08 jan. 2008.

VIAN, C.E.F. **Agroindústria canavieira: estratégias competitivas e modernização.** Campinas: Editora Átomo, 2003. 216 p.

VIAN, C.E.F.; BELIK, W; MORAES, M.A.F.D.; ORTEGA, A.C.; PAULILLO, L.F.O.; SHIKIDA, P.F.A. **Perspectivas da agroenergia no Brasil.** Piracicaba: ESALQ, 2008.

VIANNA, F.C. **Análise de ecoeficiência:** avaliação do desempenho econômico-ambiental do biodiesel e petrodiesel. São Paulo: USP, Escola Politécnica, 2006. 183 p.

VIVERO, J.L.; ALMEIDA FILHO, N. Segurança alimentar e nutricional como princípio ético social de orientação de políticas públicas nacionais. In. ALMEIDA FILHO, N.; RAMOS, P. **Segurança alimentar:** produção agrícola e desenvolvimento territorial. Campinas: Ed. Alínea, 2010. cap. 2, p. 29-54.

VON BRAUN, J.; AHMED, A.; ASENSO-OKYERE, K.; FAN, S.; GULATI, A.; HADDINOTT, J.; PANDYA-LORCH, R.; ROSENGRAND, M.W.; RUEL, M.; TORERO, M.; VAN RHEENEN, T.; VON GREBMER, K. **Los altos precios de los alimentos:** el 'qué', 'quién' y 'cómo' de las acciones de política propuestas. Washington: IFPRI, 2008. 12 p.

XU, Z.; ZHANG, R. **Shift-Share analysis on the structure of the agroindustry**. Hebei. Universidade de Agriculture de Hebei. Escola de Economia e Comércio. 2004.

WAGNER, A. **Grundlegung der politischen Ökonomie**. 3rd ed. Leipzig: Bibliobazaar, 1893. 968 p.

WALTER, A.; SOUZA, M.R.; FAALJ, A. BOOSTING power production from sugarcane residuees. In: SILVEIRA, S. **Bioenergy: realizing the potential**. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 9, p. 125-139.

WANG, M.; HUO, H.; JOHNSON, L.; HE, D. **Projection of Chinese motor vehicle growth, oil demand, and CO2 emissions through 2050**. Chicago: Argonne National Laboratory. 2006. 58 p.

WEYERHAEUSER, H.; TENNIGKEIT, T.; YUFANG, S.; KAHRL, F.; **Biofuels in China: an analysis of opportunities and challenges of *Jatropha curcas* in southwest China**. Pequim: ICRAF. 2007. 20 p.

WIJAYATUNGA, P.; UAPLI, D.; ARIYADASA, K.P. Techno-economic feasibility of biomass-based electricity generation in Sri Lanka. In: SILVEIRA, S. **Bioenergy: realizing the potential**. Stockholm: Energimyndigheten, 2005. chap. 10, p. 141-150.

WINTER, M. **Rural politics: policies for agriculture, forestry and the environment**. London: Routledge, 1997. 341 p.

WOLFFENBÜTTEL, A. O que é: Marco regulatório. **Revista Desafios do Desenvolvimento**. ed. 19, Maio 2005. Disponível em: <<http://desafios2.ipea.gov.br/desafios/edicoes/19/artigo14917-1.php>>. Acesso em: 22 jan. 2011.

WORLD BANK. **Databank**. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/>>. Acesso em 20 dez.. 2011.

WORLD WATCH INSTITUTE. **Biofuels for transportation: Global Potential and implications for sustainable agriculture and energy in the 21st century**. 2006. Disponível em: <<http://www.worldwatch.org/research>>. Acesso em: 13 out. 2008.

YOKOYAMA, L.P.; IGREJA, A.C.M. Principais lavouras da região Centro-Oeste: variações no período de 1975-1987. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 5, p. 727-736, 1992.

ZANDEN, J.L. van. The first green revolution: the growth production and productivity in European agriculture, 1870-1914. **Economic History Review**, Oxford, v. 44, n. 2, p. 215-239, 1991.

ZANON, R.S.; SAES, M.S.M.; CORRAR, L.J.; MACEDO, M.A. Produção de soja no brasil: principais determinantes do tamanho das propriedades. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande. **Anais...**

ANEXOS

ANEXO A – Produção e exportação de açúcar no Brasil (em toneladas)

Safra	Produção	Exportação	% Exportado
1970/01	5.119.866	1.242.900	24,28%
1971/72	5.386.635	2.635.020	48,92%
1972/73	5.932.698	2.970.600	50,07%
1973/74	6.683.180	2.283.180	34,16%
1974/75	6.720.846	1.729.920	25,74%
1975/76	5.887.832	1.353.660	22,99%
1976/77	7.208.502	1.664.400	23,09%
1977/78	8.307.942	2.470.800	29,74%
1978/79	7.342.718	1.857.420	25,30%
1979/80	6.646.226	2.200.800	33,11%
1980/81	8.100.269	2.236.860	27,61%
1981/82	7.935.321	3.094.520	39,00%
1982/83	8.857.127	3.653.263	41,25%
1983/84	9.086.084	3.614.195	39,78%
1984/85	8.818.155	2.881.625	32,68%
1985/86	7.819.255	2.368.302	30,29%
1986/87	8.157.204	1.973.354	24,19%
1987/88	7.985.222	1.994.111	24,97%
1988/89	8.070.184	1.810.206	22,43%
1989/90	7.214.049	1.534.000	21,26%
1990/91	7.365.341	1.551.000	21,06%
1991/92	8.530.462	1.765.000	20,69%
1992/93	9.264.149	2.262.000	24,42%
1993/94	9.162.135	2.799.000	30,55%
1994/95	11.700.465	4.438.000	37,93%
1995/96	12.651.084	5.633.000	44,53%
1996/97	13.631.888	5.394.000	39,57%
1997/98	14.847.044	7.570.000	50,99%
1998/99	17.960.587	8.856.000	49,31%
1999/00	19.380.197	11.147.000	57,52%
2000/01	16.020.340	7.214.000	45,03%
2001/02	18.994.363	10.989.000	57,85%
2002/03	22.381.336	13.461.000	60,14%
2003/04	24.944.434	14.564.000	58,39%
2004/05	26.632.074	16.940.000	63,61%
2005/06	26.214.391	17.258.000	65,83%
2006/07	30.735.077	20.055.000	65,25%
2007/08	31.297.619	18.337.000	58,59%
2008/09	31.335.830	21.143.000	67,47%
2009/10	33.033.479	24.144.551	73,09%

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2011)

ANEXO B – Evolução da produção e consumo de álcool anidro e hidratado no Brasil e regiões selecionadas nos anos 80 (álcool - milhões de litros)
(continua)

Safras	Álcool Total	% Produção Centrossul	%Produção Nordeste	Anidro	Hidratado	Consumo Anidro	Consumo Hidratado
1979/80	3.383	83,0	17,0	2.715	681	---	---
1980/81	3.706	82,0	18,0	2.104	1.602	---	---
1981/82	4.163	80,0	20,0	1.453	2.787	---	---
1982/83	5.284	86,0	14,0	3.550	2.274	2.021	1.661
1983/84	7.861	83,0	17,0	2.469	5.394	2.197	2.950
1984/85	9.252	83,0	17,0	2.102	7.089	2.082	4.468
1985/86	11.820	79,0	21,0	3.273	8.658	2.121	5.932
1986/87	10.506	84,0	16,0	2.163	8.343	2.442	8.226
1987/88	11.457	86,0	14,0	1.982	9.475	1.942	8.713
1988/89	11.704	83,0	17,0	1.726	9.928	1.986	9.644
1989/90	11.898	84,0	16,0	1.452	10.467	1.724	10.880
1990/91	11.515	84,0	16,0	1.287	10.228	1.280	10.212
1991/92	12.716	86,0	14,0	1.987	10.735	1.647	10.251
1992/93	11.676	86,0	14,0	2.216	9.513	2.226	9.387
1993/94	11.276	92,0	8,0	2.523	8.770	2.430	9.675
1994/95	12.682	88,0	12,0	2.873	9.892	3.126	9.760
1995/96	12.578	86,0	14,0	3.058	9.659	3.372	9.946
1996/97	14.344	84,0	16,0	4.629	9.801	4.054	9.785
1997/98	15.396	86,0	14,0	5.700	9.722	5.014	8.305
1998/99	13.848	88,0	12,0	5.680	8.247	5.337	7.717

ANEXO B – Evolução da produção e consumo de álcool anidro e hidratado no Brasil e regiões selecionadas nos anos 80 (álcool - milhões de litros (conclusão))

1999/2000	13.022	89,0	11,0	6.141	6.937	6.002	7.051
2000/01	10.593	86,0	14,0	5.584	4.932	5.705	5.443
2001/02	11.536	88,0	12,0	6.479	4.988	6.008	4.257
2002/03	12.623	88,0	12,0	7.009	5.476	7.250	4.343
2003/04	14.809	88,0	12,0	8.767	5.872	7.257	3.762
2004/05	15.417	88,0	12,0	8.172	7.035	7.451	4.835
2005/06	15.947	90,0	10,0	7.663	8.144	7.638	5.656
2006/07	17.719	90,0	10,0	8.078	9.861	5.200	7.095
2007/08	22.527	90,0	10,0	8.464	13.981	6.226	10.366
2008/09	27.513	91,0	9,0	9.630	18.050	6.294	13.290

Fonte: Elaborada por Vian (2003); ANP (2011).