

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO – EESP**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"
ESALQ**

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
EMBRAPA**

LUIZ ALBINO BARBOSA DE OLIVEIRA FILHO

**COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA PRODUÇÃO DE
ETANOL: LIMITES E OPORTUNIDADES**

**CAMPINAS
2010**

LUIZ ALBINO BARBOSA DE OLIVEIRA FILHO

**COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA PRODUÇÃO DE
ETANOL: LIMITES E OPORTUNIDADES**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo, da Fundação Getulio Vargas (EESP-FGV), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agroenergia.

Campo do conhecimento: Cooperação internacional

Orientador: Professor Dr. Eduardo Delgado Assad

**CAMPINAS
2010**

Barbosa, Luiz Albino.

Cooperação Internacional na Produção de Etanol: limites e oportunidades / Luiz Albino Barbosa. - 2010.

103 f.

Orientador: Eduardo Delgado Assad

Dissertação (mestrado profissional) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Relações internacionais. 2. Cooperação internacional. 3. Cana-de-açúcar. 4. Etanol. I. Assad, Eduardo Delgado. II. Dissertação (mestrado profissional) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 620.91

LUIZ ALBINO BARBOSA DE OLIVEIRA FILHO

**COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA PRODUÇÃO DE
ETANOL: LIMITES E OPORTUNIDADES**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo, da Fundação Getulio Vargas (EESP-FGV), como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agroenergia.

Campo do conhecimento: Cooperação internacional

Data de aprovação:

____/____/____

Banca examinadora:

Prof. Dr. Eduardo Delgado Assad
[orientador] – Embrapa

Prof. Dr. PhD. Guilherme Assis
de Almeida

Prof. Dr. PhD. Weber Antonio
Neves do Amaral

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, Luiz Albino, produtor rural, por ajudar e apoiar meus estudos sobre o tema da agricultura.

À minha mãe, Mônica, e meu irmão, Chico, por estarem sempre ao meu lado na elaboração deste trabalho.

À Beatriz Mortari, por me incentivar e apoiar desde o início do curso.

Ao Professor Eduardo Assad, da Embrapa, meu orientador, pelo conhecimento compartilhado e, principalmente, por estar a meu lado e me apoiar nos momentos críticos deste trabalho.

Ao Professor Weber Amaral, da Esalq, por me ajudar no início desta pesquisa, por seu comprometimento e ética em todos os momentos.

Ao Professor Hélio Michelini Palaes Neto, meu colega do Núcleo de Pesquisa em Relações Internacionais da Universidade de São Paulo (NUPRI-USP), por me ajudar na escolha de parte da bibliografia deste trabalho.

A Guilherme da Cunha, Sr. Gui, com quem tive o privilégio e a honra de trabalhar, por ser a primeira pessoa a incentivar-me a realizar um mestrado e por todos os seus ensinamentos, que influenciaram diretamente na escolha e desenvolvimento do tema desta pesquisa.

Ao Professor Roberto Perosa Júnior, pela ajuda e conselhos durante todo o curso.

Ao monitor do curso, Alexandre de Angelis, pela paciência, amizade e competência no exercício de suas funções.

Ao José Rezende, da Pricewaterhousecoopers, por me liberar diversas sextas-feiras mais cedo para poder assistir às aulas na Esalq e Embrapa.

A todos os funcionários e estagiários da Embrapa e da Esalq, pela ajuda na disponibilização de mapas e informações agroclimáticas.

A todos os funcionários e professores da Esalq, pela atenção e considerações dispensadas durante o curso.

RESUMO

Após a entrada em vigor do Protocolo de Kyoto em 2005 e a divulgação dos relatórios do IPCC sobre as mudanças climáticas, em 2007, muitos países passaram a buscar formas de produzir fontes alternativas de energia na tentativa de diminuir suas emissões de gases de efeito estufa. Por outro lado, a tentativa de alguns países de serem menos dependentes do petróleo e consolidarem políticas de segurança energética foi também um fator que contribuiu significativamente para a produção e consumo de fontes renováveis. Assim, a produção e a demanda de biocombustíveis apresentam-se como alternativa para o cumprimento de ambos os objetivos: redução de emissões e segurança energética. Quando analisamos custo de produção, produção por hectare, balanço energético e redução na emissão de gases de efeito estufa, a cana-de-açúcar apresenta-se como a matéria-prima mais competitiva para a produção de etanol. Entretanto, nem todos os países possuem tecnologia, condições agroclimáticas, estabilidade política para a produção dessa cultura. Este trabalho tem o objetivo de identificar as condições climáticas, socioeconômicas e políticas de países e sub-regiões localizados na zona intertropical, de modo a facilitar a disseminação da produção de etanol por meio da cooperação internacional. No entanto, havendo condições agroclimáticas em um país, isso seria suficiente para implementar sistemas de produção de cana-de-açúcar? Conforme veremos na hipótese apresentada, uma análise política e socioeconômica é necessária a fim de avaliar a situação do Estado de Direito dos Estados pretendentes à produção de cana. Para aqueles países em condições do seu cultivo, a pesquisa demonstra cooperação internacional como um dos meios para adquirir assistência técnica, transferência de tecnologia e disseminar os benefícios socioeconômicos e ambientais do etanol em outros países. Tornar o etanol uma *commodity* também é uma das maneiras de difundir o mercado do produto no mundo. Entretanto, como veremos, a commoditização do etanol está, adicionalmente, sujeita a fatores técnicos, políticos e econômicos. Por fim, pretende-se demonstrar que a disseminação global do etanol não depende apenas da produção em diversos países e da commoditização do produto, mas também da eliminação de barreiras tarifárias e não tarifárias impostas no comércio internacional.

Palavras-chave: análise agroclimática; cana-de-açúcar; cooperação internacional; Estado de Direito; etanol.

ABSTRACT

After the Kyoto Protocol entered into force in 2005 and, in 2007, the disclosure of the IPCC's reports on climate change, many countries started to seek ways to produce energy from alternative sources, trying to reduce their greenhouse gas emissions. Another factor that contributes significantly to the production and consumption of renewable resources is the try, of some countries, to be less dependent on oil and strengthen energy security policies. The production and demand for biofuels is a contribution to the achievement of both objectives: mitigate greenhouse gas emissions and strengthening energy security. When analyzed the cost of production, yield per hectare, energy balance and reduction of greenhouse gases emissions, the sugarcane is the most competitive feedstock for ethanol production. However, not all countries have technology, climate conditions and political stability for the production of this crop. The objective of this work is to identify the climatic, socioeconomics and political conditions of the countries and sub-regions located in the intertropical zone, in order to facilitate the spread of ethanol production through international cooperation. Meanwhile, considering a country with good climate conditions for sugarcane, it would be enough to implement production systems of this crop? The presented hypothesis demonstrates the policy analysis is needed to evaluate the State of Right of those countries which are applicants to the sugarcane production. For those countries able to produce sugarcane, this research demonstrates international cooperation as a mean to acquire technical assistance, technology transfer and the dissemination of the socio-economic and environmental benefits of ethanol in other countries. Another way of diffusion of ethanol in the world market is to transform it into a commodity. However, as this paper demonstrates, the commoditization of ethanol is, additionally, subject to technical, political and economic factors. Finally, this study intends to present that the global dissemination of ethanol depends not only on production in many countries and the commoditization of the product, but also of the elimination of the tariff and non-tariff barriers imposed on the international trade.

Keywords: climate analysis; ethanol; international cooperation; State of Right; sugarcane.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Condições Agroclimáticas de Localidades Situadas na Zona Intertropical.....	56
Tabela 2 – Índice dos Estados Falidos.....	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Países Localizados na Zona Intertropical.....	54
Quadro 2 – Indicadores Sociais, Econômicos e Políticos dos Países.....	61
Quadro 3 – Uganda.....	66
Quadro 4 – República de Camarões.....	69
Quadro 5 – República do Congo.....	72
Quadro 6 – Guiana.....	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Colmo da Cana-de-açúcar.....	25
Figura 2 – Fluxograma do Processo de Produção de Etanol, Açúcar e Energia Elétrica.....	30
Figura 3 – Zona Intertropical.....	53
Figura 4 – Mapa dos Estados Falidos.....	64
Figura 5 – Mapa da Produção de Cana no Mundo.....	81
Figura 6 – Aptidão da Cana-de-açúcar <i>versus</i> Situação do Estado de Direito no Continente Africano.....	87

SIGLAS E UNIDADES UTILIZADAS

- ABC** – Agência Brasileira de Cooperação do Ministério das Relações Exteriores do Brasil
- AID** – Associação Internacional para o Desenvolvimento
- AIDS** – Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
- ANFAVEA** – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
- AP** – Assistência Preparatória
- AQUASTAT** – Sistema Global de Informação de Água e Agricultura da Divisão de Água e Solo da FAO
- ARI** – Assessoria de Relações Internacionais da Embrapa
- ATR** – Açúcares Totais Recuperáveis
- BID** – Banco Interamericano de Desenvolvimento
- BIOCOM** – Companhia de Bioenergia de Angola
- BIRD** – Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento
- BM&F/BOVESPA** – Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros
- BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- CAFTA** – Acordo de Livre Comércio com a América Central
- CARD** – Centro para Agricultura e Desenvolvimento Rural
- CBI** – Iniciativa da Bacia Caribenha
- CO₂** – Dióxido de Carbono
- CSNU** – Conselho de Segurança das Nações Unidas
- CTI** – Cooperação Técnica Internacional
- DAI** – Divisão de Atos Internacionais do Ministério das Relações Exteriores do Brasil
- DE** – Departamento de Energia do Ministério das Relações Exteriores do Brasil
- DOC** – Departamento de Comércio norte-americano
- DRN** – Divisão de Recursos Energéticos Novos e Renováveis do Ministério das Relações Exteriores do Brasil
- EMBRAPA** – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- EPA** – Agência Americana de Proteção Ambiental
- ESALQ** – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
- EUA** – Estados Unidos da América
- EUBIA** – Associação Europeia para a Indústria da Biomassa

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations
FAPRI – Food and Agricultural Policy Research
FGV – Fundação Getúlio Vargas
FIDA – Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola
FMI – Fundo Monetário Internacional
GEE – Gases de Efeito Estufa
GSB – Global Sustainable Bioenergy
GBEP – Global Bioenergy Partnership
H2S04 – Ácido Sulfúrico
IAA – Instituto do Açúcar e do Alcool
IEA – International Energy Agency
IEF – Índice de Estados Falidos
IEF – Índice de Liberdade Econômica
IETHA – International Ethanol Trade Association
INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
JAMA – Associação dos Fabricantes de Veículos do Japão
LABEX – Laboratórios da Embrapa no exterior
LRA – Lord's Resistance Army
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MERCOSUL – Mercado Comum do Sul
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia
MDIC – Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior
MIP – Manejo Integrado de Pragas
MM – Milímetros
MRE – Ministério das Relações Exteriores do Brasil
NIPE – Núcleo de Planejamento Estratégico
NIST – National Institute of Standards and Technology
OEA – Organização dos Estados Americanos
OMC – Organização Mundial do Comércio
ONU – Organização das Nações Unidas
PAC – Project Appraisal Committee
PIB – Produto Interno Bruto

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPP – Partido Progressista do Povo
PROÁLCOOL – Programa Nacional de Álcool
PRODOC – Documento do Projeto
PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica
RFS – Renewable Fuel Standard
SCNC – Conselho Nacional do Sul dos Camarões
SFC/CGU – Secretaria Federal de Controle Interno/Controladoria-Geral da União
SO₂ – Dióxido de Enxofre
UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNCTAD – Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento
UNDESA – Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas
UNEP – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
UNF – Fundação das Nações Unidas
UE – União Europeia
UNASUL – União Sul-americana de Nações
UNICA – União da Indústria da Cana-de-Açúcar
UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas
UNIDO – Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
UPDF – Força de Defesa do Povo de Uganda
URSS – União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
USDA – United States Department of Agriculture
UNTAET – Administração Transitória das Nações Unidas em Timor Leste
ZAE CANA – Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar
WCRE – Conselho Mundial para Energia Renovável

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
2.	CANA-DE-AÇÚCAR E ETANOL: O ATUAL MODELO DE PRODUÇÃO.....	20
2.1	Aspectos agroclimáticos da cana-de-açúcar.....	23
2.2	Plantio e colheita.....	25
2.3	Produção de etanol, açúcar e energia elétrica.....	27
2.4	Produção de etanol a partir de material lignocelulósico.....	31
3.	COOPERAÇÃO INTERNACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO.....	34
3.1	Nações Unidas: marco jurídico-institucional da cooperação.....	38
3.2	A atuação do Governo brasileiro na cooperação no campo dos biocombustíveis.....	42
3.3	Atual cenário da cooperação internacional na produção de etanol.....	47
4.	OS PAÍSES E SEUS ASPECTOS AGROCLIMÁTICOS.....	53
5.	DIMENSÕES POLÍTICAS, ECONÔMICAS E SOCIAIS PARA A PRODUÇÃO DE CANA EM OUTROS PAÍSES.....	58
6.	ETANOL <i>COMMODITY</i>.....	79
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda mundial por etanol é decorrente da tentativa de os países procurarem opções para sua matriz energética, diminuírem os níveis de emissão de gases de efeito estufa estipuladas pelo Protocolo de Kyoto e de serem menos dependentes do petróleo.

Entende-se o consumo de um biocombustível capaz de substituir, em partes, o petróleo, como uma ação capaz de mitigar significativamente os impactos das mudanças climáticas e uma política de segurança energética¹.

Tão relevante quanto as questões ambientais é a política de segurança energética de cada Estado. A falta de petróleo pode paralisar as principais economias do mundo, o que torna importante reforçar o papel dos biocombustíveis não apenas no contexto de seus benefícios ambientais, mas também em sua contribuição para a matriz energética dos países.

Segundo o *Food and Agricultural Policy Research Institute* (Fapri)², a demanda mundial por etanol deverá crescer de 3,7 bilhões de litros, em 2009, para 15,7 bilhões em 2019, um aumento de 323% (FAPRI, 2010)³.

Os países incentivam cada vez mais programas para produção e uso de biocombustíveis. Na América do Norte, a norma RFS (*Renewable Fuel Standard*) impulsiona o consumo de etanol nos Estados Unidos de maneira significativa⁴. Até 2019, a demanda por etanol no país deve aumentar em 1272% (FAPRI, 2010). Atualmente o país é o maior produtor e importador de etanol do mundo. Importa 680 milhões de litros (FAPRI, 2010) e possui 139 destilarias com capacidade de produzir cerca de 38 bilhões de litros (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

Com a finalidade de atender às metas do Protocolo de Kyoto, o Canadá pretende substituir a demanda de 35% de sua gasolina com misturas de 10% de etanol (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009). O país criou o Programa de Expansão do Etanol e pretende construir sete destilarias com capacidade de produzir 760 milhões de litros,

¹ Segurança energética é definida como uma energia consumida por meio de fornecimento confiável a um preço razoável (PRONINSKA, 2007).

² O Fapri (*Food and Agricultural Policy Research Institute*) é um instituto formado pelas Universidades de Missouri e Iowa e está afiliado ao Centro para Agricultura e Desenvolvimento Rural (CARD). Seu objetivo é preparar projeções anuais para os principais setores agrícolas americano e internacional. Suas projeções são baseadas em pressupostos de política agrícola, clima, mudança tecnológica e variáveis macroeconômicas. Essas projeções são utilizadas por agricultores, agências governamentais, agroindústrias e outras organizações que realizam planejamento de médio e longo prazo.

³ Dados de projeção para 2019 citados pelo Fapri (2010) convergem com os da UNICA (2010).

⁴ A norma estipula que, a partir de 2022, o país deve consumir cerca de 136 bilhões de litros de biocombustíveis por ano.

aumentando sua produção para 1,3 bilhões de litros de etanol (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

Na América do Sul, o Brasil – maior exportador de etanol do mundo e o segundo maior produtor – possui 438 usinas em pleno funcionamento, produzindo 27,5 bilhões e exportando cinco bilhões de litros de etanol (UNICA, 2009).

A Colômbia deve aumentar a participação de etanol na gasolina em 20%, até 2012. Para isso, o país pretende construir nove destilarias e produzir 985 milhões de litros de etanol/ano (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

O Equador também deve produzir o produto para atender à demanda interna de 40 mil litros/dia e deve adicionar 5% de etanol à gasolina. No Paraguai, em 2009, a mistura de etanol à gasolina foi elevada para 24% (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

O governo do Peru pretende exportar 1,15 bilhões de litros de etanol até o final de 2010. O uso de etanol na gasolina já é disseminado por todo o território peruano (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

A Venezuela também deseja disseminar o uso do etanol pelo país e, adicionalmente, construir 14 destilarias até o final de 2012 para produção de 20 mil barris/dia (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

Em 2010, a Argentina deve consumir 200 milhões de litros de etanol e, no Uruguai, a mistura de etanol à gasolina entra em vigor até 2015 com 5% (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

Na América Central, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua e Costa Rica pretendem adicionar a mistura de 10% de etanol à gasolina. Os quatro países preveem uma produção de cerca de 500 milhões de litros de etanol, até o final de 2010. O México pretende produzir 200 milhões de litros a partir do quarto trimestre do mesmo ano (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

Na Ásia, a China aprovou a mistura de 10% de etanol à gasolina em seis de suas províncias. A Índia pretende construir mais 20 em seu território. O país mistura 5% de etanol em dez províncias desde 2003. Além disso, os indianos beneficiam o etanol com isenção de impostos sobre o valor agregado (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009). Em 2007, a Tailândia estabeleceu a mistura de 10% de etanol à gasolina e quer construir nove destilarias. A Indonésia também pretende misturar a mesma quantidade de etanol à gasolina em 2010, 15% em 2015 e 20% em 2020 (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

A Diretiva da União Europeia, aprovada em dezembro de 2008, estabelece, por exemplo, a incorporação obrigatória de 20% de energias renováveis na matriz energética de seus países membros até 2020. Ademais, estipula que metade desse percentual deverá ser alcançada pelo setor de transportes. Isso significa que um mínimo de 10% de energias renováveis deverá ser utilizado somente por veículos de transporte (UNICA, 2008).

Na França, em 2007, os biocombustíveis atingiram a participação de 3,5% do consumo total de combustível. A produção francesa em 2009 foi de 1,5 bilhões de litros (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

Na Alemanha, entre 2010 e 2014, a mistura de etanol nos combustíveis deve atingir 2,8%. Já na Espanha essa mistura deve ser de 7% até 2011 (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

A Suécia é um dos países onde o consumo de biocombustíveis se encontra em maior expansão. Desde 2003, há a mistura de 5% de etanol aos combustíveis e, atualmente, a mistura de 85% de etanol está disseminada em 280 postos de abastecimento. Além disso, carros movidos a biocombustíveis recebem isenção de impostos (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

Na Oceania, a capacidade australiana de produção é de cerca de 180 milhões de litros de etanol. O governo da Austrália pretende atingir a produção de 350 milhões de litros de biocombustíveis nos próximos anos (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

Na África, o governo nigeriano analisa implantar 10 destilarias em seu território. A África do Sul deve misturar 8% de etanol aos combustíveis até 2013 e estuda um projeto-piloto para inserir cerca de 400 milhões de litros de biocombustíveis na matriz de combustíveis líquidos do país (F. O. LICHT'S, USDA e IEA, 2009, *apud* MAPA, 2009).

Em relação ao açúcar, no comércio internacional, em 2019, a demanda internacional aumentará em 13,3% (FAPRI, 2010). O consumo nos países emergentes deve impulsionar cada vez mais o aumento do consumo mundial.

A cana-de-açúcar, considerando esses positivos cenários de futuro consumo, pode trazer inúmeros benefícios para os países com potencial para seu plantio, uma vez que se apresenta como a matéria-prima mais competitiva para a produção de açúcar e etanol, em termos de custo de produção, produção por hectare (IEA, 2005, *apud* UNICA, 2010), balanço energético (PIMENTEL, 2001, *apud* URQUIAGA, ALVES e BOODEY, 2005) e emissão de gases de efeito estufa (IEA, 2004, *apud* UNICA, 2010).

No Zoneamento Agroecológico (ZAE) da Cana-de-Açúcar⁵, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) identifica as áreas com forte potencial produtivo e indiretamente indica os principais impactos que a produção de cana pode trazer. Dentre eles, destacam-se (EMBRAPA, 2009):

- cogeração de energia elétrica, o que diminui a dependência de combustíveis fósseis e gera créditos de carbono;
- conservação do solo e da água, por meio de técnicas conservacionistas diminuindo a erosão dos solos cultivados;
- produção da cana-de-açúcar para etanol permitirá o emprego de energias limpas com o aproveitamento de créditos de carbono e outros mecanismos nacionais e internacionais que podem atrair investimentos nas regiões desses empreendimentos;
- geração de renda ao longo do ano durante o ciclo da cultura (estabilidade econômica e otimização do uso da mão de obra);
- qualificação dos trabalhadores do setor devido à tecnificação progressiva do cultivo, significando investimentos públicos e privados em educação com treinamentos especializados;
- investimentos em complexos agroindustriais demandando ainda outros investimentos em infraestrutura local como logística, transporte, energia e suporte técnico.

O zoneamento agroecológico da cana é uma ferramenta fundamental para o *input* nos sistemas de suporte à decisão que nos permite identificar as áreas com maior potencial para produção. Entretanto, nem todos os países possuem condições agroclimáticas (passíveis de identificação pelo zoneamento), socioeconômicas e políticas para produzir cana, açúcar, etanol e energia elétrica.

O objetivo central deste trabalho é desenvolver um estudo para preliminarmente identificar as condições climáticas, socioeconômicas e políticas de países e sub-regiões localizados na zona intertropical, de modo a facilitar a disseminação da produção de etanol através da cooperação internacional, e analisar as barreiras que impedem a difusão do etanol no mundo, uma vez que elas inibem sua produção.

Para isso, é necessário compreender os aspectos da cultura da cana-de-açúcar. Noções

⁵ Estudo elaborado pela Embrapa, voltado para todos os setores da sociedade, que visa, entre outras ações, disponibilizar uma base de dados espaciais para o planejamento do cultivo sustentável das terras brasileiras com cana-de-açúcar (EMBRAPA, 2009).

básicas de plantio, tratos culturais, colheita e necessidades agroclimáticas desta cultura são aqui abordados, sem, naturalmente, procurar esgotar o assunto, que é muito bem documentado na literatura científica brasileira em publicações como: “Cana-de-açúcar”, do Instituto Agrônomo da Cana-de-Açúcar (DINARDO-MIRANDA, 2008) e “Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil”, do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CERQUEIRA LEITE, 2009).

Além disso, pode-se considerar como objetivos específicos:

a) subsidiar a pesquisa e o conhecimento sobre os principais aspectos da indústria da cana-de-açúcar, analisando os principais processos da produção de etanol, açúcar e energia elétrica, além da produção de etanol a partir de material lignocelulósico⁶, apresentando as mais recentes tecnologias utilizadas na produção de etanol;

b) identificar os países em condições agroclimáticas para o plantio de cana.. Nesse contexto, por meio de uma amostragem de 22 países espalhados por todas as sub-regiões da zona intertropical, veremos quais delas não apresentam limitações para produção de cana e qual é a questão agroclimática mais crítica a ser analisada. A pesquisa é realizada pelo Sistema de Informação sobre Água e Agricultura da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO);

c) analisar a importância do Estado de Direito e do direito de propriedade como forma de demonstrar sua relevância para a produção agrícola.

Com isso pretende-se então testar a hipótese central desta pesquisa que é: “*A existência de condições agroclimáticas em um país é suficiente para implementar sistemas de produção de cana-de-açúcar?*”.

Por meio de metodologia baseada nas ciências econômicas e ciências sociais, são analisados quatro países da amostragem, que apresentaram boas condições agroclimáticas para a cana. A situação social, econômica e política de tais países é abordada. Desse modo, pode-se avaliar a situação do Estado de Direito desses Estados e contribuir para a conscientização da sociedade sobre os graves problemas que enfrentam alguns povos.

Para aqueles países que demonstram ter condições para o cultivo, a cooperação internacional é um dos meios para adquirir assistência técnica e transferência de tecnologia, como a transferência de propriedade industrial para a produção de etanol, açúcar e bioenergia.

É preciso, no entanto, ter claro o conceito de cooperação internacional e as formas

⁶ Também chamado de etanol de segunda geração.

como ela ocorre. Além disso, este trabalho busca identificar e analisar as principais organizações internacionais e órgãos governamentais envolvidos na realização dos projetos de cooperação técnica internacional, realizados pelo Governo brasileiro. São mencionadas as instituições financiadoras de projetos desta natureza, documentos solicitados e as formas de pagamentos praticadas.

Havendo possíveis conclusões positivas neste trabalho, seria possível disseminar em outros países os benefícios socioeconômicos e ambientais do etanol e demonstrar que a cooperação internacional pode ser vista como um dos instrumentos para isso. Adicionalmente, um dos meios de difundir o etanol no mundo é torná-lo uma *commodity* global. No entanto, é necessário saber se outros países, além do Brasil, têm condições de atender à crescente demanda mundial pelo produto e se isso seria suficiente para transformá-lo em *commodity*.

Ao final deste estudo, apresentam-se as barreiras tarifárias e não tarifárias impostas no comércio internacional contra o etanol e sua influência na disseminação do produto pelo mundo.

Para atingir os objetivos desta pesquisa e responder à hipótese aqui proposta, serão apresentadas e discutidas as seguintes questões:

- as perspectivas sobre a oferta e demanda de etanol até 2020;
- as necessidades básicas da cultura da cana-de-açúcar;
- as tecnologias existentes na produção de etanol da cana;
- os debates teóricos sobre a cooperação entre Estados no campo das relações internacionais;
- as Nações Unidas como marco jurídico-institucional da cooperação;
- a cooperação internacional como direito e obrigação dos Estados;
- os pré-requisitos necessários para a realização de projetos de cooperação técnica internacional;
- a cooperação internacional como instrumento para disseminação da produção de etanol em outros países;
- os contratos de cooperação internacional existentes;
- as principais organizações internacionais e órgãos governamentais brasileiros envolvidos nos projetos de cooperação internacional no campo dos biocombustíveis;
- os projetos de cooperação realizados pela iniciativa privada e pelo Governo brasileiro;
- a relevância do estudo agroclimático das regiões pretendentes ao plantio de cana;

- a importância de uma análise política e socioeconômica dos países onde se deseja produzir etanol e a apresentação de uma metodologia para este estudo;
- a relevância do Estado de Direito para a produção de cana-de-açúcar;
- as sub-regiões que apresentaram melhor aptidão para a implantação de um sistema de produção de cana;
- a principal questão agroclimática a ser analisada nessas sub-regiões;
- a possibilidade de tornar o etanol uma *commodity* global, as barreiras e os pré-requisitos para isso;
- as barreiras tarifárias e não tarifárias, que impedem a disseminação do etanol pelo mundo.

Após abordar tais questões, espera-se ter construído um meio de análise dos países aptos, em termos climáticos e políticos, a receber projetos de cooperação internacional na produção de etanol.

A identificação dos atuais impedimentos para a disseminação do etanol pelo mundo também é esperada, uma vez que estes podem inibir os países em condições de produzi-lo e, conseqüentemente, possíveis projetos de cooperação internacional. Neste sentido, apresentam-se no final, algumas formas de ultrapassar tais obstáculos, permitindo, desse modo, a propagação da produção no mundo e dos projetos de cooperação nesta área.

2. CANA-DE-AÇÚCAR E ETANOL: O ATUAL MODELO DE PRODUÇÃO

As primeiras mudas de cana-de-açúcar foram trazidas nos navios que participavam da expedição de Martim Afonso de Souza, em 1532 (MOZAMBANI *et al.*, 2006). O solo fértil, o clima tropical e a mão de obra escrava ajudaram a planta a espalhar-se pelo Brasil.

O primeiro centro açucareiro no Brasil foi criado por Duarte Coelho em Pernambuco (MACHADO e HABIB, 2009), sendo esta a capitania mais importante da época. Com a criação da capitania da Bahia de Todos os Santos, de Francisco Pereira Coutinho, e com o desmatamento da Mata Atlântica, os canaviais espalharam-se pela costa do Brasil. Com isso foi necessária a criação de engenhos, ou seja, a indústria onde a cana se transformava em açúcar.

Com a União das Coroas Ibéricas em 1580, a relação entre Portugal e Holanda, inimiga da Espanha, ficou profundamente prejudicada. A Holanda detinha técnicas extremamente avançadas de refino de açúcar e liderava a comercialização do produto no mundo.

Em 1630, com a interrupção das relações comerciais entre Portugal e Holanda, os holandeses invadem o nordeste brasileiro permanecendo por 24 anos no território. Apenas em 1654 foram expulsos, o que os levou a se instalar nas Antilhas e na América Central, onde passaram a produzir boa parte do açúcar comercializado na Europa. Essa concorrência prejudicou economia brasileira, que só conseguiu recuperar o setor açucareiro quando as colônias da Europa produtoras de açúcar tornaram-se independentes.

Os produtores brasileiros, beneficiados pela Abertura dos Portos, em 1808, e pela Independência do Brasil, em 1822, aproveitaram a situação e retomaram a produção em larga escala, restabelecendo-se como os maiores produtores de açúcar do mundo.

Com a abolição da escravatura em 1888, os gastos com a manutenção dos escravos acabaram e os produtores puderam investir em novos processos de centrifugação, iniciando a produção de açúcar branco no começo do século XX.

Após a crise de 1929 e o fim do Ciclo do Café, houve uma substituição das lavouras de café por plantações de cana o que levou à retomada do cultivo de cana em grandes proporções, principalmente no sudeste. A produção de açúcar era destinada ao mercado interno que se formava à medida que a industrialização avançava.

Em 1931, o governo de Getúlio Vargas instituiu uma norma que obrigava a adição de um mínimo de 5% de etanol anidro à gasolina. Essa norma proporcionou incentivos para a

produção de álcool anidro (BNDES, 2008).

Em 1933 foi criado o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) com a missão de determinar cotas de produção e exportação de açúcar e álcool, e o preço pago às usinas. Ele também realizava operações financeiras necessárias para a execução de programas de defesa da produção e de escoamento das safras.

A participação do etanol na gasolina variou ao longo de décadas sucessivas, ficando em 7,5%, em média, até 1975 (BNDES, 2008).

A crise do petróleo de 1973 levou o setor sucroalcooleiro do país a diversificar a indústria açucareira, produzindo álcool como alternativa para diminuir a dependência energética do petróleo e possibilitando o aumento da área plantada de cana e o estabelecimento de destilarias.

Em 1975, o decreto 76.593 criou o Programa Nacional de Alcool (Proálcool) por meio de incentivo governamental alicerçado na crise interna da exportação do açúcar e na crise externa do petróleo e aliado a acordos com a indústria automobilística e a academia (FURTADO, 1983, *apud* SCANDIFFIO, 2003). Em 1979, após a segunda crise do petróleo, a engenharia nacional brasileira desenvolveu motores de carros adaptados ao funcionamento do álcool como combustível.

Na segunda metade da década de 1980, os preços internacionais do petróleo começaram a cair ao mesmo tempo em que a produção nacional aumentava. Ademais, houve a entrada em produção dos primeiros campos de produção localizados na Bacia de Campos no Rio de Janeiro, contribuindo ainda mais para a redução dos preços. Com isso, a viabilidade do álcool combustível em substituição à gasolina, passou a depender do aumento dos subsídios públicos (SCANDIFFIO, 2003).

Outro fator negativo para o setor sucroalcooleiro foi a crise fiscal da década de 1980, que restringiu o aumento dos subsídios e diminuiu os já existentes para o Programa, assim como ocorreu na agricultura. O setor também sofreu com a eliminação dos financiamentos subsidiados para investimento e com os reajustes dos preços do álcool que, em 1985, ficaram abaixo da inflação (SCANDIFFIO, 2003).

Com a adesão à ideia de livre mercado, o IAA foi extinto, o que significou a eliminação do monopólio público na exportação de açúcar. Somente em 1999 os preços da cana-de-açúcar e do álcool hidratado combustível foram liberados. Como medidas compensatórias, o setor teve a rolagem das dívidas em condições favoráveis e algumas vantagens tributárias (SCANDIFFIO, 2003). No ano 2000, o álcool etílico hidratado

representava apenas 46% da produção total de álcool, configurando certo abandono do Proálcool (SCANDIFFIO, 2003).

No entanto, com o lançamento do carro bicombustível no mercado – em março de 2003, de acordo com a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) –, nascia a possibilidade da criação de um novo programa para o biocombustível (SCANDIFFIO, 2003).

O regime de livre mercado prevaleceu na economia do setor sucroalcooleiro, levando os preços do açúcar e do álcool a serem definidos pela lei da oferta e da demanda. Hoje o Brasil ocupa a segunda posição na produção mundial de etanol, atrás dos Estados Unidos da América. Segundo dados da União da Indústria da Cana-de-Açúcar (UNICA, 2009), o país produziu na safra 2008/2009 cerca de 27,5 bilhões de litros de etanol, 31 milhões de toneladas de açúcar e exportou 4,7 bilhões de litros de etanol e 20,8 milhões de toneladas de açúcar.

Outro produto comercializado pelas usinas é a energia proveniente da queima do bagaço da cana. A crise energética provocada pelos baixos níveis de armazenamento de água dos reservatórios, em 2001 e 2002, mobilizou a sociedade brasileira a favor do Plano de Racionalização de Energia (PELLEGRINI, 2003).

As novas medidas governamentais regulatórias e a criação do Programa de Desestatização, que, a partir de 1995, tinha o objetivo de repassar o monopólio estatal das grandes geradoras de energia para a iniciativa privada, foram parte dos motivos que impulsionaram a criação do Plano de Racionalização (PELLEGRINI, 2003).

Como forma de complementar a matriz energética nacional durante a crise energética pela qual o Brasil passava, o momento mostrou-se adequado à introdução de novas fontes de energia primária (COELHO, 1999, *apud* PELLEGRINI, 2003). Foi então que o Ministério de Minas e Energia brasileiro desenvolveu o Programa Prioritário de Termoelétricas, em 2000, que tinha como finalidade a geração termoelétrica por meio de gás natural importado da Bolívia em sistemas convencionais e de cogeração, abrindo espaço para a utilização do bagaço de cana-de-açúcar em termoelétricas, com o objetivo de aumentar a oferta de energia no Brasil.

Criado em 26 de abril de 2002 pela lei 10.438, o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) tem a finalidade de incluir no Sistema Elétrico Interligado Nacional, produtores independentes autônomos de energia eólica e pequenas centrais hidrelétricas e termoelétricas movidas a partir da biomassa (BRIGHENTI, 2003).

O governo passou o controle da geração de energia para a Eletrobrás, que, desse

modo, se tornou responsável pela compra de energia de geradores e pela venda para as distribuidoras (BRIGHENTI, 2003). Em 2008, o setor sucroenergético brasileiro teve um ganho bruto de US\$ 23 bilhões. A receita gerada por suas exportações foi de US\$ 9,8 bilhões em 2009 (UNICA, 2010)⁷. Atualmente, o setor gera 845 mil empregos diretos, tem 70 mil produtores de cana (também chamados de fornecedores) e 438 usinas em pleno funcionamento no país (UNICA, 2010).

O país conseguiu desenvolver técnicas que impulsionaram o setor, dentre elas: a introdução de novas variedades de cana, novos sistemas de moagem, fermentações com capacidades muito maiores, uso de vinhaça como fertilizante, controle biológico da broca, otimização das operações agrícolas e autonomia em energia (MACEDO, 2005). Além disso, foi possível a criação de políticas públicas que ordenaram a expansão do setor, como o Proálcool, o Plano de Racionalização de Energia, o Programa Prioritário de Termoelétricas e o Proinfa.

2.1 Aspectos agroclimáticos da cana-de-açúcar

Como vimos, a cana-de-açúcar é produzida no Brasil desde a época da colonização tendo como foco tanto o mercado interno quanto o externo, inicialmente oferecendo o açúcar, e, posteriormente, o álcool e a energia elétrica como produtos advindos de sua industrialização e do comércio.

O Brasil é o maior produtor de cana no mundo, seguido por Índia, Tailândia e Austrália. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), na safra 2008/2009, o Brasil produziu 569 milhões de toneladas de cana. A maior parte da produção, cerca de 504 milhões, concentrou-se na região centro-sul. Segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a cana ocupa 2% das terras aráveis do país. São mais de sete milhões de hectares (EMBRAPA, 2009).

No contexto do estudo aqui realizado, torna-se importante destacar as condições agroclimáticas favoráveis para o cultivo da cana.

⁷ Os dados apresentados pela UNICA referem-se às informações da safra 2009-2010.

a) Clima

Segundo estudo coordenado pelo Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES e CGEE, 2008) o clima ideal para a cultura da cana deve apresentar duas condições principais: local quente e úmido, para impulsionar a germinação, o perfilhamento e o desenvolvimento vegetativo; e uma situação de seca e frio, de modo a promover a maturação e o acúmulo de sacarose nos colmos.

A cultura da cana, especialmente quando voltada para a produção de açúcar, deve restringir-se à zona intertropical⁸ e em poucos casos em áreas de latitudes mais elevadas da zona tropical. Sendo assim, a cana deve ser produzida entre as latitudes 35° N e 35° S. A temperatura do solo deve ficar entre 32° e 38°C, o que proporciona um bom ambiente para o brotamento dos toletes. Para garantir um bom crescimento vegetativo e ganho de fitomassa, a temperatura ideal durante o dia deve variar entre 22° e 30°C. Para não comprometer o desenvolvimento vegetativo, a temperatura mínima não deve ficar abaixo de 18°C (EMBRAPA, 2009).

De acordo com a Embrapa (2009), a quantidade de água necessária para a cana ter um rendimento ótimo, é em torno de 1200 e 1300 mm por ano. Entretanto, com uma precipitação média de 1000 mm por ano, já é possível realizar o cultivo. Períodos de estiagem prolongados podem prejudicar a cultura, portanto, chuvas acima de 100 mm por pelo menos seis meses são fundamentais para o bom desenvolvimento da cultura. Em relação ao déficit hídrico⁹, este não deve passar dos 150 mm/ano (EMBRAPA, 2009). Ao ultrapassar esse limite, a cana pode ser produzida, mas com irrigação.

b) Solos

Embora a cana não seja uma cultura altamente exigente em relação à fertilidade e às condições físicas do solo, deve-se ressaltar que, para atingir bons índices de produtividade, o cultivo desta cultura deve ser realizado em solos bem arejados, com profundidade de 80 a 100 centímetros, com retenção de água próxima a 150 mm e alta fertilidade (EMBRAPA, 2009). O valor do pH no solo deve ficar entre 4 e 8,5, sendo ideal que fique em 6,5.

⁸ A zona intertropical localiza-se entre o Trópico de Câncer e o Trópico de Capricórnio. Ela é determinada pelo movimento de translação terrestre ao redor do Sol e a inclinação do eixo da Terra em relação ao plano da Eclíptica. Além disso, esta zona apresenta características climáticas especiais que a diferenciam das duas zonas temperadas e das duas zonas polares (RÖHL, 1990).

⁹ Segundo o Glossário da Embrapa Florestas, a deficiência hídrica é o “resultado (negativo) do balanço hídrico em que o total de água que entra no sistema via precipitação é menor do que a quantidade total de água perdida pela evaporação e transpiração pelas plantas” (EMBRAPA, 2003).

De acordo com estudo realizado pela Embrapa, a cana exige um relevo com declives que variam entre 2 e 5%, pode-se considerar um declive de 5% para solos mais argilosos. Porém, considerando a possibilidade de colheita mecanizada, admite-se uma declividade de até 12% (EMBRAPA, 2009).

2.2 Plantio e colheita

Uma tonelada de cana pode produzir 145 quilos de açúcar, 112 litros de etanol (AMARAL, 2008) e 250 quilos de bagaço, que podem ser transformados em 35 kilowatts/hora (ANDREOLI, 2008). Mas, para que isso seja possível, os períodos de plantio e colheita são fundamentais para obtenção de matéria-prima de qualidade.

Antes do início do plantio, é necessário aplicar inseticidas e fungicidas no sulco de plantio a fim de prevenir a incidência de pragas e fungos. Durante o plantio são utilizadas de 12 a 15 toneladas de cana-planta por hectare. Deve-se buscar uma cana de boa qualidade e cortá-la em toletes, selecionando colmos (caules) com três a quatro gemas. A média no plantio manual é de 14 gemas por metro, enquanto no plantio mecanizado pode subir para 20 gemas por metro. Após esse processo, os colmos são inseridos em um sulco de plantio que pode ter de 25 a 40 centímetros de profundidade e cobertos com 8 centímetros de terra.

A figura 1 demonstra as características de um do colmo da cana. Circulada em vermelho, encontra-se a gema, de onde irá nascer uma nova cana-planta.

Figura 1 – Colmo da Cana-de-açúcar



Fonte: Casagrande (1991).

Em relação à longevidade do canavial, deve-se mencionar a existência de três tipos de cana-de-açúcar:

- cana-planta de ano e meio: é a categoria de cana mais cultivada no Brasil, sendo plantada entre janeiro e abril. Seu corte ocorre após um ano e meio do plantio;

- cana-planta de inverno: cultivada entre maio e agosto. Leva, em média, 13 meses para ser cortada;
- cana-planta de ano: plantada entre outubro e dezembro. É cortada depois de um ano.

O corte da cana no período correto de colheita é fundamental para se obter o máximo de produtividade em uma determinada área. A cana deve ser colhida, preferencialmente, durante os períodos de seca, pois é nesse período que está próxima de seu stress hídrico, quando a produção de sacarose aumenta, elevando, assim, a produtividade por hectare. O teor de sacarose contido no colmo da cana define o ATR (Açúcares Totais Recuperáveis) que, por sua vez, estipula o preço pago ao agricultor por tonelada de cana colhida. A colheita pode ser manual ou mecânica com a utilização de máquinas colhedoras.

No caso da colheita manual, devido à existência de animais peçonhentos, ao difícil acesso e às folhas afiadas das plantas, é prudente queimar o canavial antes do corte. No entanto, devido aos danos socioambientais causados por essa prática, iniciativas governamentais e mercadológicas vêm sendo tomadas para a mecanização total da colheita no Brasil e eliminação das queimadas.

Pela lei, no estado de São Paulo, os produtores de cana têm até 2021 para erradicar as queimadas em áreas mecanizáveis, com inclinação até 12%, e até 2031 nas áreas com inclinação acima de 12%. O Protocolo Agroambiental, uma iniciativa dos produtores de etanol, antecipa esse prazo no estado para 2014 e 2017 respectivamente.

Comparada a outras culturas, a cana apresenta um manejo agrícola com baixo impacto sobre o meio ambiente. Segundo estudo de Macedo (2005), no controle de plantas infestantes, a cana-de-açúcar utiliza mais herbicidas que o milho e o café, mas menos que a citricultura e equivalente à soja. Em relação à utilização de pesticidas, a cana utiliza menos que o milho, café, citros e a soja. A utilização de fungicida é praticamente nula.

No caso das doenças e nematoides existentes nas plantas, seu principal controle é feito pela seleção de variedades resistentes em programas de melhoramento genético (MACEDO, 2005).

Para mais informações sobre trato cultural, manejo de pragas, ervas daninhas, doenças e nematoides, pode-se consultar a publicação “Cana-de-Açúcar”, do Instituto Agrônomo da Cana-de-Açúcar (DINARDO-MIRANDA, 2008).

2.3 Produção de etanol, açúcar e energia elétrica¹⁰

Neste item do trabalho, trataremos da descrição da industrialização da cana-de-açúcar para produção de etanol, açúcar e energia elétrica, que envolve 14 etapas:

- 1) **colheita da cana:** no caso da colheita manual, recomenda-se que a cana seja queimada, para evitar que os cortadores sofram acidentes com animais peçonhentos e cortes nas folhas das plantas. A colheita de cana no Brasil, em um futuro próximo, deverá ser inteiramente feita por máquinas colhedoras que cortam as canas em toletes. As folhas (ou palha) podem ser deixadas no campo como matéria orgânica ou levadas para a indústria a fim de serem queimadas nas caldeiras;
- 2) **pesagem e amostragem:** após ser colhida, a cana é levada por caminhões para a usina. Dos caminhões é retirada uma amostra e verificada sua pesagem. Com base no peso e no teor de sacarose da amostragem, calcula-se a remuneração do fornecedor da cana;
- 3) **limpeza:** por meio da lavagem em esteiras industriais, ocorre a limpeza da cana e a remoção de gravetos, restos de palha, terra e pedriscos. A água utilizada neste processo é reciclada e circula por várias vezes em um circuito fechado;
- 4) **picadores:** com a finalidade de melhor aproveitar o processo de moagem, os colmos da cana são picados em pequenos pedaços;
- 5) **moagem:** a moagem pode ser feita por dois processos: moenda ou difusor. A diferença entre os dois processos reside na maneira pela qual o caldo é extraído:
 - a) moenda: o açúcar, o produto mais importante, está dissolvido no caldo. Portanto, o objetivo é extrair a maior parte de açúcar possível desse caldo, através de rolos que esmagam a cana. Sobram em média 250 kg de bagaço por tonelada de cana, que são enviados às caldeiras da termoelétrica;
 - b) difusor: o processo de difusão realiza duas operações: (1) o caldo pode ser extraído pela separação por osmose, relativa apenas às células não rompidas na cana; e (2) arraste sucessivo da sacarose e das impurezas contidas nas células abertas da cana pela água, processo denominado de lixiviação. A remoção da água restante no bagaço é feita por rolos compressores, assim como o processo de moagem;

¹⁰A análise aqui apresentada é baseada nas aulas sobre produção de etanol, lecionadas entre 2008 e 2009 por diversos professores do Curso de Mestrado Profissional em Agroenergia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq-USP), Fundação Getulio Vargas (FGV) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Mais informações podem ser obtidas também nas publicações: *Biomassa para energia* (CORTEZ, GÓMEZ e LORA, 2008) e *Bioetanol Combustível: uma oportunidade para o Brasil* (CERQUEIRA LEITE, 2009).

- 6) tratamento primário do caldo:** por meio de peneiramento, este processo remove as impurezas insolúveis presentes na cana (areia, bagacilho, argila, etc.). Esta ação pode aumentar a vida útil dos equipamentos e contribuir para a obtenção de produtos finais de melhor qualidade;
- 7) preparo do mosto:** após passar pelo tratamento primário, a fim de preparar o caldo para a destilação, ele é submetido a um tratamento mais completo que implica adição de cal, aquecimento e posterior decantação, que o transformam em mosto, uma solução de açúcar cuja concentração foi ajustada de forma a facilitar sua fermentação. Basicamente é constituído de uma mistura de méis e caldo com uma concentração de sólidos;
- 8) processos fermentativos:** há dois tipos de processos fermentativos:
- a) batelada alimentada (ou *melle-boinot*): este tipo de processo tem como principal característica a reciclagem do fermento. No final da fermentação, a levedura é separada do vinho fermentado por meio de uma centrifugação (ou sedimentação) e reciclada para o início do próximo ciclo. Após esse processo, pode-se adicionar ácido sulfúrico para exinguir uma possível infecção bacteriana;
 - b) processo contínuo: caracteriza-se por possuir uma alimentação contínua a uma determinada vazão constante, enquanto o volume de reação é mantido constante pela retirada contínua de caldo fermentado;
- 9) destilação:** o álcool presente neste vinho é recuperado por destilação, processo que utiliza diversos pontos de ebulição das várias substâncias voláteis presentes, agindo de modo a separá-las;
- 10) destilação propriamente dita:** é realizada em três colunas superpostas que têm por finalidade esgotar a maior parte possível de álcool de seu produto de fundo, denominado vinhaça¹¹. As colunas realizam as seguintes atividades: destilação propriamente dita; retificação; desidratação e recuperação do desidratante. Na destilação propriamente dita, o vinho é alimentado no topo da primeira coluna, descendo pelas bandejas e sofrendo uma epuração. O álcool é separado do vinho e sai com o flegma (resíduo da destilação), retirado no fundo da primeira coluna e enviado à coluna seguinte, que realiza outro processo de destilação.
- 11) desidratação:** após a destilação propriamente dita, obtém-se o álcool hidratado

¹¹ A vinhaça, também conhecida como vinhoto, caldas, tiborna ou garapão, é retirada em uma proporção de 10,3 a 11,9 litros para cada litro de álcool produzido (ANDRADE e DINIZ, 2007).

(mistura binária entre água e álcool) que pode ser comercializado ou passar por três processos de desidratação: destilação azeotrópica; destilação extrativa; desidratação por absorção. Embora seja um processo mais caro, diversos produtores de etanol optam pela desidratação a fim de conquistar novos mercados, pois ele utiliza peneiras moleculares e produz um álcool anidro livre de contaminantes;

12) armazenamento – produto final: os alcoóis produzidos, hidratados e anidros, são quantificados e enviados para armazenagem em tanques de grande volume, onde aguardam sua comercialização e posterior remoção por caminhões;

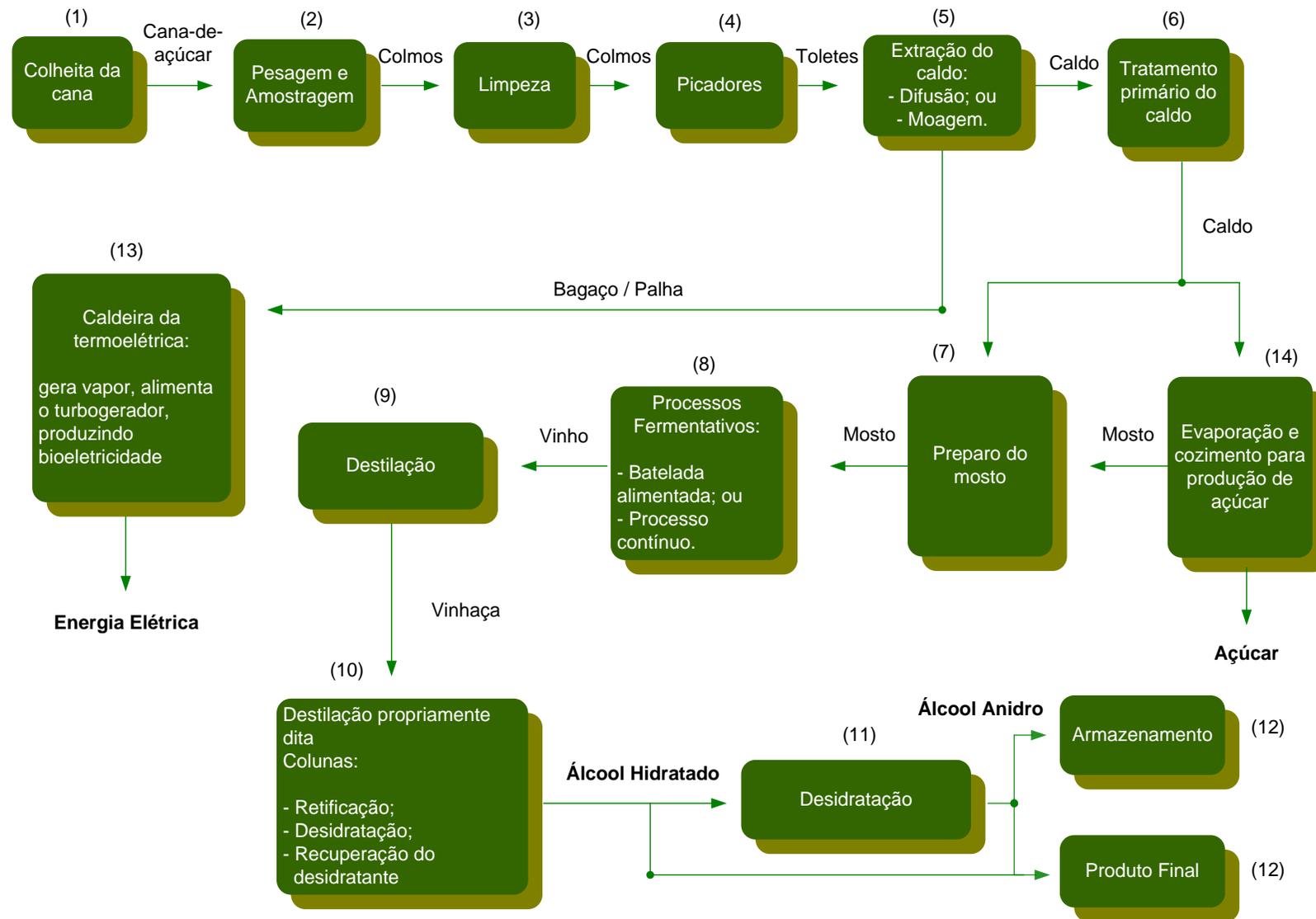
13) geração de energia elétrica: a energia utilizada no processo é fornecida por um sistema combinado de produção de calor e potência, a partir do bagaço como fonte alternativa de energia. Este sistema, instalado na própria usina, é chamado de cogeração. Seguem as etapas deste processo:

- a) após a moagem para extração do caldo da cana, o bagaço, resíduo restante, segue para a caldeira, onde abastece o forno responsável por seu aquecimento;
- b) a água em ebulição produz grande quantidade de vapor, que é conduzido até a turbina por uma tubulação;
- c) a turbina é movimentada pelo vapor sob pressão fazendo com que o gerador produza energia;
- d) a eletricidade gerada deve abastecer a rede elétrica, uma vez que não pode ser armazenada;

14) produção de açúcar: para a produção de açúcar, com a finalidade de fornecer coagulação, floculação e precipitação das impurezas eliminadas por decantação, o caldo é peneirado e tratado quimicamente. Após este processo, o caldo é concentrado em evaporadores de múltiplo efeito e cozedores para a cristalização da sacarose. Neste processo, nem toda sacarose disponível é cristalizada e a solução residual rica em açúcar, chamada de mel ou mosto, pode retornar mais uma vez ao processo a fim de recuperar mais açúcar. A solução final do mosto, que não retorna ao processo de fabricação de açúcar, contém alguma sacarose e um elevado teor de açúcares redutores (como glicose e frutose, resultantes da decomposição da sacarose), podendo ser utilizado como matéria-prima para a produção de etanol através de processos fermentativos (BNDES e CGEE, 2008).

Para mais informações sobre fermentação e destilação alcoólica, recomenda-se a leitura de *Fermentação alcoólica: ciência e tecnologia* (AMORIM, 2005).

Figura 2 – Fluxograma do Processo de Produção de Etanol, Açúcar e Energia Elétrica



2.4 Produção de etanol a partir de material lignocelulósico¹²

As expectativas no cenário internacional, no Brasil e no setor sucroalcooleiro fornecem algumas oportunidades para a produção de etanol a partir de lignocelulose. Os estudos sobre a produção e utilização deste biocombustível encontram-se consideravelmente avançados.

Nesta parte do trabalho, conceituaremos os principais termos utilizados para a produção do etanol celulósico. Em seguida, demonstraremos, de maneira resumida, o processo de transformação da biomassa do bagaço da cana-de-açúcar em etanol.

Para uma ampla compreensão do tema de pesquisa aqui tratado, é necessária uma abordagem dos principais conceitos que o envolvem, relacionados a seguir.

- **Celulose:** a celulose, o biomaterial mais abundante existente na Terra, é o principal componente de todos os materiais constituintes da planta, contribuindo com 44% de sua massa. Cada molécula de celulose é um polímero linear de resíduos da glucose. Dependendo do grau de hidrogênio encontrado dentro ou entre as moléculas de celulose, ele pode ser encontrado nas formas cristalinas ou paracristalinas. Ela pode ser considerada como um hidrato de carbono que constitui a base dos tecidos vegetais e principalmente das paredes das células e das fibras.
- **Hemicelulose:** corresponde a 30% do material que compõe a biomassa. É uma ramificação de um polímero de açúcar composto, em sua maior parte, por carbono.
- **Lignina:** material estrutural que corresponde a 26% da biomassa e promove a rigidez nos vegetais, tornando-os resistentes ao ataque dos microorganismos. A lignina pode fornecer uma série de compostos fenólicos de interesse comercial. De um modo geral, fenóis derivados da lignina podem ser convertidos em éteres de arila e usados como aditivos para a gasolina. Além disso, a lignina pode ser obtida por extração alcalina a partir da explosão a vapor, método mais utilizado para tratamento dos materiais lignocelulósicos (COURI, 2008, informação verbal).
- **Bagaço da cana-de-açúcar:** Um dos materiais que pode ser utilizado como biomassa na produção de etanol a partir de material lignocelulósico, é o bagaço da cana-de-

¹² A análise aqui apresentada é baseada na aula de Processamento da Produção e Transformação, lecionada em abril de 2008 pela Professora Sonia Couri, do Curso de Mestrado Profissional em Agroenergia da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq-USP), Fundação Getúlio Vargas (FGV) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Para mais informações sobre este tema, pode-se consultar: *Biomassa para energia* (CORTEZ, GÓMEZ e LORA, 2008) e *Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil* (CERQUEIRA LEITE, 2009).

açúcar. Resíduo obtido a partir da moagem, o bagaço é medido em quilos por toneladas de cana. Uma tonelada de cana contém cerca de 250 kg de bagaço.

A conversão bioquímica de biomassa do bagaço da cana em etanol envolve três passos básicos:

- 1) tratamento:** tratamento termoquímico da lignocelulose crua da biomassa, com desintegração enzimática. Este tratamento é realizado a fim de reduzir ao máximo as partículas que restam da moagem desse material para, dessa forma, aumentar a superfície de contato com a enzima preparatória, um agente hidrolítico. Este agente impulsiona um processo de quebra da celulose em seus componentes de açúcar. Após a liberação de açúcares, pode-se realizar a fermentação alcoólica. A biomassa moída é submetida a alta pressão de vapor saturado seguido por uma rápida redução desse vapor, de forma a estimular a decomposição do material pela explosão. Este processo causa o rompimento da hemicelulose e a transformação da lignina. A alta temperatura aumenta o potencial de hidrólise da celulose. A adição de ácido sulfúrico (H₂SO₄), dióxido de enxofre (SO₂) ou dióxido de carbono (CO₂) em explosão a vapor melhora a hidrólise enzimática, diminui a produção de inibidores e remove quase totalmente a hemicelulose;
- 2) produção:** produção e aplicação de enzimas preparatórias especiais cuja função é hidrolisar os polissacarídeos da parede celular da planta, com a finalidade de promover uma mistura de açúcares simples;
- 3) fermentação:** fermentação mediada por bactérias ou leveduras a fim de transformar o açúcar em etanol. O processo de conversão do açúcar em etanol envolve três etapas: transformação da glucose, xilose e outros açúcares em frutose 6P; processamento da frutose com a finalidade de torná-la um piruvato; transformação do piruvato em etanol (COURI, 2008, informação verbal).

Segundo Macedo (2005), em torno de 92% do bagaço da cana é usado como combustível para aquecer os fornos de termoelétricas. Se os 8% que não são usados para esta finalidade fossem convertidos em etanol lignocelulósico, isto poderia acrescentar 2200 litros à produção por hectare (MACEDO, 2005 *apud* CERQUEIRA LEITE, 2008).

Para dar continuidade a esse processo e viabilizar a produção e comercialização deste produto, torna-se necessário manter e realizar algumas ações. Medidas para minimizar o custo da enzima é uma das principais a serem tomadas. Esse custo é calculado para representar 50%

do custo total do processo de hidrólise. Deve-se ressaltar, entretanto, que o custo de enzimas diminuiu consideravelmente nos últimos 20 anos, mas ainda é considerado muito alto.

O mercado mundial de enzimas apresenta valor comercial de US\$ 2 bilhões de dólares anuais e cresce a cada ano com taxas de 8 a 10%, segundo o Ministério da Ciência e Tecnologia (COURI, 2008, comunicação oral). A preservação de institutos de pesquisa governamentais, como a Embrapa, é fundamental para manter a posição tecnológica brasileira neste contexto. Nesta conjuntura, o foco dos institutos de pesquisa públicos e privados seria:

- 1) desenvolver microorganismos altamente eficientes na produção de enzimas e capazes de sobreviver nas mais variadas condições ambientais;
- 2) aumentar a produtividade e a estabilidade dos extratos enzimáticos a fim de produzir celulases com atividade específica mais alta em substrato sólido e com menor preço;
- 3) tornar o etanol celulósico competitivo comercialmente em relação à gasolina e ao etanol da cana e de amido. Como já foi dito, o custo da enzima é o principal impedimento do uso comercial das celulases;
- 4) utilizar a vantagem de o etanol poder ser obtido a partir de uma ampla variedade de fontes, como resíduos agrícolas, industriais, florestais e urbanos;
- 5) melhorar geneticamente as mudas de cana-de-açúcar plantadas, visando aumentar o teor de celulose da parede celular;
- 6) manter um equilíbrio agrônômico quanto à sazonalidade e aos impactos socioambientais.

Por parte da agroindústria, devem ser realizadas atividades no sentido de:

- 1) melhorar o rendimento dos processos industriais;
- 2) aproveitar os resíduos tóxicos e não tóxicos;
- 3) desenvolver planejamento (matéria-prima, produto) e parâmetros críticos (segurança, qualidade e custo);
- 4) aumentar a qualidade dos produtos e subprodutos;
- 5) reduzir efluentes e preservar o meio ambiente.

Diversos países estão trabalhando para desenvolver a tecnologia do etanol lignocelulósico, especialmente os Estados Unidos, líder na produção de etanol e onde tais estudos encontram-se mais avançados. O governo brasileiro, através do Ministério de Ciência e Tecnologia também trabalha nesse sentido.

3. COOPERAÇÃO INTERNACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO

As relações internacionais inserem-se no campo filosófico de explicações teóricas e abstratas devido ao fato de haver inúmeras mudanças no relacionamento entre os Estados assim como a pluralidade de seus objetivos. O estudo das relações internacionais envolve as ciências econômicas, a ciência política e o direito público internacional.

As interações no Sistema Internacional ocorrem na forma de cooperação e conflito. Essas interações acontecem em vários níveis, dentre os mais evidentes estão negociação diplomática, criação de organizações intergovernamentais e conflito armado.

A política doméstica possui instituições governamentais como parte integrante de seu sistema, enquanto a política internacional é chamada pelos realistas de política de “ausência de governo”, como mencionou Kenneth Waltz, em *Theory of International Politics* (1979). Isto quer dizer que no plano internacional não existe autoridade superior nem poder central permanente como no plano interno de um Estado.

De acordo com a teoria realista, o Sistema Internacional é anárquico, o que impede a existência da cooperação entre os Estados. Stephen Krasner (1982) acredita que nele sempre irá preponderar a visão dos atores com maior poder. Segundo ele, esses atores serão responsáveis por impor a “cooperação”.

Para exemplificar esse contexto, podemos usar o atual sistema econômico-financeiro internacional. É como se as regras e regimes econômicos fossem impostos pelas grandes potências, tendo os demais países que acatar essa determinação, pois, além da guerra, esta seria sua única opção. Assim, não existiria cooperação econômica, o Fundo Monetário Internacional (FMI) ou o Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) agiriam sob o interesse dos mais fortes.

Entretanto, nota-se que no cenário internacional, especialmente no pós-Segunda Guerra, estendeu-se um vasto cenário de cooperação internacional. Ora, por que todos os Estados afetados pela guerra estariam dispostos a cooperar visto que vivem dentro do Estado de Natureza, como propõem os realistas?

De acordo com os institucionalistas, Estados levam o longo prazo em consideração, isto é, caso não haja cooperação, poderão ser negativamente afetados no futuro.

Após a Segunda Guerra, a opinião pública internacional, especialmente nas sociedades Europeias, voltou-se contra a realização de novos conflitos armados. Viu-se, então, a necessidade de criar uma organização intergovernamental com a finalidade de “preservar as gerações vindouras do flagelo da guerra, que por duas vezes, no espaço de nossa vida, trouxe

sofrimentos indizíveis à humanidade”¹³.

No âmbito dessa organização, as Nações Unidas, elaborou-se o Plano Marshall e criou-se o BIRD, uma clara demonstração de cooperação econômica entre os Estados Unidos da América e os países europeus devastados pela guerra, a fim de prover estabilidade econômica, financeira e política à Europa, buscando evitar, desse modo, novos conflitos.

A teoria institucionalista ressalta que a cooperação internacional é possível quando os Estados têm interesses significantes em comum. O institucionalismo considera os atores envolvidos como individualistas e maximizadores de seus benefícios. O objetivo de tais atores é promover a melhor situação possível em termos dos ganhos auferidos, independentemente das decisões e resultados dos demais envolvidos.

Robert Keohane (1984), em *After Hegemony*, diz que a cooperação pode desenvolver-se baseada em interesses complementares, por um processo de coordenação de políticas por meio do qual os atores (neste caso os Estados) ajustam seu comportamento às preferências reais ou esperadas dos outros atores. Keohane afirma ainda que as instituições, como, por exemplo, as Nações Unidas, afetam positivamente a cooperação na medida em que podem prover informação, reduzir os custos de transações, dar credibilidade aos acordos estabelecidos, desenvolver *focal points* para a coordenação e, em geral, facilitar as ações de reciprocidade.

O construtivista Alexander Wendt (1987) também tem uma ideia positiva das organizações internacionais. Segundo o autor, elas mudam o comportamento dos atores na direção pretendida pelos Estados, resolvem problemas ambientais e agem de maneira eficaz.

A cooperação internacional, de acordo com Wendt (1987), existe por meio da modelagem dos interesses e preferências estatais de modo que os atores puguem interesses em comum. Ela é resultado da influência normativa no comportamento do Estado como ator ou um processo pelo qual certas normas são difundidas para atores estatais ou domésticos.

Ainda segundo o autor, o conhecimento na área da cooperação promove o crescimento da atuação dos atores não estatais no cenário internacional, envolvendo-os na definição das agendas dos Estados, no monitoramento e na implementação de acordos internacionais. A influência de atores não estatais na cooperação internacional é permanente.

Segundo Wendt (1987), a cooperação na área do meio ambiente pode transformar a política interna, o que pode ser notado, por exemplo, nas metas de redução de desmatamento do Governo brasileiro, impulsionadas pelo acordo assinado na Convenção sobre Diversidade

¹³ Primeiras linhas do preâmbulo da Carta das Nações Unidas.

Biológica, em 1992. Outro exemplo é a crescente demanda de alguns países por etanol como forma de atingir a meta de redução de gases de efeito estufa (GEEs) implementada por seus parlamentos, uma consequência do Protocolo de Kyoto, que criou meios para combater as mudanças climáticas.

Os estudos sobre os atores não estatais, as normas e as ideias, e a efetividade de regimes internacionais aumentaram as fronteiras da teoria da cooperação, e nosso entendimento sobre a importância da governança global avançou. Os acordos de cooperação são meios de transmitir ideias e normas de um governo para outro ou do âmbito internacional para o interno.

Quando tratamos de questões técnicas da cooperação, Soares (1994) menciona que esta pode ocorrer pela transferência de capitais e/ou pela transmissão de conhecimento nas formas de assistência técnica e transferência de tecnologia.

Neste segundo tipo de cooperação, a propriedade intelectual abrange a propriedade industrial e mais recentemente os direitos do autor. A transferência da propriedade industrial refere-se basicamente à transmissão de bens e serviços e está inscrita no direito privado internacional.

Destaca-se também, nessa conjuntura, a tecnologia como resultado de um desenvolvimento histórico e cultural dos países industrializados. A transferência de tecnologia consiste em um contrato a título oneroso pelo qual uma entidade recebe conhecimentos técnicos de outra pelo pagamento de um preço. De modo geral, de um lado encontra-se um indivíduo ou empresa estrangeira em relação a quem se passa a tecnologia e, do outro lado, encontra-se um Governo (SOARES, 1994). O fator tecnológico merece uma consideração especial:

a tecnologia (...) possui uma força extraordinária de potenciação dos fatores de produção e, sobretudo, de produção e inovação acelerada dos próprios bens tecnológicos, sendo, assim, a pedra de toque da fundamental diferenciação entre países industrializados e países em via de desenvolvimento (SOARES, 1994).

Os contratos de transferência de tecnologia, segundo Soares (1994), podem ser classificados da seguinte maneira:

- contratos que operam a transferência de tecnologia por uma operação autônoma e podem ser divididos em dois tipos:
 - 1) transferência de conhecimentos técnicos: os contratos de licença de patentes e os

- contratos de comunicação de *know-how*;
- 2) transferência de capacidades: os contratos de assistência técnica e os contratos de formação. Geralmente, os contratos de assistência técnica estão vinculados a outros contratos de compra e venda de equipamentos ou de complexos industriais. No caso dos contratos de formação, a empresa fornecedora de tecnologia compromete-se a responsabilizar-se pela formação pessoal da empresa recebedora (SOARES, 1994);
- contratos que ligam a transferência de tecnologia a uma operação mais ampla, também divididos em duas categorias:
 - 1) contratos que relacionam a transferência de tecnologia a um investimento direto;
 - 2) contratos em que a transferência de tecnologia está ligada à venda de equipamentos industriais. Também são chamados de contratos *clés en mains*¹⁴, de natureza privada, segundo os quais o vendedor se compromete a fornecer apenas um conjunto industrial, não tendo nenhuma obrigação em relação à formação do pessoal local. Há também o contrato *clés en mains lourdes*, de acordo com o qual o vendedor, além de fornecer o complexo industrial, ocupa-se de prestar certo número de assistências à formação do pessoal local (SOARES, 1994).
 - contrato *produits en mains*¹⁵, em que a empresa fornecedora tem três obrigações principais: entrega do bem; transferência de tecnologia e garantia de uma produção especificada. Note-se que esse contrato obriga a empresa fornecedora a responsabilizar-se pela formação do pessoal local (SOARES, 1994).

Em relação às modalidades de pagamento, duas merecem ser citadas (SOARES, 1994):

- por empreitada: pressupõe um preço fixo e o pagamento é feito à medida que as etapas são cumpridas;
- por administração: o preço é variável e em função de uma porcentagem nos custos realmente comprovados e efetivados nas etapas do contrato.

¹⁴ A tradução em português, ao pé da letra, seria “chaves em mãos e vira-a-chave”.

¹⁵ Em português: produtos em mãos.

3.1 Nações Unidas: marco jurídico-institucional da cooperação

De acordo com o *Dictionnaire de la terminologie du droit international*, a cooperação internacional é a “ação coordenada de dois ou mais Estados, com vistas a atingir resultados por eles julgados desejáveis” (SOARES, 1994).

O desenvolvimento da cooperação teve início após o fim da Segunda Guerra Mundial. Os países europeus afetados pela guerra encontravam-se em situação de colapso estrutural e necessitavam de ajuda externa para sua reconstrução econômica e industrial. Foi nesse contexto que a recém-criada Organização das Nações Unidas (ONU) iniciou as atividades de cooperação internacional.

Pode-se dizer que a cooperação internacional teve seu marco jurídico-institucional na criação da ONU, que permitiu a idealização de um novo arcabouço de normas entre os Estados no contexto do direito público internacional, impulsionando regras que estabeleceram os princípios da cooperação entre países.

Na elaboração da Carta das Nações Unidas, os Estados demonstraram a necessidade de criar-se um “mecanismo internacional para promover o progresso econômico e social de todos os povos (...) Conseguir uma cooperação internacional para resolver os problemas internacionais de caráter econômico, social, cultural ou humanitário, e para promover e estimular o respeito aos direitos humanos e às liberdades fundamentais para todos, sem distinção de raça, sexo, língua ou religião”.

No entanto, segundo Soares (1994) é no Capítulo IX dos artigos 55 e 56 da Carta da ONU que se estabelecem os princípios da cooperação internacional:

Artigo 55

Com o fim de criar condições de estabilidade e bem-estar, necessárias às relações pacíficas e amistosas entre as Nações, baseadas no respeito ao princípio de igualdade e direitos e da autodeterminação dos povos, as Nações Unidas favorecerão:

- a) níveis mais altos de vida, trabalho efetivo e condições de progresso e desenvolvimento econômico e social;
- b) a solução dos problemas internacionais econômicos, sociais, sanitários e conexos; a cooperação internacional, de caráter cultural e educacional; e
- c) o respeito universal e efetivo dos direitos humanos e das liberdades fundamentais para todos, sem distinção de raça, sexo, língua ou religião.

Artigo 56

Para a realização dos propósitos enumerados no Artigo 55, todos os Membros da Organização se comprometem a agir em cooperação com esta, em conjunto ou separadamente.

Portanto, nota-se que a promoção do desenvolvimento é parte fundamental da cooperação e deve ser amplamente representada em todos os seus projetos. O desenvolvimento é um direito de cada Estado e a cooperação um dever dos países industrializados:

Na verdade não se trata de uma mera questão vocabular, mas de uma mudança de enfoque no que respeita aos movimentos internacionais de recursos: não se trata de atitude ligada ao humanitarismo de ajudar Estados carentes, e muito menos de fornecer uma moldura normativa às ações dos países industrializados que pretendiam legitimar suas ações unilaterais de intervenção sutil nos países em via de desenvolvimento: trata-se, antes, da afirmação de um direito ao desenvolvimento por parte desses Estados, conjugados com o dever de cooperação por parte dos países industrializados, dentro dos princípios já anunciados da Carta da Organização das Nações Unidas (SOARES, 1994,).

Na conjuntura da cooperação internacional, inscreve-se a assistência técnica. Dois organismos internacionais merecem destaque nesse contexto: o PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento); e a UNIDO (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial).

Quanto a sua forma de atuação, a UNIDO, além de ter um programa próprio, executa projetos aprovados pelo PNUD, visando a três objetivos principais: assistência ao desenvolvimento industrial; coordenação de atividades de desenvolvimento industrial; elaboração de estratégia industrial em nível mundial (SOARES, 1994).

O mandato do PNUD compreende ajudar governos, sociedade civil e setor privado a atingir um desenvolvimento pleno por meio de conhecimentos, experiências e recursos. Fortalecer as capacidades locais dos países e prover acesso à cooperação externa, recursos humanos, técnicos e financeiros são os objetivos deste Programa, que se guia pelos seguintes princípios (SOARES, 1994):

- a) a assistência técnica não pode constituir-se em pretexto para ingerência econômica ou política de elementos estrangeiros nos assuntos do Estado recebedor;

- b) a assistência técnica será acordada somente a governos e por seu intermédio;
- c) a assistência técnica deve corresponder às necessidades dos países recebedores;
- d) cabe aos países recebedores determinar a forma da assistência;
- e) a assistência transferida deverá ser do maior nível de qualificação técnica.

Nesse contexto, a representação do PNUD no Brasil fornece o Manual de Execução Nacional, documento que visa orientar o proponente do Projeto de Cooperação Técnica Internacional, no país. O documento propõe que o projeto de cooperação deve ter os seguintes princípios básicos:

- participação: promover parcerias entre governo¹⁶, sociedade civil, instituições financiadoras internacionais, agências das Nações Unidas, dentre outros;
- direitos humanos;
- sustentabilidade ambiental;
- sustentabilidade: o projeto deve incorporar estratégias para o desenvolvimento de capacidades;
- desenvolvimento de capacidades.

Para iniciar o projeto de cooperação com o PNUD, seu proponente deve encaminhar uma carta à Agência Brasileira de Cooperação (ABC) do Ministério das Relações Exteriores do Brasil justificando seu interesse de trabalhar em parceria com o organismo.

Após encontros técnicos realizados com a finalidade de discutir qual tipo de apoio o PNUD irá prestar, o projeto é avaliado pelo Comitê de Avaliação de Projetos¹⁷. Depois de aprovado, o documento segue para assinatura da entidade executora nacional, ABC e PNUD, nesta ordem (PNUD, 2006).

A Execução Nacional, feita por um órgão governamental, realiza as seguintes ações no âmbito do projeto:

- serviços de apoio e suporte do PNUD na formulação, monitoramento e avaliação de programas e projetos, fornecimento de relatórios financeiros e aquisição de bens e serviços, dentre outras atividades;
- execução descentralizada: o sistema descentralizado de Execução Nacional implica

¹⁶ A parceria entre o PNUD e o Governo brasileiro deve estar baseada nas normas dos documentos de Assistência Preparatória (AP) ou no Documento do Projeto (PRODOC). Nota-se que o projeto entra em vigor após a assinatura destes termos e tem duração de até sete anos.

¹⁷ Também chamado de PAC (*Project Appraisal Committee*).

uma relação direta entre as entidades ou os órgãos executores nacionais e o PNUD, na qual a Direção Nacional do Projeto é responsável por todas as solicitações de ações administrativas (PNUD, 2006).

Todos os projetos deverão manter atividades de monitoramento. De acordo com o manual do PNUD, o monitoramento é uma função contínua que visa identificar o progresso do projeto rumo aos resultados desejados ou eventuais obstáculos de execução que venham a dificultar o alcance desses objetivos. São consideradas atividades de monitoramento: reuniões técnicas, visitas de campo, missões, reuniões tripartites, dentre outras (PNUD, 2006).

Atividades de auditoria também fazem parte do projeto e são de responsabilidade conjunta da entidade executora e do Governo brasileiro. A auditoria normalmente é conduzida pela Secretaria Federal de Controle Interno/Controladoria-Geral da União (SFC/CGU). Seu resultado é encaminhado ao PNUD.

Para gerenciar o projeto, a entidade executora nacional deve designar o Diretor Nacional de Projeto de cooperação técnica internacional. É ele e sua equipe que irão definir a programação orçamentária e financeira do projeto, responder pela execução e indicar os responsáveis por implementar o projeto dentro do órgão ou entidade executora nacional.

No caso da necessidade de contratação de consultores, elaboram-se os contratos de serviço. Sua seleção deve ser feita com base em análise curricular.

Caso seja necessário capacitar funcionários do projeto, a capacitação pode ser feita junto aos próprios funcionários da entidade executora. Dentre as atividades de capacitação, podem ser realizados cursos, congressos, seminários, oficinas, bolsas e viagens de estudo, e outras atividades afins.

Em relação à aquisição de bens e serviços, devem-se levar em conta as normas dos seguintes documentos: Manual de Convergência de Normas Licitatórias, Regras e Procedimentos das Instituições Financeiras Internacionais estabelecidas nos Acordos de Empréstimo e nas diretrizes de tais instituições e o Manual de Compras do PNUD. Um inventário é realizado anualmente com o objetivo de comprovar os bens em utilização no contexto do projeto.

Segundo as diretrizes do Manual, a execução financeira do projeto é feita pelo PNUD, atendendo a suas políticas e normas internas e obedecendo ao orçamento inicial ou revisões feitas por esse organismo e pelo Governo brasileiro.

3.2 A atuação do Governo brasileiro para cooperação no campo dos biocombustíveis

Uma das mais importantes instituições brasileiras que atuam realizando projetos de cooperação internacional na área de biocombustíveis é a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), ligada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A Assessoria de Relações Internacionais da Embrapa (ARI) ocupa-se de articular, programar e gerenciar as atividades de trabalho internacional conjunto. Adicionalmente, a ARI pode prospectar recursos financeiros, com outros governos, instituições e organismos internacionais a fim de financiar pesquisas e transferência de tecnologias para outros países, bem como a absorção, pela Embrapa, de inovações técnicas e científicas (EMBRAPA, 2009).

Os principais financiadores internacionais dos projetos internacionais da Embrapa são o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD)¹⁸ e o Fundo Internacional para Desenvolvimento Agrícola (FIDA) (EMBRAPA, 2009).

Com a finalidade de melhor atender aos projetos de cooperação, a Embrapa criou laboratórios no exterior (Labex) cuja função é atuar na prospecção tecnológica e na articulação institucional para promover projetos de cooperação técnica na área de pesquisa agropecuária. Atualmente, existem Labex nos Estados Unidos, França, Holanda, Inglaterra, Coreia do Sul, Gana, Moçambique, Mali, Senegal, Venezuela e Panamá.

Além do MAPA, existem outras instituições brasileiras, federais e regionais, públicas e privadas, responsáveis pela realização de projetos de cooperação em outros países. As capacitações ocorrem tanto nas técnicas de plantio de culturas, como em treinamentos para pesquisa agrícola e melhoramento genético (MRE, 2010).

O MRE também atua no campo da cooperação internacional na produção de agroenergia. Os projetos ocorrem com o apoio da Divisão de Recursos Energéticos Novos e Renováveis (DRN), do Departamento de Energia (DE). De acordo com o MRE (2010), cabe ao DRN:

I) propor diretrizes de política exterior no âmbito das relações bilaterais, regionais e nos foros internacionais que tratem de assuntos relativos ao aproveitamento de recursos energéticos novos e renováveis, em especial etanol, biodiesel e outros biocombustíveis, assim como fontes não convencionais de energia (p. ex., eólica, solar, hidrogênio, geotérmica, fotovoltaica, etc.);

¹⁸ Também conhecido como Banco Mundial.

- II) negociar aspectos externos das políticas públicas relativas ao aproveitamento da energia elétrica e dos demais recursos energéticos renováveis do Brasil;
- III) coordenar, no âmbito do Ministério das Relações Exteriores, ações de política externa relacionadas com os temas sob sua competência;
- IV) coordenar a participação do Governo brasileiro em negociações bilaterais, regionais e em organismos internacionais no tocante às matérias de sua responsabilidade.

O modelo de cooperação brasileiro está deixando de atuar apenas na capacitação técnica pontual e está evoluindo para a realização de projetos de cooperação técnica estruturantes. O principal objetivo de tais projetos é promover uma estrutura de capacitação, pesquisa e desenvolvimento permanente, permitindo que os países-sede dos projetos se transformem em polos de capacitação competentes e que possam atender a suas regiões (MRE, 2010).

A ABC¹⁹ também tem uma atuação importante nesse contexto. Cabe a ela coordenar a elaboração e execução dos projetos, por meio de procedimentos administrativos de entrada de peritos nos países; trâmites para liberação de equipamentos para os respectivos projetos; encaminhamento de técnicos brasileiros para treinamento no exterior; avaliação de projetos em execução e implementação de cursos no âmbito do Programa de Treinamento de Terceiros Países. Além disso, a ABC pode assessorar as instituições na elaboração de projetos; apoiar as negociações com outros países e organismos estrangeiros e internacionais e acompanhar a execução dos projetos (EMBRAPA, 2009).

De acordo com as diretrizes da ABC, a Cooperação Técnica Internacional (CTI) é uma das vertentes da Cooperação para o Desenvolvimento e pressupõe intervenção temporária em um país, a qual visa impulsionar mudanças qualitativas e/ou estruturais seja para eliminar ou mitigar determinados problemas, seja para explorar novas oportunidades ou paradigmas de desenvolvimento.

Esta ação pode ser realizada por meio do desenvolvimento de capacidades técnicas de instituições ou de indivíduos. Essa capacitação pode estar relacionada à promoção de conhecimento para determinados segmentos da população, ao aperfeiçoamento das atividades de instituições públicas ou privadas e ao desenvolvimento de áreas geográficas predeterminadas.

¹⁹ A Agência Brasileira de Cooperação (ABC) é parte integrante do Ministério das Relações Exteriores. Compete à ABC coordenar, negociar, aprovar, acompanhar e avaliar, em âmbito nacional, a cooperação técnica para o desenvolvimento em todas as áreas do conhecimento, seja em parceria com governos estrangeiros, seja com organismos internacionais (ABC, 2005).

Tecnologia, experiência e capacitação no exterior, aliadas às capacidades técnicas locais, são os benefícios que os favorecidos da cooperação – ou beneficiários, como prefere a ABC – podem receber.

De acordo com a ABC, a CTI tem os seguintes objetivos:

- mesclar experiências externas com conhecimentos disponíveis no próprio país, gerando um produto novo;
- acessar experiências bem-sucedidas localizadas em outros países (via ações bilaterais ou por redes de informação/conhecimento);
- financiar projetos de caráter inovador, para geração e disseminação de conhecimento e de “boas práticas”;
- capacitar instituições nacionais públicas e da sociedade civil para o planejamento e execução de programas de desenvolvimento.

A agência menciona que tais ações podem ser realizadas por meio de consultorias especializadas, treinamento de recursos humanos e aquisição de equipamentos ou insumos (ABC, 2005).

Instituições públicas, o setor privado e organizações da sociedade civil, podem elaborar e executar Projetos de CTI. Em relação ao setor privado, no entanto, há uma ressalva:

Empresas privadas não são elegíveis para apresentar, isoladamente, propostas de projetos de cooperação técnica. Contudo, tais empresas podem participar de projetos de cooperação técnica internacional nos casos em que o produto da cooperação seja compartilhado com a sociedade, particularmente por intermédio de parcerias com instituições governamentais (ABC, 2005).

O setor privado pode atuar na busca de interesses comuns com a área pública na promoção de capacidades técnicas locais, uso sustentável de recursos naturais e em programas de responsabilidade socioambiental.

Todo projeto de CTI deve ser respaldado por um organismo internacional e respeitar as leis do direito interno, assim como as práticas e normas do direito internacional (ABC, 2005).

As fontes financiadoras de um projeto podem vir de organismos internacionais, instituições nacionais, fundos internacionais e doações de países administradas por

organismos internacionais (ABC, 2005).

No contexto da CTI, vale ressaltar que existem duas categorias: bilateral e multilateral. A CTI bilateral pressupõe a utilização de consultorias, treinamentos, eventos, entre outros, os quais são pagos pelas agências de desenvolvimento dos países parceiros. Nesse tipo de cooperação, não existe um padrão de gestão de recursos. Em cada situação há distintas formas e órgãos que gerenciam os recursos. Segundo Soares (1994), isso dificulta a ação dos países recebedores, uma vez que, na maioria das vezes, eles não possuem profissionais capazes de se adaptar às diferentes situações de rotina e exigências dos países doadores.

As relações de cooperação técnica entre o Governo brasileiro e outros governos são realizadas por meio de tratados internacionais. Desse modo, de forma conjunta, os países desenvolvem o projeto.

No caso do Brasil, por exemplo, o país pode fornecer infraestrutura equipe técnica e custos locais. No entanto, a gestão dos recursos fica a cargo da agência internacional de desenvolvimento²⁰ ou órgão responsável no país contraparte (ABC, 2005).

Na conjuntura da CTI multilateral, para atingir seus interesses, o governo de determinado país busca acordo com um organismo internacional, respeitando seu mandato, observando as normas internacionais e incorporando em seu planejamento interno, metas globais de desenvolvimento.

Os países emergentes preferem a forma multilateral de cooperação. De acordo com Soares (1994), isso ocorre porque nesse tipo de cooperação a fiscalização é realizada por funcionários públicos internacionais, despidos de interesses nacionais que possam interferir negativamente nas atividades. Além disso, no âmbito dos organismos internacionais existem mais facilidades de assistência técnica para tais países.

No Brasil, geralmente, esse acordo recebe o nome de Acordo Básico de Cooperação Técnica, o qual está sujeito a uma consulta da Divisão de Atos Internacionais (DAI) do Ministério das Relações Exteriores (MRE) e, após a apreciação do Congresso nacional, é instruído com o parecer conclusivo da Comissão Jurídica do Itamaraty. Ao final desse processo, será possível o desenvolvimento das atividades de interesse mútuo entre o Governo brasileiro e um organismo internacional (ABC, 2005).

É importante seguir as orientações do guia da ABC, intitulado *Formulação de Projetos de Cooperação Técnica Internacional – Manual de Orientação*, ou dos manuais utilizados pelos organismos internacionais (ABC, 2005,). A ABC sugere que no projeto de CTI sejam

²⁰ As agências internacionais de desenvolvimento são órgãos de governos estrangeiros, por isso estão vinculadas às Embaixadas de seus países, razão pela qual não possuem personalidade jurídica própria no País (ABC, 2005).

considerados os seguintes parâmetros (ABC, 2005):

- mandatos e linhas de ação programática do organismo ou agência internacional cooperante;
- fornecimento de insumos técnicos, como consultorias, serviços técnicos especializados, treinamentos e aquisição de equipamentos;
- capacitação das instituições na gestão e acompanhamento das iniciativas de cooperação;
- duração máxima de cinco anos;
- presença de agências implementadoras²¹, na condução das atividades dos projetos;
- identificação dos insumos técnicos requeridos para sua execução;
- informações sobre a contrapartida mobilizada pela instituição proponente, a exemplo dos responsáveis por sua coordenação, infraestrutura física, laboratórios, equipamentos, parcerias institucionais, etc.
- promoção de treinamentos, através da realização de seminários e/ou oficinas de capacitação de recursos humanos, realizados por profissionais devidamente qualificados ou por instituições especializadas;
- no caso da aquisição de equipamentos, esta deve caracterizar-se como um insumo complementar às atividades de consultoria e treinamento, base do processo de transferência de tecnologias, conhecimentos e experiências.

Quando se trata da tramitação no contexto das entidades públicas brasileiras, o projeto de CTI segue as seguintes etapas (ABC, 2005):

- **concepção:** inicialmente, o proponente envia uma carta à ABC, manifestando o interesse em realizar o projeto por meio de programa realizado no âmbito do Acordo Básico ou Acordo-Quadro com o Brasil.
- **aprovação:** quando a área técnica da ABC aprova o projeto, realiza-se a comunicação formal do Governo brasileiro ao organismo internacional ou ao governo do país estrangeiro.
- **execução:** o projeto deve ser coordenado por uma pessoa jurídica, denominada de instituição executora, de qualquer natureza, isto é, pode ter caráter público, privado ou

²¹As agências implementadoras são instituições às quais é confiada a responsabilidade pela execução de uma ou mais atividades de um projeto. As entidades potencialmente candidatas a atuar como agências implementadoras podem ser de qualquer natureza institucional, desde que sem fins lucrativos.

não-governamental. Esta instituição deve apresentar o projeto, com as seguintes informações: 1) definição do problema; 2) objetivos claros e resultados verificáveis; 3) justificativa; 4) metodologia; 5) discriminação dos insumos, como consultorias, treinamentos, equipamentos e subcontratos; 6) orçamento; 7) cronograma de implementação; 8) matriz lógica; 9) definição da contrapartida local.

- **acompanhamento:** o acompanhamento é realizado principalmente por meio de visitas de técnicos da ABC e de reuniões entre a instituição executora, a ABC e o organismo internacional cooperante.
- **conclusão:** deve-se realizar uma reunião entre a instituição executora, a ABC e o organismo internacional cooperante. Nesse encontro faz-se uma apresentação com os principais resultados atingidos nos últimos 12 meses, informações sobre a resolução dos problemas pendentes à época do último encontro, comentários gerais sobre o desempenho da ABC e do organismo internacional no âmbito do projeto, discussão sobre o plano de trabalho para a fase seguinte do projeto, discussão sobre a necessidade de serem providenciados ajustes no projeto ou em sua coordenação. Após essa reunião, elabora-se um relatório com as principais conclusões e recomendações.

3.3 Atual cenário da cooperação internacional na produção de etanol

O Brasil – cujas políticas públicas lograram inserir o etanol no país e que hoje são referência para outros países – exerce um papel significativo na disseminação do etanol no mundo (SIMÕES, 2007).

A política externa brasileira neste campo tem três vertentes: global, regional e bilateral. No âmbito global, o país trabalha na tentativa de democratizar a produção internacional de energia, reduzindo assimetrias e desigualdades entre consumidores e produtores (SIMÕES, 2007, *apud* JOHNSON, 2010).

Nesse sentido, o Governo brasileiro promove fóruns e conferências sobre biocombustíveis. Em 2007, o país lançou, nas Nações Unidas, o Fórum internacional de Biocombustíveis, formado por Brasil, África do Sul, China, Estados Unidos, Índia e União Europeia. Logo após o lançamento do fórum, em 2008, o Brasil criou a Conferência Internacional de Biocombustíveis. Tais iniciativas têm a finalidade de promover a produção e uso de combustíveis renováveis.

De modo geral, nos países menos desenvolvidos a política externa brasileira na promoção do etanol tem sido pautada pelos benefícios socioeconômicos do produto, enquanto

nos países industrializados a “diplomacia do etanol” tem como foco os ganhos ambientais trazidos pelo produto.

A ideia do Governo brasileiro foi promover uma parceria entre os países industrializados e os menos desenvolvidos de acordo com a qual estes últimos, por meio da cooperação técnica com o Brasil, poderiam produzir biocombustíveis para os primeiros.

Esta “diplomacia do etanol”, ou a popularização mundial do etanol promovida pelo Governo, trouxe bons resultados para a disseminação global do biocombustível. Deve-se reconhecer o acerto desta política, uma vez que, como se pode perceber, as regiões mais ricas do planeta são, em geral, mais carentes em termos de recursos para agricultura, como disponibilidade de terra e clima, enquanto as regiões mais pobres oferecem mais condições nesse sentido. Assim como ocorreu com o petróleo, espera-se que as economias mais desenvolvidas adquiram biocombustíveis de quem tem condições de produzi-los.

No cenário regional, o país busca a integração energética com a promoção dos biocombustíveis e diversificação da matriz energética dos países da América do Sul. Desse modo, a comercialização do etanol na região pode contribuir para o aproveitamento das vantagens comparativas desses países no campo dos biocombustíveis (SIMÕES, 2007, *apud* JOHNSON, 2010).

O Brasil realizou acordos com Chile e Equador com o objetivo de impulsionar a cooperação energética na região. No âmbito do Mercado Comum do Sul (Mercosul), o Governo brasileiro busca reforçar a cooperação na área de produção de energia renovável, legislações relacionadas ao uso de biocombustíveis e expansão e consumo de biodiesel e etanol, conforme descrito no Memorando de Entendimento assinado, em 2006, por Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai e Venezuela (BRASIL, 2010).

Atualmente está em curso um acordo de livre comércio entre União Europeia (UE) e o Mercosul, o que poderia refletir na ampliação das exportações de etanol para a Europa. Para isso, a UE procura garantir sua produção interna e viabilizar maiores volumes de importação de biocombustíveis (JOHNSON, 2010).

No contexto bilateral, o Brasil atua com cooperação técnica, científica, acadêmica e na busca por novas tecnologias (JOHNSON, 2010). Entre 2007 e 2008, o Governo do Brasil assinou 24 acordos bilaterais com os seguintes países: Alemanha, Benin, Chile, China, União Europeia, Dinamarca, El Salvador, Equador, Estados Unidos, Guatemala, Indonésia, Jamaica, México, Moçambique, Nicarágua, Países Baixos, Panamá, Paraguai, Peru, Senegal, Suécia, União Econômica e Monetária do Oeste Africano (Benim, Burkina Faso, Costa do Marfim, Máli, Níger, Senegal e Togo), Uruguai e Vietnã (BNDES, 2009).

Um importante passo foi a aproximação do governo norte-americano²², no final de 2006. Brasil e Estados Unidos, em parceria com o BID, criaram a Comissão Interamericana do Etanol com o objetivo de disseminar a utilização do etanol e integrar o continente americano por meio do fomento ao biocombustível. Para isso, foram estipuladas ações como integração técnico-científica, avaliação de investimentos para o desenvolvimento da agricultura e da infraestrutura produtiva e definição de políticas para a criação de um mercado mundial de etanol (JOHNSON, 2010).

Em 2007 ambos os países assinaram um Memorando de Entendimento sobre Biocombustíveis a fim de não só realizar pesquisas conjuntas sobre a sustentabilidade do etanol de cana, pesquisa e desenvolvimento para fontes renováveis (especialmente no campo do etanol lignocelulósico) e estabelecer padrões de produção, mas também promover a produção de biocombustíveis em outros países, dando preferência para América Central e Caribe.

Em outro trabalho em cooperação, pesquisadores norte-americanos e brasileiros trataram de analisar a viabilidade da produção de biocombustíveis em El Salvador, na América Central e em três países do Caribe: República Dominicana, Haiti e São Cristóvão e Névis.

Os trabalhos foram coordenados pela Fundação Getúlio Vargas, e os projetos de cooperação, financiados pela Organização dos Estados Americanos (OEA). Além disso, o trabalho contou com o apoio da Embrapa que, além de atuar na prospecção tecnológica e articulação institucional, promoveu a capacitação técnica de pesquisadores locais para a edificação de estruturas e equipamentos de laboratórios nos países beneficiados.

No final de 2008, tais estudos foram ampliados para Honduras e Guatemala, na América Central, e Guiné-Bissau e Senegal, na África Ocidental (BNDES, 2009).

Na América Central, o Brasil assinou acordos com a Costa Rica e Guatemala a fim de compartilhar a experiência brasileira em relação às cadeias de produção e à comercialização do etanol. No México, o Governo brasileiro assinou um acordo com a finalidade de promover o comércio de biocombustível entre os países e realizar transferência de tecnologia por meio de cooperação técnica (JOHNSON, 2010).

Na Jamaica, o Brasil estabeleceu, através de um acordo, mecanismos de consulta mútua com o objetivo de apoiar a cooperação técnica no desenvolvimento da indústria sucroalcooleira jamaicana (JOHNSON, 2010).

²² Participam dessa iniciativa seis ministérios brasileiros: Minas e Energia, Casa Civil, Agricultura, Relações Exteriores, Ciência e Tecnologia, Indústria e Comércio Exterior.

A UE é um parceiro estratégico do Brasil neste campo. Para reforçar a cooperação bilateral, ambos realizam estudos científicos e inovações tecnológicas destinados a garantir a sustentabilidade a longo prazo da produção de bioenergias (JOHNSON, 2010).

Em 2005 o Brasil assinou com a China um protocolo em que ambos se comprometem a realizar um intercâmbio de informações sobre tecnologia para produção de biocombustíveis e outras fontes renováveis de energia. No mesmo documento, os países prometem realizar trocas de experiência na produção e uso do etanol, além de promover parcerias com o objetivo de intensificar o comércio bilateral de máquinas e equipamentos para produção de biocombustíveis (JOHNSON, 2010).

A China, terceiro maior produtor de etanol do planeta, deseja fortalecer a cooperação com o Brasil para estimular uma menor dependência do petróleo. No âmbito das estatais dos dois países, Petrobras e Petrochina assinaram, no final de 2009, um acordo que visa à realização de pesquisas conjuntas a fim de determinar a viabilidade técnica e econômica de a China produzir álcool combustível no Brasil, com o objetivo de abastecer o mercado interno chinês (JOHNSON, 2010).

Brasil e Japão, pela assinatura de um memorando e acordo de cooperação em 2008, realizaram pesquisas no campo da biomassa, biotecnologia e cooperação tecnológica. Dentre as ações, o Brasil fornece apoio tecnológico por meio da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), enquanto o Japão promove tecnologias para o desenvolvimento do etanol e pesquisas sobre o ciclo de CO₂ no Amazonas (JOHNSON, 2010).

Ainda na Ásia, o Brasil assinou um acordo de cooperação científica e tecnológica com a Índia. O tema dos biocombustíveis foi definido como prioritário para os dois países. Esta parceria é uma estratégia para impulsionar o mercado internacional do etanol (JOHNSON, 2010).

Em outubro de 2009, o Governo brasileiro criou, o Programa de Cooperação em Energias Renováveis (Pro-Renova)²³, um programa de apoio institucional ao desenvolvimento de políticas nacionais de energias renováveis no continente africano, com foco particular em biocombustíveis (BNDES, 2009).

O Pro-Renova é coordenado pela DRN do MRE e conta com o apoio do Departamento de Cana-de-Açúcar e Agroenergia do MAPA e da unidade da Embrapa na África.

O trabalho da Embrapa na África busca coordenar e monitorar os projetos de cooperação com os países africanos (EMBRAPA, 2010). As atividades são realizadas pelos

²³ Ratificação pelo Senado, em novembro de 2009, do Memorando de Entendimentos assinado com a União Econômica e Monetária do Oeste Africano (UEMOA).

laboratórios da Embrapa na África, localizados em Gana, Moçambique, Máli e Senegal. Em Gana, por exemplo, a Embrapa estudou variedades de cana adaptadas ao clima local. O Instituto Agrônômico de Campinas também deu sua contribuição nesse sentido, estudando variedades adaptadas para as condições climáticas de Angola e Moçambique.

Até, dezembro de 2009, 60 memorandos de entendimento já haviam sido assinados para cooperação técnica bilateral na área de produção de cana-de-açúcar com países africanos. Segundo Alexandre Strapasson, coordenador do Departamento de Cana-de-Açúcar e Agroenergia do MAPA, “os memorandos dividem-se em dois grupos: de um lado, o dos países desenvolvidos que demandam biocombustíveis e procuram o Brasil para saber mais sobre nossa experiência do etanol; do outro, o dos países em desenvolvimento, com vocação agrícola, nos quais a cana pode atuar como vetor de desenvolvimento” (BRIANEZI, 2009).

A iniciativa privada também tem destaque nesse contexto. Em junho de 2009, o Sudão inaugurou a primeira usina de etanol com tecnologia brasileira, localizada na região do Nilo Branco. A usina foi comprada da empresa brasileira Dedini Indústria de Base por US\$ 15 milhões em um projeto de cooperação que teve o apoio do MRE, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e a Câmara de Comércio Árabe-Brasileira (PAGEL, 2009).

A Organização Odebrecht também expandiu suas operações de produção de etanol para o continente africano. A empresa tem participação de 40% da Companhia de Bioenergia de Angola (Biocom), localizada no município de Cacusó, na província de Malange, próximo à hidrelétrica Capanda. Os demais sócios são a petroleira Sonangol (20%) e o conglomerado angolano Damer (40%). A unidade, que começou a funcionar em 2010, produz energia elétrica, açúcar e etanol e tem capacidade de moer dois milhões de toneladas de cana por ano.

O contrato de cooperação realizado pela Odebrecht, que deu origem à empresa angolo-brasileira, relaciona a transferência de tecnologia a um investimento direto. Além do aporte de capital da ordem de 40% da usina, a Odebrecht ficou encarregada de treinar a mão de obra angolana e prover tecnologia para a construção e funcionamento da usina.

A experiência da Odebrecht, por meio de sua subsidiária ETH Bioenergia, forneceu o *know-how* necessário para o bom desenvolvimento da Biocom, conforme registrou a ETH (2009): “No dia 17 de dezembro de 2009, 62 integrantes da Biocom, produtora angolana de açúcar e álcool, concluíram o programa de capacitação de operadores industriais e agrícolas que realizaram na Unidade Eldorado, localizada em Rio Brilhante, no Mato Grosso do Sul. O curso, realizado em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) de Deodápolis, no Mato Grosso do Sul, teve duração de cinco meses. Nas 1200 horas de

treinamentos, os estudantes frequentaram aulas teóricas e práticas em todos os processos agrícolas e industriais da operação de uma usina”..

Em 2007, o Grupo Guarani, proprietário de seis usinas no Estado de São Paulo, comprou uma usina de açúcar em Moçambique (Unidade Industrial Sena) e assinou um contrato de concessão de terras públicas válido por 50 anos. No momento, a usina, localizada no distrito de Marromeu, tem capacidade de 800 mil toneladas de cana por ano e produz apenas açúcar, mas há interesse do governo de Moçambique (que possui participação acionária na Guarani) na produção de etanol nos próximos anos (BRIANEZI, 2009).

Além da África, algumas empresas estão buscando projetos de cooperação na América Central e Caribe, a fim de promover suas exportações de etanol para os Estados Unidos e aproveitar os benefícios tributários dos recentes acordos bilaterais assinados pelo governo norte-americano.

Os tratados CAFTA (Tratado de Livre Comércio entre Estados Unidos, América Central e República Dominicana) e Iniciativa da Bacia Caribenha, assinados entre os Estados Unidos e países da América Central e Caribe, garantem isenções de tarifas cobradas sobre o ingresso de produtos no mercado americano. Assim, o etanol hidratado exportado do Brasil para qualquer país da região que tenha assinado o acordo, é desidratado em destilarias locais, podendo ser exportado para os EUA livre das taxas de entrada.

Isso tem chamado a atenção de *tradings* e grupos de usinas para a instalação de destilarias de etanol hidratado na América Central e Caribe.

Em parceria com a estatal jamaicana Petrojam, a Coimex construiu uma planta de desidratação de etanol na Jamaica com a finalidade de exportar o produto para os Estados Unidos. A usina tem capacidade de produzir cerca de 150 milhões de litros de álcool (COIMEX, 2007).

Outra iniciativa na região partiu do Grupo Unialco, que investiu em uma usina de desidratação de etanol hidratado na América Central, visando, igualmente, ao mercado americano. O investimento foi feito na Guatemala e conta com a participação da companhia guatemalteca Pantaleón e da colombiana Manuelita (BRIANEZI, 2009).

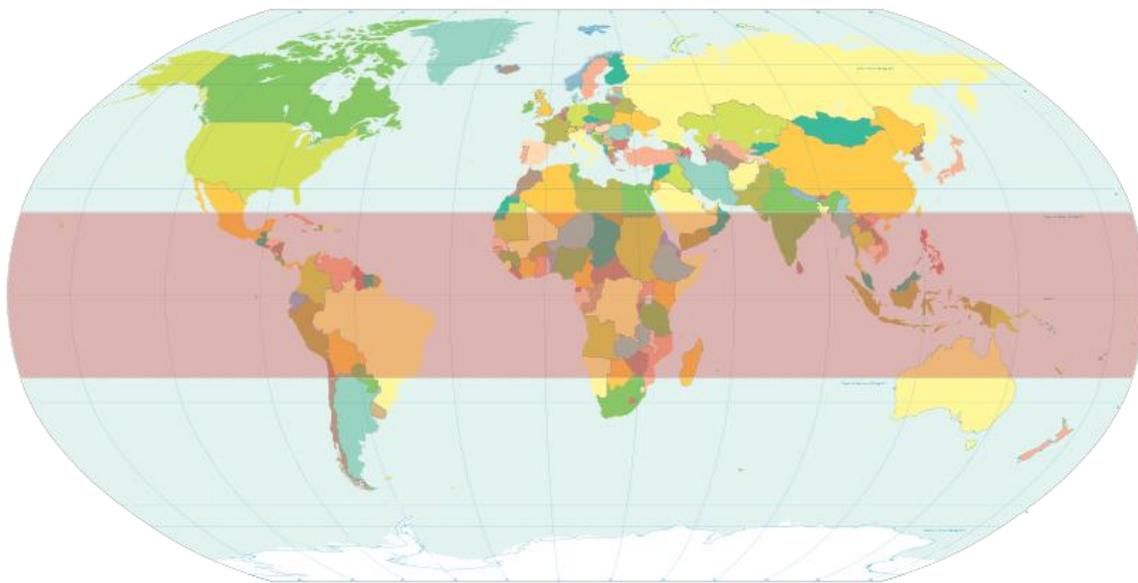
4. OS PAÍSES E SEUS ASPECTOS AGROCLIMÁTICOS

Para produzir o bioetanol, em primeiro lugar, é necessário ter condições para o cultivo de sua matéria-prima, uma vez que a indústria deve situar-se próxima ao canavial. Diferentemente da soja, por exemplo, uma vez colhida, a cana deve ser enviada para a agroindústria mais próxima, horas depois da colheita. Com isso, pode-se manter seu nível de sacarose e atingir bons resultados na produção do etanol.

Embora haja diversos países que produzam cana, atualmente aqueles que possuem áreas significativas de produção são: Brasil, Austrália, Indonésia, Índia, China, Tailândia, Paquistão, México, Colômbia, Filipinas, Estados Unidos, Cuba, África do Sul, Argentina e Vietnã. Demonstraremos a seguir como identificar países que ainda não produzem cana, mas que têm potencial para isso.

Como enfatizado no capítulo anterior, a cultura da cana deve restringir-se à zona intertropical. No mapa-múndi abaixo, ela está destacada em vermelho.

Figura 3 – Zona Intertropical



Fonte: Wikilingue (2010).

Diversos países localizados na zona intertropical apresentam as condições climáticas supracitadas e, por isso, têm potencial para a produção de cana. No quadro 1, seguem as regiões, sub-regiões, países e territórios localizados entre os trópicos.

Quadro 1 – Países Localizados na Zona Intertropical

Região	Sub-região	Países
América	América Central	Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua e Panamá.
	Caribe	Anguila, Antígua e Barbuda, Bahamas, Barbados, Cuba, Dominica, República Dominicana, Granada, Guadalupe, Haiti, Jamaica, Martinica, Santa Lúcia, São Vicente e Granadinas, Trinidad e Tobago, Porto Rico, Ilha Navassa e Ilhas Virgens dos Estados Unidos, São Bartolomeu e São Martinho, Aruba, Antilhas Holandesas, Ilhas Cayman, Monserrat, Ilhas Virgens Britânicas, Ilhas Turcas, Caicos, São Cristóvão e Neves.
	América do Sul	Colômbia, Paraguai, Uruguai, Argentina, Chile, Brasil, Venezuela, Peru, Bolívia, Equador, Guiana Francesa, Guiana, Suriname e Paraguai.
África	África Oriental	Maurícias, Mayotte, Reúunion, Comores, Djibouti, Eritreia, Etiópia, Quênia, Seychelles, Moçambique, Somália, República Unida da Tanzânia, Burundi, Ruanda, Uganda, Zimbabwe, Zâmbia, Malawi, Madagáscar e Moçambique.
	África Ocidental	Benin, Burkina Faso, Costa do Marfim, Gâmbia, Gana, Guiné, Guiné-Bissau, Libéria, Máli, Níger, Nigéria, Senegal, Serra Leoa e Togo.
	África Central	Angola, República de Camarões, República do Congo, Chade, República Centro-Africana, República Democrática do Congo, Guiné Equatorial, República Democrática de São Tomé e Príncipe e Gabão.
	Norte da África	Saara Ocidental, Sudão, Argélia, Mauritânia, Líbia, Marrocos e Egito.
	Sul da África	Botsuana, Lesoto, Namíbia, África do Sul e Suazilândia.
Ásia	Sudeste da Ásia	Brunei Darussalam, República Popular Democrática do Laos, Camboja, Cingapura, Filipinas, Indonésia, Vietnã, Timor Leste, Malásia, Mianmar e Tailândia
	Sul da Ásia	Afeganistão, Butão, República Islâmica do Irã, Índia, Nepal, Paquistão, Maldivas, Paquistão, Sri Lanka e Bangladesh.
Oceania	Melanésia	Fiji, Papua Nova Guiné, Nova Caledônia, Ilhas Salomão e Vanuatu
	Polinésia	Samoa Americana, Ilhas Cook, Polinésia Francesa, Niue, Samoa, Pitcairn, Tokelau, Tuvalu, Tonga e Ilhas Wallis e Futuna.

Micronésia	Guam, Ilhas Marshall, Kiribati, Federação dos Estados da Micronésia, Nauru, Ilhas Marianas do Norte e Palau.
Austrália e Nova Zelândia	Austrália, Nova Zelândia e Ilhas Norfolk.

Em termos de clima, tais países podem ou não ter condições para o cultivo da cana. Isso dependerá de um estudo da situação de cada um, para identificar as seguintes condições agroclimáticas: temperatura média anual, precipitação média anual e deficiência hídrica anual.

De acordo com o Ministério das Relações Exteriores do Brasil (2010), estima-se hoje que mais de 100 países sejam potenciais produtores de biocombustíveis. A maioria é composta por países emergentes, com território localizado na zona intertropical. O desenvolvimento desse potencial pode reduzir a dependência externa de tais países e gerar renda para suas populações.

Informações extraídas do Sistema Global de Informação de Água e Agricultura, Aquastat, desenvolvido pela Divisão de Água e Solo da FAO, revelam que há viabilidade agroclimática de algumas localidades para o plantio de cana²⁴.

A tabela 1, a seguir, apresenta uma análise simplificada da aptidão agroclimática para a cana de algumas localidades situadas na zona intertropical. Tais localidades foram escolhidas aleatoriamente, como contribuição para o entendimento de como definir se um país tem ou não condições de promover a atividade canavieira em seu território para, desse modo, promover um projeto de cooperação internacional na área da produção de etanol.

²⁴ No entanto, vale ressaltar que não foi possível realizar uma análise completa de solo, uma vez que o programa utilizado não fornece dados de declividade, ph e profundidade do solo. Portanto, a adaptabilidade dos países à cana medida compreende apenas uma análise da precipitação média, temperatura média, déficit hídrico.

Tabela 1 – Condições Agroclimáticas de Localidades situadas na Zona Intertropical

Região	País	Localidade	Temperatura			Número de meses com chuvas acima de 100 mm	Precipitação média (mm de chuva por ano)	Déficit Hídrico (mm/ano)	Coordenadas	
			Mínima	Máxima	Média anual				Latitude	Longitude
África Oriental	Tanzânia	Zanzibar	24,1	27,5	25,8	5	1451	411	6.22°S	39.20°E
	Uganda	Entebbe	21,1	22,6	21,9	8	1770	1	0.00°N	32.40°E
África Central	República de Camarões	Yaoundé	21	32,2	24,5	8	1756	125	3.50°N	11.31°E
	República Centro-Africana	Bangui	24,4	27,1	25,4	8	1539	266	4.40°N	18.50°E
	República do Congo	Impfondo	19,6	31,1	25	9	1753	0	2.32°S	14.46°E
África Ocidental	Guiné-Bissau	Bissau	25,3	28,7	27	5	1913	901	11.88°N	15.50°W
	Costa do Marfim	Gagnoa	24,8	27,4	26,1	6	1360	145	6.13°N	5.90°W
América Central	Belize	San Ignacio	21	26,7	24,2	8	1704	56	17.20°N	89.00°W
	Costa Rica	Puntarenas	26,1	28,9	27,1	7	1928	486	9.97°N	84.80°W
Caribe	República Dominicana	Herrera	24,3	27,2	25,9	7	1268	327	18.47°N	69.90°W
	Haiti	Porto Príncipe	17,9	21,4	19,8	8	1901	20	18.52°N	72.30°W
	Porto Rico	Barranquitas	22,4	25,7	24,6	7	1386	270	18.15°N	66.50°W
América do Sul	Guiana	Georgetown	26,1	27,5	26,8	10	2316	0	6.80°N	58.10°W
	Venezuela	Caucagua	21,2	31,8	26,7	9	2081	66	10.40°N	66.40°W
Sudeste da Ásia	Camboja	Phnom Penh	25,9	29,2	27,7	7	1476	595	11.55°N	104.80°E
	Indonésia	Jakarta	26,6	27,9	27,5	8	1979	222	6.18°S	106.80°E
	Timor Leste	Díli	22,9	24,9	24,2	6	1247	668	8.57°S	125.50°E
	Tailândia	Bangkok	26,1	30,4	28,4	6	1319	480	13.73°N	100.50°E
Sul da Ásia	Índia	Calcutá	20	30,5	26,7	6	391	294	22.53°N	88.30°E
	Sri Lanka	Colombo	26,4	28,1	27,2	10	2572	5	6.90°N	79.80°E
	Bangladesh	Dhaka	19,4	29,1	26,2	7	2022	252	23.77°N	90.30°E
Oceania	Austrália	Darwin	19,2	32,9	27,7	5	1658	1067	12.40°S	130.80°E

Fonte: FAO (2010); Embrapa (2010).

Conforme a tabela 1, há localidades em plenas condições agroclimáticas de praticar o plantio de cana, como Entebbe (Uganda), Yaoundé (Camarões), Impfondo (República do Congo), Gagnoa (Costa do Marfim), San Ignacio (Belize), Porto Príncipe (Haiti), Georgetown (Guiana), Caucagua (Venezuela) e Colombo (Sri Lanka).

Contudo a tabela também apresenta localidades com déficit hídrico superior a 150 mm por ano, nas quais, portanto, é inviável o plantio da cultura, embora apresentem temperatura e precipitação médias adequadas, como Zanzibar (Tanzânia), Bissau (Guiné-Bissau), Bangui (República Centro-Africana), Puntarenas (Costa Rica), Herrera (República Dominicana), Barranquitas (Porto Rico), Jacarta (Indonésia), Phnom Penh (Camboja), Díli (Timor Leste), Bangkok (Tailândia), Calcutá (Índia), Dhaka (Bangladesh) e Darwin (Austrália).

5. DIMENSÕES POLÍTICAS, ECONÔMICAS E SOCIAIS PARA A PRODUÇÃO DE CANA EM OUTROS PAÍSES

Condições agroclimáticas seriam suficientes para implementar sistemas de produção de cana-de-açúcar em um país?

Para responder a essa pergunta, é preciso compreender o sistema de produção agrária das sociedades democráticas. Em primeiro lugar, deve-se considerar o estabelecimento do direito de propriedade, mencionado por Jean-Jacques Rousseau, e a noção do Estado de Direito.

Rousseau esboça um projeto na tentativa de encontrar um fundamento de contrato social aplicável a todas as sociedades. O autor descreve que a posse de uma determinada propriedade se dava quando um indivíduo, tendo cercado um terreno, disse: “Isto é meu” e não encontrou ninguém para questioná-lo. No entanto, segundo o filósofo, a posse da terra só poderia ser legitimada se comprovados o trabalho e a colheita, que geraria, desse modo, o direito de propriedade.

O contrato social, descrito por Rousseau, permitiu-se uma nova abordagem do conceito do direito de propriedade. As leis deixaram de ser limitadas pelas forças do indivíduo (vontade particular) e passaram a ser limitadas pela vontade geral, adquirida na transição do Estado de Natureza para o Estado de Sociedade. Como propôs Rousseau, o contrato social levou o homem a abrir mão de sua liberdade natural para garantir a liberdade civil:

O que o homem perde, através do contrato social, é a sua liberdade natural e um direito sem limites a tudo aquilo que o tenta e que ele pode obter: o que ganha é a liberdade civil e a propriedade de tudo aquilo que possui. Para não se enganar nestas compensações, precisa distinguir bem a liberdade natural, que não tem outros limites a não ser as forças do indivíduo, da liberdade civil, que é limitada pela vontade geral, e a posse, que não é outra coisa senão o efeito da força ou o direito do primeiro ocupante da propriedade que não pode ser fundamentada a não ser num título positivo (ROUSSEAU, 2007b).

As leis legitimadas pelo contrato social deveriam expressar a vontade do povo e não mais o anseio de um indivíduo. Com isso, o homem garantiu o direito sobre a propriedade daquilo que já possuía, cabendo apenas à vontade geral destituir esse direito.

O direito de primeiro ocupante, ainda que mais real que o do mais forte, só se converte em verdadeiro direito depois de estabelecido o de propriedade. Todo homem tem naturalmente direito a tudo que o lhe é necessário; mas o ato positivo que o torna proprietário de algum bem o exclui de todo o resto; estando feita a sua parte, a ela se deve limitar, e não tem mais direito à comunidade. Eis por que o direito de primeiro ocupante, assaz débil no estado de natureza, é para todo homem civil, respeitável (ROUSSEAU, 2007b).

Em uma dedicatória à República de Genebra, em 1754, Rousseau descreve algumas das qualidades de um Estado perfeito: a virtude individual idêntica à virtude social; unidade profunda entre governantes e governados; e a autoridade de a lei não reconhecer exceção para nenhum privilegiado (ROUSSEAU, 2007a).

O poder supremo e ilimitado, concentrado nas mãos do soberano (rei), o qual deu origem ao Estado Absolutista (ALMEIDA, 2008), fora abolido na França. O conceito de governar segundo a lei foi implantado. A partir daí, os sistemas democráticos de governo adotaram o Estado de Direito, em que todos são iguais perante a lei, até mesmo o governante. Este Estado tem a função de proteger os direitos fundamentais, políticos, sociais e econômicos das sociedades, visando ao bem comum.

No Estado de Direito, três palavras são indivisíveis, uma não pode ser entendida sem a outra, e formam o princípio que protege os direitos de todos: democracia, direitos humanos e desenvolvimento (ALMEIDA, 2002).

Portanto, pode-se perceber uma relação direta entre Estado de Direito e a propriedade rural de um produtor. O Estado de Direito deve garantir o direito de propriedade do produtor rural. Nesse sentido, este Estado é fundamental para ele, uma vez que, em caso de boas condições climáticas e de mercado, lhe garante o retorno de sua produção agrícola de maneira segura e estável.

Entretanto, em muitos países o aparato estatal está tomado por ditadores, militares, líderes religiosos ou partidos políticos autoneameados. Um importante indicador da fragilidade das instituições desses Estados é a não capacidade dos mesmos de garantir os direitos fundamentais de seus cidadãos. Nesses países, os Direitos Humanos encontram-se suspensos, demonstrando não apenas a emergência de conflitos internos, mas também a possibilidade de conflitos externos e instabilidade regional.

...violações flagrantes e sistemáticas dos Direitos Humanos são, com frequência, o principal motivo, o cerne da insegurança, tanto interna, quanto internacional (VIEIRA DE MELLO, 2004).

Isso demonstra que o Estado de Direito foi corrompido e que suas instituições encontram-se frágeis e passíveis de atender a interesses particulares que diferem da vontade geral.

Durante a Guerra Fria, muitos países eram controlados pelas duas superpotências da época e mantinham sua população governada por governos totalitários, como ditaduras e grupos militares violentos. O fim da Guerra Fria abriu espaço para a eclosão de inúmeros conflitos étnicos, religiosos e sociais nesses Estados.

Em tais países, o direito de propriedade está negativamente afetado e, muito embora alguns possuam condições agroclimáticas para a produção de cana, a situação instável e ineficiente de seus sistemas políticos, judiciários, públicos, policiais e militares compromete as perspectivas de retorno de seus produtores rurais.

Alguns desses Estados são conhecidos como *failed States* (Estados falidos) ou *failing BStates* (Estados em vias de fracassar), como sugere Francis Fukuyama (2004). Em geral, são Estados que não têm pleno controle sobre seu território e não possuem o monopólio da força para aplicar sanções àqueles que corromperem a lei e a vontade geral.

Os *failed States* são Estados em que a maioria das instituições se apresenta ineficiente ocasionando a erosão da autoridade Estatal. Em muitos desses países ocorre ainda o colapso das instituições, isto é, o momento em que o Estado perde completamente a capacidade de governar seu território em função do fracasso de todas as suas instituições.

A produção agrícola e, portanto, o plantio de cana nesses países é inviável, uma vez que o Estado de direito e o direito de propriedade estão comprometidos. A fim de melhor estudar essa questão, utilizaremos a metodologia CAST²⁵, adotada pelo Departamento de Estado dos Estados Unidos e pelos Países Baixos para identificar e analisar a situação política e econômica de determinados países, por meio de 12 indicadores (I-1 a I-12). A intenção deste

²⁵ CAST é uma metodologia de identificação e análise dos Estados falidos (ou em vias de fracassar), que integra conceitos, lógica teórica, indicadores qualitativos e quantitativos e um sistema de classificação e análises de tendências. Essa metodologia alerta para o risco de colapso em tais países e avalia os fatores que podem ajudar em uma recuperação, medindo a eficácia das políticas e as práticas adotadas para promover uma segurança sustentável.

estudo é demonstrar que alguns países, dentre os apresentados no Capítulo 3, possuem condições agroclimáticas viáveis para o plantio de cana, pois apresentam um Estado de Direito garantido.

Abaixo segue o detalhamento dos indicadores da metodologia utilizada para análise dos países.

Quadro 2 – Indicadores Sociais, Econômicos e Políticos dos Países

Indicadores Sociais		
I-1	Problemas ocasionados pelo crescimento demográfico desordenado	Falta de alimentos, escassez de recursos naturais importantes para a sobrevivência, disputas transfronteiriças e pressões que afetam a produtividade econômica e o modo de vida da população. Ocupação ilegal de terras, sítios arqueológicos, localidades religiosas e reservas ambientais.
I-2	Emergências humanitárias e movimentos de refugiados e/ou deslocados internos	Deslocamento forçado de comunidades como resultado de repressão, violência orientada ou não. Como consequência pode-se ter escassez de alimentos, falta de água potável, doenças, competição por terras e problemas de segurança que podem ter impactos internos e internacionais (especialmente sobre os países vizinhos).
I-3	Grupos em busca de vingança por injustiças cometidas	Injustiças históricas cometidas recentemente ou no passado, a impunidade de crimes cometidos contra comunidades, perseguição e repressão de grupos, política institucionalizada de exclusão são fatores que podem impulsionar novos conflitos.
I-4	Fuga em massa de pessoas	Perseguição e fuga de intelectuais, políticos, profissionais e emigração voluntária da classe média.
Indicadores Econômicos		
I-5	Desenvolvimento econômico desigual	Grupos da sociedade em acentuada situação de desigualdade socioeconômica, empregatícia e educacional. Empobrecimento da população medido por taxa de mortalidade infantil, níveis educacionais e de pobreza.

		Crescimento do nacionalismo exacerbado, baseado na desigualdade de determinados grupos da sociedade.
I-6	Grave declínio econômico	Progressivo declínio econômico medido pela renda <i>per capita</i> , Produto Interno Bruto, dívidas interna e externa, níveis de pobreza e falência de empresas
		Colapso e desvalorização da moeda nacional e repentina queda nos preços das <i>commodities</i> , diminuição do faturamento do comércio e do investimento estrangeiro ou no pagamento da dívida.
		Dificuldades extremas no âmbito social impostas por programas de austeridade econômica.
		Crescimento da economia paralela, incluindo contrabando, tráfico de drogas e fuga de capitais, aumento do nível de corrupção e transações ilícitas.
		Não pagamento, por parte do Estado, de funcionários públicos, exército, a fim de atender a obrigações financeiras acordadas com seus cidadãos.

Indicadores Políticos

I-7	Criminalização e perda da legitimidade do Estado	Especulação e corrupção endêmicas por parte de elites governantes.
		Resistência de elites dominantes em relação a transparência, responsabilidades e representação política.
		Generalizada perda de confiança da população nas instituições do Estado, representada por manifestações, boicote a eleições, desobediência civil, incapacidade de o Estado cobrar impostos, resistência ao recrutamento militar e ascensão de insurgentes armados.
		Crescimento do crime organizado ligado às elites dominantes.
I-8	Deterioração progressiva dos serviços públicos	Desaparecimento de serviços públicos básicos como policiamento, atendimento médico, saneamento básico, transporte público. O aparelho estatal passa a servir como instrumento para atender ao interesse das elites dominantes.

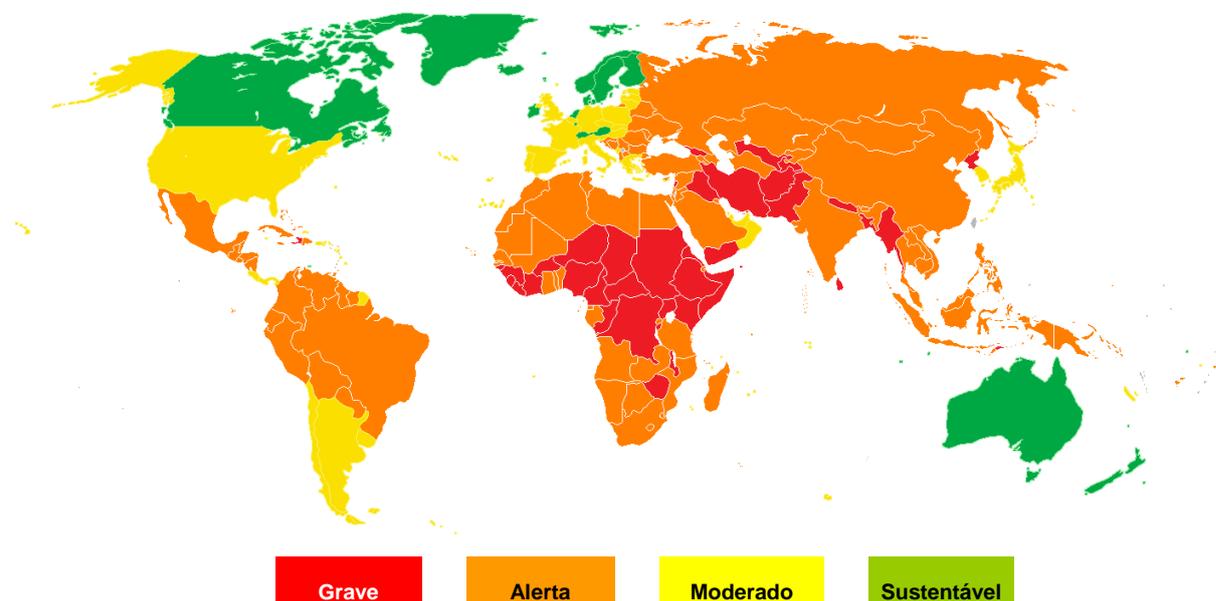
I-9	Suspensão ou aplicação arbitrária do Estado de Direito e violação generalizada dos direitos humanos	Emergência de um Estado autoritário (ditatorial e/ou militar), em que as instituições constitucionais e democráticas, assim como seus processos, são suspensos ou manipulados.
		Surto político e violência contra civis.
		Aumento do número de presos políticos ou dissidentes.
		Abuso generalizado dos direitos jurídicos, políticos e sociais, incluindo aqueles de indivíduos, grupos ou instituições culturais, como politização do poder judicial, uso interno das forças armadas para fins políticos, repressão pública de opositores políticos, religiosos ou perseguição cultural.
I-10	Distorção do aparato de segurança	Aparecimento de elites ou forças de segurança que operam de maneira impune.
		Surgimento de Estado-patrocinado ou apoiado por milícias privadas que aterrorizam opositores políticos e civis que apoiam opositores. Emergência de um exército dentro do próprio exército nacional, o qual visa atender a interesses de elites dominantes.
		Surgimento de milícias, forças de guerrilha ou de exércitos privados que buscam luta armada e campanhas militares longas e violentas contra as forças de segurança do Estado.
I-11	Radicalização das elites	Uso de retórica nacionalista por parte das elites dominantes.
		Fragmentação de elites dirigentes e das instituições do Estado.
I-12	Intervenção de outros Estados ou atores políticos externos	Intervenção política ou militar externa nos assuntos internos do Estado, a qual afeta o equilíbrio interno de poder ou resolução de conflito.
		Excessiva dependência da ajuda externa ou de missões de paz e intervenção de atores externos envolvidos.

Fonte: Adaptado de The Fund for Peace (2010)²⁶.

²⁶ Tradução livre.

Segue abaixo o mapa dos Estados Falidos, que apresenta 132 países de acordo com sua situação econômica, social e política. Em vermelho encontram-se os países que estão em grave situação; em laranja os países que merecem atenção por não terem condições de manter uma estabilidade plena; em amarelo estão os países em situação moderada, os quais merecem atenção – embora não apresentem grandes riscos – e, em verde, os países em boas e sustentáveis condições políticas, econômicas e sociais.

Figura 4 – Mapa dos Estados Falidos



Fonte: Adaptado de The Fund for Peace (2009).

Baseada na metodologia CAST, a tabela 2, a seguir, apresenta o Índice dos Estados Falidos, começando pelos países com maiores indicadores negativos, até aqueles que apresentam condições ótimas para o Estado de Direito.

Tabela 2 – Índice dos Estados Falidos

Somália	1	Mauritânia	46	Honduras	91	Letônia	136
Zimbábue	2	Guiné Equatorial	47	Marrocos	92	Costa Rica	137
Sudão	3	Butão	48	Peru	93	Catar	138
Chade	4	Camboja	49	Vietnã	94	Emirados Árabes	139

						Unidos	
República Democrática do Congo	5	Togo	50	São Tomé e Príncipe	95	Estônia	140
Iraque	6	Bolívia	51	Namíbia	96	Hungria	141
Afeganistão	7	Comores	52	Benin	97	Polônia	142
República Centro-Africana	8	Filipinas	53	México	98	Malta	143
Guiné	9	Moldávia	54	Gabão	99	Eslováquia	144
Paquistão	10	Angola	55	Macedônia	100	Lituânia	145
Costa do Marfim	11	Azerbaijão	56	Armênia	101	Omã	146
Haiti	12	China	57	Senegal	102	Grécia	147
Burma	13	Israel	58	Suriname	103	Argentina	148
Quênia	14	Turcomenistão	59	Guiana	104	Ilhas Maurício	149
Nigéria	15	Zâmbia	60	Cazaquistão	105	Itália	150
Etiópia	16	Indonésia	61	Paraguai	106	Espanha	151
Coreia do Norte	17	Papua Nova Guiné	62	Micronésia	107	República Checa	152
Bangladesh	18	Bósnia	63	Samoa	108	Coreia do Sul	153
Iêmen	19	Nicarágua	64	Albânia	109	Uruguai	154
Timor Leste	20	Suazilândia	65	Ucrânia	110	Chile	155
Uganda	21	Bielorússia	66	Belize	111	Eslovênia	156
Sri Lanka	22	Lesoto	67	Líbia	112	Alemanha	157
Nigéria	23	Madagascar	68	Brasil	113	França	158
Burundi	24	Equador	69	Chipre	114	Estados Unidos	159
Nepal	25	Tanzânia	70	Malásia	115	Cingapura	160
República de Camarões	26	Rússia	71	Botsuana	116	Reino Unido	161
Guiné-Bissau	27	Moçambique	72	Jamaica	117	Bélgica	162
Malawi	28	Argélia	73	Brunei	118	Portugal	163
Líbano	29	Cuba	74	Granada	119	Japão	164
República do Congo	30	Djibouti	75	Seicheles	120	Islândia	165
Uzbequistão	31	Guatemala	76	Tunísia	121	Canadá	166
Serra Leoa	32	Venezuela	77	África do Sul	122	Áustria	167
Geórgia	33	Sérvia	78	Trinidad	123	Luxemburgo	168
Libéria	34	Tailândia	79	Gana	124	Holanda	169
Burkina Faso	35	Gâmbia	80	Kuwait	125	Austrália	170
Eritreia	36	Fiji	81	Antígua e Barbuda	126	Nova Zelândia	171

Tajiquistão	37	Maldivas	82	Mongólia	127	Dinamarca	172
Irã	38	Máli	83	Bulgária	128	Irlanda	173
Síria	39	Cabo Verde	84	Romênia	129	Suíça	174
Ilhas Salomão	40	Turquia	85	Bahamas	130	Suécia	175
Colômbia	41	Jordânia	86	Croácia	131	Finlândia	176
Quirguistão	42	Índia	87	Panamá	132	Noruega	177
		República					
Egito	43	Dominicana	88	Barém	133		
Laos	44	Arábia Saudita	89	Montenegro	134		
Ruanda	45	El Salvador	90	Barbados	135		

Fonte: Adaptado de The Fund for Peace (2009).

Com a finalidade de contribuir para uma análise menos abstrata e como forma de exemplificar a análise de um país utilizando a metodologia CAST, estudaremos as condições políticas, sociais e econômicas de quatro países que apresentaram, no capítulo anterior, boas condições agroclimáticas para a cana: Uganda, República de Camarões, República do Congo e Guiana.

Quadro 3 – Uganda

Contexto

Uganda está localizada na África Ocidental e tem uma população de 31 milhões de pessoas. Há 18 etnias convivendo em seu território, a maior delas, Baganda, responde por 17% da população. O país tem cerca de 13 milhões de católicos, 13 milhões de protestantes, 3,7 milhões de muçulmanos, 900 mil pessoas praticando outras religiões e outras 300 mil sem religião. O inglês é a língua oficial, no entanto, dialetos como o bantu, luganda e swahili também são praticados no país.

Uganda conquistou sua independência em 1962, depois de ter sido colônia da Inglaterra. Nos últimos 20 anos, o país passou por uma violenta guerra civil que deixou dezenas de milhares de mortos e dois milhões de pessoas deslocadas. Recentemente, o governo e a milícia rebelde Lord's Resistance Army (LRA) assinaram um acordo de cessar-fogo. No final de 2007, no entanto, as perspectivas para um tratado de paz tornaram-se menos promissoras devido à interferências do líder rebelde, Joseph Kony.

Indicadores Sociais

Houve aumento das pressões demográficas devido à elevada taxa de crescimento populacional que está em torno de 3,5%. Além disso, metade da população tem menos do que 15 anos.

Outro obstáculo ao desenvolvimento social é o deslocamento forçado da população do norte (em sua maioria da etnia acholi) que, para fugir da violência da LRA, vive em campos de refugiados.

A destruição de vilarejos tradicionais e de sistemas comunitários prejudicou a agricultura de subsistência, contribuindo para a fome em larga escala no norte do país.

Nos últimos anos a população de refugiados vem deixando seus campos, como resultado da diminuição da violência. No entanto, as pressões demográficas continuam a crescer.

Aqueles que deixam os campos enfrentam enormes dificuldades para reintegrar-se às comunidades e acirra-se a competição por terra.

Em 2008, Uganda tinha 216 mil refugiados provenientes do Sudão, 29 mil da República Democrática do Congo e cerca de 30 de Ruanda. Há também em torno de 1,3 de milhões deslocados espalhados pelo país, embora 350 mil já tenham retornado a seus lares desde que as negociações de paz se iniciaram, em 2006.

Indicadores Econômicos

A expectativa de vida em Uganda não passa dos 50 anos. Cerca de 30% da população vive abaixo da linha da pobreza. Embora tenha solos férteis, chuvas regulares e, em seu território, se encontrem minérios como cobre, cobalto e ouro, o país é um dos mais pobres do mundo.

Em torno de 80% da mão de obra é empregada na agricultura. Uganda é o segundo maior produtor de café da África. Os produtos agrícolas respondem por quase todos os ganhos no comércio exterior.

Embora o país cresça em média 6,5% ao ano, a instabilidade política e a má administração pública prejudicaram o desenvolvimento econômico de Uganda.

Desde 1997, por meio de doações do Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento (BIRD) e do Fundo Monetário Internacional (FMI), o governo ugandês trabalha no seu Plano de Ação para Erradicação da Pobreza, com a finalidade de estabelecer uma gestão econômica, melhorar a segurança, promover o desenvolvimento humano, a renda da população e a gestão de desastres naturais.

Indicadores Políticos

Em 2006, Uganda comemorou sua primeira eleição multipartidária depois de 25 anos. Yoweri Museveni foi eleito para um terceiro mandato, após o parlamento ugandês abolir os limites à

reeleição.

Com o cessar-fogo assinado em 2008 entre o governo e o LRA, houve uma melhora nos serviços públicos e na educação primária (mais de 90% das crianças estão na escola).

O governo vem, gradativamente, reconstruindo a infraestrutura do país, devastada pelos anos de conflito armado. No entanto, dos 45 mil quilômetros de estradas, apenas três mil são pavimentados e 1,3 mil quilômetros de ferrovias não é utilizável.

Frequentes abusos contra os direitos humanos ainda ocorrem no país, como a tortura por forças de segurança do Estado, censura, falta de independência do poder judiciário, violência e discriminação contra mulheres.

Uganda precisa de ajuda externa. O BIRD tem 20 projetos ativos no país, em todos os setores.

Em 2005, o Tribunal Penal Internacional emitiu cinco mandados de prisão, inclusive contra o líder Joseph Kony, que se recusou a assinar um tratado de paz com o governo até as acusações contra ele serem retiradas.

O exército ugandês é considerado fraco. A Força de Defesa do Povo de Uganda (UPDF), como é chamado, tem entre 40 e 45 mil soldados. Após a retirada do UPDF da República Democrática do Congo, em 2003, o exército dos Estados Unidos forneceu assistência e treinamento à UPDF. Ocorre, no entanto, corrupção entre os oficiais ugandenses. Essa corrupção é recorrente tanto nos serviços públicos quanto no contexto governamental.

O policiamento em Uganda também é fraco. A polícia sofre com falta de recursos, baixos salários, falta de treinamento e equipamentos. Há casos de policiais envolvidos em violações dos direitos humanos, inclusive abuso e tortura de presos.

Outro fator negativo é seu fraco sistema judiciário. Embora a Suprema Corte de Uganda seja independente do Governo, o presidente tem poderes para escolher os juízes que a compõem.

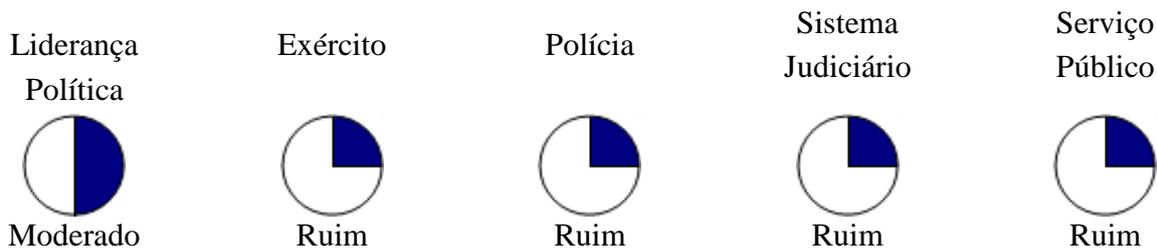
A corrupção do sistema é um problema comum e os tribunais regionais são insuficientes e ineficientes.

Estado de Direito

Uganda ocupa o 21º lugar no Índice de Estados Falidos (IEF). O Estado de Direito está comprometido, uma vez que sérios problemas afetam o exército, policiamento, sistema judiciário e serviços públicos no país.

A corrupção assola o exército, governo, judiciário e o serviço público. Além disso, a abolição dos limites à reeleição e a influência direta do presidente no sistema judiciário demonstram a fragilidade política do país e põem em xeque a democracia de Uganda.

Situação das principais instituições do Estado:



Fonte: Adaptado de The Fund for Peace (2008).

Quadro 4 – República de Camarões

Contexto

A República de Camarões está localizada na África Central, possui cerca de 18,5 milhões de habitantes e é composta por sete etnias. Dentre elas: 31% camaroneses *highlanders*, 19% equatorial bantu, 11% kirdi, 10% fulani, 8% noroeste bantu, 7% nigrític oriental e 13% de outras etnias africanas.

Além do inglês e do francês, línguas oficiais, o país fala outros 24 dialetos africanos. Camarões proclamou sua independência dos franceses em 1960 e, dos ingleses, em 1961.

O atual presidente, Paul Biya, está no poder desde 1982 e foi reeleito por várias eleições marcadas por irregularidades.

Indicadores Sociais

Em torno de 41,1% da população tem menos do que 15 anos e a expectativa de vida não passa dos 53. A mortalidade infantil apresenta altos índices: 64 mortes a cada 1000 nascimentos. Doenças como AIDS e malária são comuns no país

Em 2007, ocorreu um vazamento em um oleoduto entre Chade e Camarões, contribuindo para pressões demográficas. O número de refugiados e deslocados aumentou.

Em relação aos refugiados, entre 20 e 30 mil vieram de Chade, três mil da Nigéria e 24 mil da República Centro-Africana. Além disso, uma disputa de terras gerou o conflito étnico Bali-Bawock, que resultou em milhares de deslocados.

A disputa com a Nigéria ao longo da península de Bakassi terminou em 2002. No âmbito da Corte Internacional de Justiça, os países assinaram o Acordo de Greentree, em 2006, o qual favoreceu Camarões que, após dois anos passou a ter total controle sobre a região.

A população que reside nessa região, no entanto, ainda se considera nigeriana. Embora cerca de cinco mil pessoas tenham ido para a Nigéria, algumas ainda insistem em permanecer ali e criaram o grupo separatista Conselho Nacional do Sul dos Camarões (SCNC). Trata-se de um movimento não violento, que o governo de Camarões declarou ilegal, prendendo vários de seus membros.

Indicadores Econômicos

Segundo o IEF (2008), cerca de 40% da população vive abaixo da linha da pobreza.

A economia de Camarões é essencialmente baseada na agricultura e, em 2008, gerou um PIB de US\$ 39,4 milhões dólares, com taxa de crescimento de cerca de 3,3%. A pobreza é mais comum entre os agricultores e assalariados do setor agrícola. Famílias em áreas rurais, especialmente na província de West, têm duas vezes mais chance de serem pobres do que famílias que vivem em áreas urbanas.

Seus principais produtos exportados são o café, algodão, cacau, madeira e petróleo. A queda dos preços das exportações desses produtos no mercado internacional no começo da década de 1980, levou o país a uma grave crise que resultou em estagnação econômica prolongada e crescimento da dívida pública. A economia começou a recuperar-se em 1996, devido à dedicação do governo a reformas estruturais e novas políticas macroeconômicas.

Em 2003, o governo adotou uma estratégia de redução da pobreza e, em 2006, o país tornou-se elegível para a redução da dívida junto a organizações como o FMI e a Associação Internacional para o Desenvolvimento (AID).

O clima de negócios em Camarões ainda é fraco e a economia ainda sofre com má gestão e corrupção.

O FMI continua a pressionar o governo para mais reformas econômicas, com maior transparência, orçamento de privatização e mais programas de redução da pobreza.

Indicadores Políticos

Em julho de 2007 as eleições parlamentares e municipais sofreram alguns problemas, especialmente em relação ao registro de votos.

A corrupção é um problema persistente. O pagamento de propina é frequente em alguns órgãos do Governo. De 179 países, em 2007, Camarões ocupou a 138ª posição no ranking dos países mais corruptos, de acordo com o Índice de Liberdade Econômica (IEF).

O sistema escolar do país sofre com a falta de recursos, com as províncias do norte sendo particularmente negligenciadas. Aproximadamente 83% dos meninos e 58% das meninas frequentam a escola primária.

Existem 19 médicos para cada 100 mil pessoas em Camarões. Apenas 10% das estradas do país são pavimentadas.

As forças de segurança, mal pagas e pouco treinadas, têm cometido assassinatos e agido com impunidade. Percebe-se a ineficiência da polícia na contenção da violência em grupo.

As condições nas prisões são severas e, muitas vezes, fatais. Os presos e detidos sofrem tortura e espancamento.

As liberdades de expressão, imprensa e assembleias foram limitadas.

Camarões continua a receber ajuda militar da França. A China também fornece alguma ajuda militar ao país, além de prover ajuda em projetos relacionados à saúde e infraestrutura.

O FMI e outras instituições financeiras internacionais prestam-lhe ajuda econômica.

Embora o governo de Camarões tenha uma presidência forte, sofre com a corrupção generalizada.

Os membros do grupo étnico beti desempenharam papel importante no governo, enquanto os pigmeus têm sido muito mal representados. O presidente Paul Biya, que governa o país desde 1982, foi reeleito em 2004, em eleições fraudulentas. Em abril de 2008, o parlamento aprovou uma emenda permitindo que Biya concorresse a um terceiro mandato nas próximas eleições de 2011, o que alguns analistas consideram um revés em termos democráticos.

As Forças Armadas são apolíticas e estão sob controle civil. O exército, compostos por 28 mil homens, é mal equipado e dependente da ajuda francesa. O sistema judiciário sofre influência do poder executivo e não tem capacidade de julgar todos os casos em tempo hábil, o que resulta em um grande atraso e prisões preventivas prolongadas. O Judiciário também sofre de corrupção e ineficiência.

O serviço público tem uma estrutura pesada e é dominado pelo grupo étnico beti. A remuneração é baixa e a capacidade de atendimento à população fraca.

O senado nigeriano declarou o Acordo de Greentree ilegal, o que pode, mais tarde, trazer problemas de fronteira para Camarões.

Estado de Direito

A República de Camarões ocupa o 26º lugar no IEF. O Estado de Direito está comprometido, uma vez que graves problemas afetam as principais instituições do Estado.

A polícia age com meios ilegais, é mal paga e pouco treinada, o exército é fraco e dependente de ajuda externa, o sistema judiciário é ineficiente, dependente do sistema executivo e sofre de corrupção. Além disso, o serviço público é corrupto e tem baixa capacidade de atendimento à população.

O presidente Biya foi reeleito em eleições fraudulentas e o parlamento aprovou, recentemente, uma emenda permitindo-lhe concorrer a um terceiro mandato nas eleições de 2011, o que significou um retrocesso em termos democráticos.

Situação das principais instituições do Estado:



Fonte: Adaptado de The Fund for Peace (2009).

Quadro 5 – República do Congo

Contexto

A República do Congo tem uma população de 3,8 milhões de habitantes da etnia bantus, dividida em 70 subgrupos, e um pequeno número de pigmeus.

A independência do Congo, ex-colônia francesa, foi concedida em 1960. Após um golpe de Estado em 1968, o país seguiu o caminho do socialismo. Depois do colapso da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), realizou-se uma série de reformas que culminou com a eleição democrática multipartidária de 1992. Um ano depois, disputas eleitorais levaram o país a uma década de violência e guerra civil. Em 2003, um tratado de paz entre o governo e o grupo rebelde abriu espaço para a estabilidade no país.

O Congo é um dos países mais urbanizados da África. A maioria da população vive na região

sudoeste, sendo o norte pouco povoado. O setor petrolífero responde pela maior parte das exportações e receitas do país.

A indústria do petróleo, juntamente com a silvicultura e a agricultura, domina a economia. O PIB *per capita* é quase o dobro da média para a África Subsaariana. Metade da população é cristã e a outra metade animista, com exceção de 2% que praticam o islamismo.

Indicadores Sociais

A República do Congo tem um alto índice de pressão demográfica. Isso resulta de uma população muito jovem, com idade média de 16,7 anos e uma das taxas de crescimento mais elevadas do mundo, 2,7%.

Diversos organismos das Nações Unidas atuam no Congo, buscando mitigar o problema da AIDS no país, embora a taxa de prevalência em adultos seja menor do que a de outros países da África Subsaariana e a medicação gratuita esteja disponível na capital, Brazzaville. Congo tem uma população pouco numerosa o que implica que um número pequeno de refugiados e deslocados exerce enorme pressão sobre o Estado.

Até 2009, o país tinha quase 50 mil deslocados e 60 mil refugiados provenientes, em sua maioria, da vizinha República Democrática do Congo.

Em detrimento de outras etnias, os grupos étnicos do norte possuem muitos postos-chave no governo. A etnia dos pigmeus, por exemplo, é muito discriminada no país.

Em 2007, foi concedido um cargo no governo ao Pastor Ntumi, líder do grupo rebelde conhecido como Ninjas, o que pode ser visto como um sinal de reconciliação e esforço na tentativa de pacificação de conflitos étnicos.

Indicadores Econômicos

Apesar de o Congo ser rico em recursos naturais, cerca de 50% da população vive na pobreza e a distribuição de renda ainda é muito desigual.

Antes da produção de petróleo, iniciada em 1957, a maioria das exportações congolezas era proporcionada pelo setor da silvicultura. Agora, a indústria de petróleo domina a economia. Em novembro de 2007, o Congo foi readmitido para o processo de Kimberley, uma iniciativa para conter o conflito ocasionado pelo comércio de diamantes. No mesmo mês, o Clube de Londres e o Clube de Paris concordaram em cancelar a maior parte da dívida do Congo, que correspondia a mais da metade de sua dívida externa, estimada em US\$ 5,5 bilhões.

As graves falhas no sistema financeiro reduziram o investimento e a produtividade, mantendo a taxa média de crescimento anual do PIB em apenas 2,8% e a inflação em 7%.

Indicadores Políticos

A legitimidade do Estado foi afetada negativamente pelas eleições legislativas de 2007, boicotadas por cerca de 40 partidos políticos, de um total de 100. O boicote exigiu a criação de uma nova Comissão Eleitoral Independente

Houve também uma diminuição da transparência do governo, apesar de não haver indícios de violência relacionada às eleições.

A melhoria na situação dos direitos humanos ainda é lenta. A condição nas prisões é considerada desumana e o sistema judicial formal não chega às zonas rurais.

O governo não tem pleno controle sobre as forças de segurança e policiais, o que, em muitos casos resulta em violações dos direitos humanos sem consequências legais. A comissão de direitos humanos é fraca e subordinada aos interesses do governo.

Os serviços públicos sofrem de graves deficiências em todas as áreas de prestação de serviço.

As instalações médicas recebem poucos recursos e são extremamente limitadas, especialmente em áreas rurais. Apenas 27% da população tem saneamento básico e 58% possuem fontes de água tratada. Cerca de 3,2 milhões de pessoas não dispõem de eletricidade em seus lares.

Estado de Direito

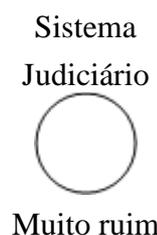
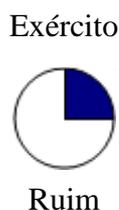
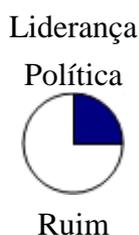
A República do Congo ocupa o 30º lugar no IEF. Graves problemas afetam as principais instituições do país, comprometendo Estado de Direito

O governo tem pouco controle sobre o exército e a polícia frequentemente comete violações dos direitos humanos.

O sistema judiciário é ruim e não chega às zonas rurais. Ademais, o serviço público é fraco e ineficiente, especialmente na área da saúde, onde a falta de recursos compromete a vida dos pacientes.

O boicote realizado por grande parte dos partidos às eleições demonstra a instabilidade política do governo e põe em xeque sua legitimidade.

Situação das principais instituições do Estado:



Fonte: Adaptado de The Fund for Peace (2008).

Quadro 6 – Guiana

Contexto

Situada na América do Sul e banhada pelo Oceano Atlântico, a Guiana faz fronteira com Suriname, Brasil e Venezuela. O país foi colonizado pelos holandeses no início do século XVII e tornou-se parte do Império Britânico em 1815. A alta concentração de negros na Guiana deve-se ao regime escravocrata vivido durante o período colonial. Após a abolição da escravidão, a Inglaterra foi forçada a trazer servos da Índia, o que levou a uma concentração de indianos no país.

Em 1966, a Guiana tornou-se independente do Império Britânico e, a partir de então, governos socialistas assumiram o poder.

A população é bastante diversificada, devido à escravidão e à servidão sob o domínio colonial britânico. Em torno de 43% dos guianenses são de origem indiana, 30% africana, 16,7% mista e 9,1% ameríndia. Em relação à religião, 28,4% são hindus, 7,2 % muçulmanos e o resto se divide sob as diversas formas do cristianismo.

A Guiana teve disputas de fronteira com a Venezuela e o Suriname sobre o Triângulo do Novo Rio. O presidente do país é Bharrat Jagdeo, líder do Partido Progressista do Povo (PPP).

Indicadores Sociais

Um problema significativo com o sistema de drenagem da Guiana torna o país suscetível a inundações. O governo não monitora nem limpa eficazmente o sistema de canal do país, o que permite o acúmulo de detritos e entope os canais, causando excesso de inundações.

O governo também enfrenta uma luta contra o desmatamento ilegal.

Em um país tão diversificado etnicamente, é extremamente fácil surgirem divisões de classe. Seu sistema político sofre de fortes influências étnicas. A minoria africana sente-se sub-representada no governo.

A Guiana é um dos países mais pobres da América do Sul e sofre com a fuga de pessoas qualificadas para o mercado. A principal razão disso é a economia medíocre que leva muitas pessoas a procurarem melhores oportunidades em outras partes da América do Sul, Caribe, ou, se possível, nos Estados Unidos.

Indicadores Econômicos

A desigualdade no desenvolvimento econômico da Guiana é extremamente elevada. O governo, inclui a maioria dos mais altos salários do país, enquanto grande parte da população vive na linha da pobreza. Em 2007, a economia da Guiana cresceu 5,4%, superando as expectativas do governo.

No mesmo ano a indústria da pesca cresceu 44%. No entanto, a inflação ainda é extremamente elevada e aproximou-se de 10,5% em 2007.

A atividade ilícita tem muita influência na economia. O tráfico de drogas representa o equivalente a 20% do PIB guianense, de acordo com o Departamento de Estado do país. A prostituição também representa uma grande parte da economia. O tráfico de seres humanos para o Brasil e outros destinos turísticos sul-americanos é frequente na Guiana.

Indicadores Políticos

Eleições livres e justas foram realizadas em junho de 2006, contribuindo para a legitimidade do Estado. O presidente eleito, Jagdeo, do PPP, venceu o partido Congresso Nacional do Povo, com 54% dos votos de toda a Guiana. A eleição ocorreu sem violência, apesar dos receios em relação à natureza da política étnica existente em Guiana.

O sistema público de saúde é bem-sucedido, especialmente em relação a vacinação e controle de propagação de doenças. Entretanto, a AIDS continua a ser a terceira principal causa de morte no país.

Os padrões educacionais são extremamente elevados, fazendo com que a Guiana possua um dos maiores índices de alfabetização da América do Sul. No entanto, o fornecimento de energia, manutenção dos canais contra inundação e o abastecimento de água ainda são precários em todo o país.

A situação dos direitos humanos melhorou como resultado da aproximação positiva entre os líderes indianos e o partido de oposição africano. No entanto, as prisões da Guiana estão superlotadas e os menores são mantidos nas mesmas unidades prisionais que os adultos. Essas condições são agravadas pelo sistema judiciário do país, lento e ineficaz.

A violência e o abuso contra as mulheres também é um problema disseminado, além de raramente ser punido.

Em todo o país, houve casos de assassinatos e maus-tratos por parte da polícia, bem como maus-tratos de suspeitos e detidos pelas forças de segurança. A minoria africana compõe a maioria da força policial, o que, muitas vezes, leva ao abuso de poder orientado por motivos étnicos.

Em 2007, uma disputa de território marítimo entre Guiana e Suriname foi resolvida pelas Nações Unidas. A ONU promoveu a divisão do território e cada país obteve uma área designada para a exploração de petróleo. Isso diminuiu a influência do Suriname sobre a Guiana.

Estado de Direito

Nos últimos anos, a Guiana desfrutou de um ligeiro sucesso econômico. O serviço público também segue no caminho certo, especialmente na área da saúde.

Além disso, a transparência nas últimas eleições, acompanhadas por 60 observadores da Organização dos Estados Americanos (OEA), e a relativa estabilidade política fornecem boas perspectivas para o futuro da Guiana.

No entanto, a má infraestrutura dos canais contra inundação, a lentidão do sistema judiciário, as disputas étnicas e a corrupção no exército e na polícia são sérios obstáculos que colocam em risco o Estado de Direito na Guiana.

Situação das principais instituições do Estado:



Fonte: Adaptado de The Fund for Peace (2009).

Conforme os quadros anteriores, dentre os quatro países estudados, apenas a Guiana demonstrou condições razoáveis para o Estado de Direito. Uganda, República de Camarões e República do Congo apresentaram sérios problemas que colocam em xeque o Estado de Direito em seus respectivos territórios. Em tais países o direito de propriedade está comprometido e, embora possuam condições climáticas para produzir cana, a situação instável e ineficiente de seus sistemas político, judiciário, público, policial e militar afeta negativamente as perspectivas de retorno da produção agrícola.

Para implantar sistemas de produção de cana-de-açúcar, os Estados que se encontram em processo de falência ou colapso institucional devem realizar, ao lado da comunidade internacional, algumas ações. Segundo o artigo 55 da Carta das Nações Unidas, é dever de seus membros assegurar as condições necessárias para a plena existência de todas as nações, bem como as relações de cooperação entre elas. Assim, a Comissão de *Peacebuilding* das Nações Unidas pode auxiliar tais países em processos de restauração da paz no período de pós-conflito por meio de mecanismos de reconstrução e desenvolvimento sustentável de longo prazo (BOUTROS-GHALI, 1992).

Ações que se mostraram eficazes são as operações de *Nation-Building*, realizadas

pelas Nações Unidas, que ajudam países no processo de estabelecimento da ordem interna e das funções dos Estados que sofreram com um período de guerra. A ação é guiada por medidas de garantia de segurança, reforma política, reestruturação econômica e fortalecimento das instituições legais (DOBBINS, 2005). Países como Namíbia, Eslavônia Oriental, Timor Leste, El Salvador, Kosovo e Moçambique, apresentaram sucesso nesse tipo de operação (DOBBINS, 2005).

Entretanto, apesar de ser uma responsabilidade da comunidade internacional, a intervenção externa nesses Estados é limitada por dois princípios do Direito Internacional: o respeito à soberania²⁷ e o direito da autodeterminação dos povos²⁸.

Encontrar consenso com os governantes locais, atuar de acordo com as normas do Direito Internacional Público e, em consonância com os princípios e valores que regem a Organização das Nações Unidas, é fundamental nesse contexto.

²⁷ O tratado de Westfália, marco inicial do Direito Internacional Público, conceituou soberania como “o poder supremo que não reconhece outro acima de si” (ALMEIDA, 2008).

²⁸ O direito de autodeterminação dos povos é um princípio do Direito Internacional vinculado à soberania dos Estados. Este direito permite à uma população se autogovernar, através de um sistema político, econômico e social por ela escolhido.

6. ETANOL *COMMODITY*

A disseminação do etanol pelo mundo pode trazer desenvolvimento socioeconômico e benefícios ambientais ao planeta. Uma das formas de acelerar esse processo é transformar o etanol em *commodity* energética global. Essa decisão poderia proporcionar investimentos, empregos, divisas e ganhos ambientais aos países. Porém, alguns pontos são fundamentais para a consolidação desse objetivo.

Uma *commodity* é suscetível à lei da oferta e da demanda, o que faz com que os preços subam quando a produção é menor do que a procura e caiam quando a produção é maior do que a procura, ocorrendo a formação de estoques.

Para ser considerado *commodity*, um produto deve ter preço livre no mercado e ser negociado em bolsa no exterior com grande liquidez permitindo a todos os envolvidos (produtores, consumidores, processadores, investidores, fundos, etc.) entrar e sair de suas “posições” a qualquer momento (CORREA, 2009).

Como ocorre com as outras *commodities*, a bolsa de valores oferece uma referência de preços do produto que baliza o mercado. O Brasil foi o primeiro país a ter uma bolsa de valores com contrato futuro de etanol (BM&F-Bovespa).

No cenário internacional, os primeiros passos foram dados após a Agência Americana de Proteção Ambiental (EPA) reconhecer o etanol da cana como “combustível avançado”. Outro parecer favorável ao etanol da cana como biocombustível foi emitido pela Associação dos Fabricantes de Veículos do Japão (JAMA).

Tornar o etanol uma *commodity* estabeleceria regras claras e técnicas, aceitas internacionalmente, sobre o que é afinal o etanol combustível, com reflexos implícitos nas futuras cotações que se fariam por meio das bolsas de mercadorias (JAKUBAZSKO, 2009).

Porém, para que a propagação do etanol nos mercados internacionais tenha sucesso, é necessário não somente produzi-lo, mas também ter um mercado internacional regulado. É preciso ter mecanismos que assegurem estabilidade de preços, garantia de abastecimento e padronização do produto, como ocorre com outras *commodities*, como açúcar, café, petróleo, etc.

O consumo mundial de etanol está garantido e deve aumentar significativamente na próxima década. Até 2019, o Canadá deve aumentar suas importações de etanol em 80%; a União Europeia, em 135%; a Índia, em 43%; o Japão, em 78%; a Coreia do Sul, em 137%; os Estados Unidos, em 1272% e o resto do mundo, em 140% (FAPRI, 2010). Contudo, para que essa demanda seja possível, tais países precisam ter a garantia de fornecimento contínuo desse

produto.

De acordo com o FAPRI (2010), em 2019 serão necessários 28,49 milhões de hectares de cana para atender à demanda mundial de açúcar e etanol, cerca de 3,8 milhões de hectares a mais do que a atual área de produção.

Só o Brasil tem hoje 11,3 milhões de hectares de alta aptidão e 22,8 milhões de hectares de média aptidão para o plantio de cana, usados apenas para pastagens. Se levarmos em conta a soma das áreas para agricultura, agropecuária e pastagens, o país pode oferecer 19,2 milhões de hectares de alta aptidão e 41,5 milhões de hectares de média aptidão para a cana. Isto quer dizer que, se somarmos as áreas de alta e média aptidão, apenas o Brasil teria condições de oferecer 60,75 milhões de hectares para o plantio de cana, ou cerca de dezesseis vezes o que seria necessário para atender à demanda mundial em 2019 (EMBRAPA, 2009). Ressalte-se que tais áreas não incluem o Bioma Amazônia, Bioma Pantanal e Bacia do Alto Paraguai.

Embora garantidas a oferta e a demanda, não se pode crer que os países importadores queiram depender de um único fornecedor de etanol, uma vez que isso seria arriscado para sua segurança energética. É preciso, pois, continuar ampliando a produção para outros países e um dos caminhos é a cooperação internacional com o Governo brasileiro.

Por isso, conforme visto no início deste trabalho, diversos países estão empenhados em programas de produção de biocombustíveis visando não só atender ao consumo interno, mas também garantir a demanda externa.

Segundo a UNICA (2010), há mais de 100 países cultivando cana-de-açúcar. Trata-se, em sua maioria, de países emergentes e países classificados pelas Nações Unidas como “menos desenvolvidos”, situados na zona intertropical.

A figura 5, a seguir, apresenta um mapa das principais regiões produtoras de cana no mundo:

Figura 5 – Mapa da Produção de Cana no Mundo



Fonte: Adaptado de UNICA (2010).

Caso esses países adotem o etanol da cana em vez da gasolina como combustível, teriam certa independência do petróleo, além de gerar mais segurança energética aos países importadores de etanol, uma vez que o número de fornecedores seria ampliado e diversificado (JANK, 2008).

Neste cenário, 100 países em desenvolvimento poderiam fornecer biocombustíveis para o mundo, ao invés dos 20 países produtores de petróleo que fazem isso hoje, a maioria deles localizados em regiões conturbadas. A cana-de-açúcar, portanto, pode fazer uma contribuição significativa para o desenvolvimento desses países, ao transformar muitos deles em produtores e exportadores de etanol (JANK, 2008).

No entanto, não são todos países com condições de produzir cana. Muitos deles possuem condições agroclimáticas, mas não apresentam Estado de Direito garantido. Alguns países do Caribe²⁹, América Central³⁰, Sudeste da Ásia³¹ e Sul da Ásia³² apresentam boas

²⁹ República Dominicana, Cuba, São Cristovão e Neves e entre outros.

³⁰ México, Guatemala, El Salvador e entre outros.

³¹ Filipinas, Indonésia, Tailândia e entre outros.

³² Índia, Butão, Sri Lanka e entre outros.

condições agroclimáticas e o Estado de Direito garantido. Assim, em vez da *commodity* açúcar, tais países poderiam produzir e exportar etanol, caso este oferecesse preços mais atraentes e garantias de compra no mercado internacional. Desse modo o fornecimento de etanol estaria garantido no comércio internacional.

A adoção de padrões em comum é outro passo fundamental na comoditização do etanol. Atualmente Estados Unidos, Brasil e União Europeia estão engajados na tentativa conjunta de harmonizar padrões para os biocombustíveis. A composição do etanol deve atender às exigências técnicas desses três mercados, isto é, deve ser padronizada e passar por testes de análises químicas e físicas que lhe garantam homogeneidade e estabilidade.

Nesse contexto, foi criada a IETHA (*International Ethanol Trade Association*), instituição privada multinacional, que tem a missão “de promover o comércio internacional de etanol, por meio do desenvolvimento de ferramentas de mercado que apoiem na transformação do produto etanol combustível em uma *commodity* mundial”. Dentre seus associados estão empresas de certificação e controle de qualidade, *tradings*, petroleiras, produtoras de açúcar europeias e produtores de açúcar e etanol brasileiros (IETHA, 2010).

Essa associação tem o objetivo de estabelecer critérios para apoiar o comércio internacional de etanol pelo estabelecimento de contratos padrão para os negócios e para a logística de exportação do produto, padronizando especificações de qualidade para o etanol combustível e industrial (IETHA, 2010).

Adicionalmente, não se pode deixar de mencionar o IEA Bioenergy Task 40, programa da Agência Internacional de Energia (IEA) sobre Comércio Internacional de Bioenergia Sustentável, cujo objetivo é analisar o que é necessário para a criação de um mercado de *commodity* para a bioenergia (VAN DAM *et al.*, 2007).

Participaram da formulação deste programa: indústrias, ONGs, Estados e a FAO. Parte de suas prioridades é estabelecer padrões e critérios sustentáveis de produção, assim como uma terminologia comum para o comércio de bioenergia (FAAIJ, 2006, *apud* VAN DAM *et al.*, 2007).

No âmbito do Governo brasileiro, dentre os objetivos específicos dos fóruns e conferências lançados por ele estão a criação de um padrão internacional para o etanol, soluções para problemas de infraestrutura e logística, instrumentos para garantir a estabilidade de fornecimento e aumentar a credibilidade nos agentes econômicos envolvidos na comercialização do produto no mercado internacional (SIMÕES, 2007). Isso contribui para a criação de massa crítica que subsidie a criação de um mercado.

Ao lado dos Estados Unidos, por meio da Comissão Interamericana do Etanol, o Governo brasileiro também busca o estabelecimento de padrões de produção que permitam elaborar especificação para o etanol. Esta ação está sendo empreendida pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), do Governo brasileiro, e pelo *National Institute of Standards and Technology* (NIST), dos Estados Unidos, no âmbito do Mecanismo de Consultas Informais instalado entre o Ministério da Indústria e Comércio Exterior (MDIC) e o Departamento de Comércio norte-americano (DOC).

Iniciativas como esta são significativamente importantes, uma vez que a falta de padrões comuns para o etanol combustível é vista hoje como barreira não tarifária ao comércio internacional do produto e o impede de tornar-se uma *commodity* global.

Além da garantia de abastecimento contínuo e do estabelecimento de padrões comuns para o etanol, a eliminação das oscilações nos preços do etanol também é um dos pré-requisitos para torná-lo *commodity*. No entanto, como menciona JANK (2009):

Acontece que o etanol é uma *commodity* agrícola, altamente influenciada pelo clima e produzida durante sete meses para ser vendida o ano todo. Ao contrário do mercado de açúcar, a rigidez das regras de comercialização de etanol dificulta a presença de agentes de comercialização, gera pouca liquidez e enorme volatilidade num mercado primitivo que só funciona no *spot* diário de preços.

Nesse cenário, surge a necessidade de instrumentos de comercialização física e futura que promovam maior liquidez e gerenciamento de risco, com a entrada de novos agentes (JANK, 2009).

Embora os pré-requisitos para o etanol *commodity* ainda não tenham sido totalmente alcançados, a distância para atingi-los está cada vez menor. A cooperação internacional é apenas parte desse contexto, mas é tida como um instrumento fundamental para assegurar a produção em outros países e, conseqüentemente, a oferta e demanda global, garantindo a segurança energética almejada pelos países consumidores. Porém, sem o estabelecimento de padrões de qualidade em comum e políticas que assegurem a estabilização dos preços do produto, não será possível transformá-lo em uma *commodity* global.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As perspectivas do setor sucroenergético para a próxima década são muito promissoras. Até 2019, o consumo mundial de açúcar deve crescer 11%, enquanto a demanda por etanol aumentará 257% (FAPRI, 2010).

A alta capacidade de resposta à maior demanda mundial, a estabilidade político-econômica, o baixo preço da terra, as condições agroclimáticas favoráveis para a produção, a relativa proximidade dos portos para exportação, o uso intensivo de tecnologia e a mecanização gradativa contribuem para o sucesso do modelo brasileiro de produção de cana, açúcar e álcool, colocam o país em primeiro lugar quando se trata de etanol da cana e devem mantê-lo na liderança dos países produtores e exportadores de açúcar nos próximos anos (NEVES e CONEJERO, 2009).

Naturalmente, deve-se ressaltar que não são todos os países que possuem as mesmas oportunidades que o Brasil nesta área, mas muitos países podem atingir as mesmas condições brasileiras para a produção. O investimento em cooperação técnica internacional é um dos caminhos a serem seguidos para alcançar o desenvolvimento pleno.

No entanto, há países que não possuem recursos para investir em projetos de cooperação, mas isso não pode ser visto como barreira. Como bem ressaltou Soares (1994) ao lembrar da Carta das Nações Unidas, o desenvolvimento é um direito de cada Estado e a cooperação um dever dos países industrializados. O PNUD, o FIDA (Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola), o BIRD e o BID são possíveis instituições financiadoras de programas de desenvolvimento socioeconômico, como propõem ser os projetos de cooperação na produção de etanol da cana.

Não são apenas organizações internacionais que podem financiar projetos dessa natureza. É importante ressaltar que governos de diversos países e a iniciativa privada também são possíveis interessados.

A forma mais adequada de um projeto de cooperação nesta área é a transmissão de conhecimento nas formas de assistência técnica e transferência de tecnologia, incluindo a transferência de propriedade industrial, como bens e serviços.

Os contratos existentes para esse tipo de projeto são o *clés en mains*, em que a transferência de tecnologia está ligada à venda de equipamentos industriais; contrato *clés en mains lourdes*, segundo o qual o vendedor, além de fornecer o complexo industrial, ocupa-se de prestar certo número de assistências à formação do pessoal local; contrato *produits en*

mains, em que a empresa fornecedora cumpre três obrigações: entrega do bem, transferência de tecnologia e garantia de produção especificada (SOARES, 1994).

Para obter êxito no projeto de cooperação, é necessário buscar apoio de uma agência de cooperação atuante no país provedor ou receptor do projeto, ou mesmo de organizações internacionais.

No Brasil – reconhecido como provedor de projetos de cooperação no campo da produção de agroenergia – três instituições merecem destaque: ABC, Embrapa/ARI e MRE/DRN. Além de agências governamentais, pode-se buscar o auxílio de organizações internacionais como o PNUD ou a UNIDO, vistas como as principais organizações no âmbito da cooperação.

Entretanto, antes de iniciar um projeto de cooperação internacional na produção de etanol, uma análise agroclimática do local da implantação do canavial é fundamental. As principais condições para isso são (EMBRAPA, 2009):

- a) precipitação média acima de 1000 mm/ano;
- b) número de meses com chuvas acima de 100 mm/ano maior do que seis;
- c) déficit hídrico não deve ultrapassar 150 mm/ano;
- d) excedente hídrico não deve ultrapassar 800 mm/ano;
- e) temperatura média deve variar entre 18 e 30°C;
- f) solos com profundidade de 80 a 100 centímetros, ph entre 4 e 8,5 e declives que variam entre 2 e 5%.

Foram analisados países localizados na zona intertropical, que, de acordo com a Embrapa, é a região com condições climáticas mais apropriadas para o plantio de cana.

Os países estudados estão situados na África Oriental, África Central, África Ocidental, América Central, Caribe, América do Sul, Sudeste da Ásia, Sul da Ásia e Oceania. Dos 22 países estudados, nove apresentaram localidades com boas condições para o cultivo de cana³³ e 13 demonstraram ter localidades com déficit hídrico superior a 150 mm, portanto, com restrições ao plantio.

Nesse sentido, a principal questão agroclimática, em países localizados na zona intertropical, é o déficit hídrico. Todas as localidades de países estudados apresentaram boas condições de precipitação média, no entanto, praticamente a metade demonstrou déficit

³³ A pesquisa deste trabalho foi realizada a partir da análise de dados do Sistema de Informação sobre Água e Agricultura da FAO, que, no entanto, não fornece dados de declividade, ph e profundidade do solo.

hídrico inferior a 150 mm/ano.

Entretanto, boas condições agroclimáticas para o cultivo de cana não bastam para sucesso na produção de álcool. Um Estado de Direito consolidado é fundamental para o país produtor, uma vez que lhe garante direito de propriedade e retorno de sua produção agrícola e agroindustrial.

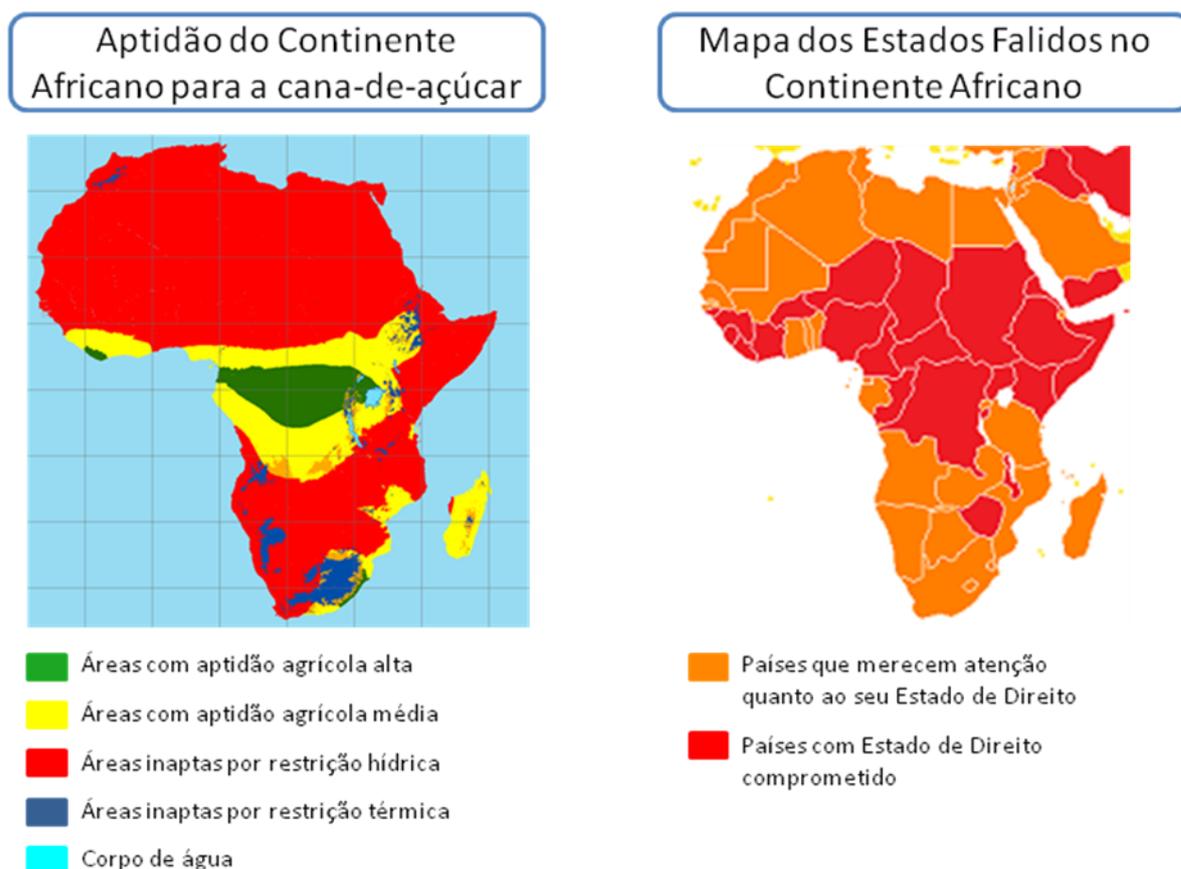
No entanto, em muitos países o aparato estatal está tomado por ditadores, militares, líderes religiosos ou partidos políticos automeados, o que demonstra a fragilidade, ou, até mesmo a inexistência do Estado de Direito.

O continente africano apresenta muitos países em boas condições agroclimáticas para o plantio de cana, porém, atualmente, dos 53 países do continente, 22 têm seu Estado de Direito corrompido (THE FUND FOR PEACE, 2009). A grave situação socioeconômica e a instabilidade política de tais países colocam em risco o direito de propriedade e a garantia de retorno de um empreendimento agroindustrial. Nesses Estados o sistema judiciário, o exército, a polícia e os serviços públicos encontram-se frágeis e passíveis de atender a interesses particulares que diferem da vontade de suas respectivas sociedades. Além disso, mesmo que alguns adquiram certa estabilidade, a instabilidade política de seus vizinhos pode levá-los a conflitos, colocando a região em risco.

Em tais países, operações de *Nation-Building* poderiam restabelecer as instituições estatais e o Estado de Direito. Como exemplo, pode-se citar a Administração Transitória das Nações Unidas em Timor Leste (UNTAET), que reconstruiu o país devastado por uma longa guerra civil.

Os mapas abaixo mostram a situação dramática da África e apresentam claramente as boas condições agroclimáticas de diversas regiões do continente africano em contraste com a instabilidade política e a fragilidade do Estado de Direito dos países situados nessas áreas.

Figura 6 – Aptidão para Cana-de-açúcar *versus* Situação do Estado de Direito no Continente Africano



Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de EMBRAPA (2010); The Fund for Peace (2009).

Foram analisados quatro países que apresentaram boas condições agroclimáticas para a cana. Três deles, situados no continente africano, apresentaram péssimas condições sociais, econômicas e políticas e apenas um, localizado na América do Sul, demonstrou condições razoáveis em seu Estado de Direito.

De acordo com o índice que mede a situação dos Estados Falidos ou Estados em vias de Fracassar, notou-se que, na zona intertropical, as sub-regiões que apresentaram melhores indicadores sociais, políticos e econômicos, foram: Melanésia, Polinésia, Micronésia, América Central, Caribe, América do Sul e Sudeste Asiático. A maior parte dos países

localizados nessas sub-regiões apresentou boas condições em seu Estado de Direito, porém é preciso estar alerta a qualquer demonstração de instabilidade política na região.

Embora o etanol encontre um futuro promissor nos próximos anos e a cooperação possa servir de instrumento para países que tenham condições e desejam ingressar em sua produção, existem alguns pontos de atenção que influenciam essa atividade e devem ser considerados, dentre eles: disponibilidade e custo da terra, estrutura fundiária, mão de obra qualificada, apoio logístico, impostos e subsídios, taxas de câmbio, restrições ambientais e barreiras existentes no comércio internacional (GOLDEMBERG, NASTARI e LUCON, 2003, *apud* MACEDO, 2005).

O investimento em tecnologia é outro ponto de atenção dos países que desejam produzir etanol. Dentre as ações para atingir um alto grau tecnológico estão, de acordo com Macedo (2005): melhor uso das variedades de cana, agricultura de precisão, sistemas integrados de colheita, transporte da cana e palha, automação industrial e novos processos de separação (caldo e processamento final).

Adicionalmente, a comunidade internacional deve vencer alguns obstáculos que visam impedir maior participação desse produto no comércio internacional e, conseqüentemente, afetam a sua produção. Atualmente o maior obstáculo à expansão da produção de etanol no mundo é o excesso de barreiras tarifárias e não tarifárias.

Uma das maneiras de reduzir as barreiras não tarifárias e disseminar os benefícios ambientais e socioeconômicos do etanol seria torná-lo uma *commodity* global. Porém, para isso, seria necessário o estabelecimento de padrões de qualidade em comum, garantia do abastecimento contínuo e mecanismos que assegurem a estabilidade de preços do produto.

Embora o Brasil se apresente como o principal produtor de etanol com condições de ofertar grandes quantidades para o mercado internacional, os países consumidores não podem depender apenas de um país fornecedor, pois isso poderia colocar em risco sua segurança energética.

Atualmente, há mais de 100 países cultivando cana-de-açúcar (JANK, 2008). São 12 os principais exportadores de açúcar no mundo³⁴, espalhados por oito sub-regiões do planeta³⁵. Em vez de açúcar, tais países poderiam produzir e exportar etanol, se houvesse preços mais atraentes e garantia de compra no mercado internacional. Um instrumento efetivo

³⁴ Argentina, Austrália, Brasil, Colômbia, Cuba, Guatemala, Índia, México, Filipinas, África do Sul, Tailândia e Turquia.

³⁵ América do Sul, Oceania-Austrália, Caribe, América Central, Sul da Ásia, Sudeste Asiático, Oeste da Ásia e Sul da África.

para disseminar as tecnologias de produção de etanol em outros países e garantir, desse modo, seu fornecimento contínuo no mercado é a cooperação internacional. O Brasil teve e tem um papel fundamental nesse contexto, como proponente de projetos de cooperação técnica internacional no campo da produção de etanol.

No entanto, mesmo com a oferta contínua garantida, sem o estabelecimento de padrões de qualidade em comum e políticas que assegurem a estabilização dos preços do produto, não será possível transformá-lo em uma *commodity* global.

Embora a iniciativa privada, as associações de classe e os governos dos Estados Unidos, Brasil e União Europeia, estejam engajados na criação de padrões de qualidade para o etanol, algumas diferenças precisam ser eliminadas urgentemente. Como exemplo, pode-se citar o conteúdo limite de água permitido no etanol combustível pelas legislações dos Estados Unidos, Brasil e União Europeia. Como bem analisou Desplechin (2009), esse conteúdo varia nas três legislações e faz com que os países produtores tenham de realizar esforços onerosos para satisfazer o padrão europeu, sem que haja qualquer justificativa racional para essa restrição.

Neste contexto, pôde-se perceber que o excesso de exigências relacionadas à sustentabilidade também podem tornar-se barreiras técnicas ao comércio internacional de etanol. Por isso, é fundamental a harmonização de padrões de produção e dos critérios de sustentabilidade.

Em relação às oscilações de preço, para eliminá-las será necessário um esforço na criação de instrumentos de comercialização física e futura que promovam maior liquidez e gerenciamento de risco, com a entrada de novos agentes (JANK, 2009).

Quando se trata das barreiras tarifárias, algumas considerações são necessárias. A Organização Mundial do Comércio (OMC) classifica o etanol da cana como uma *commodity* agrícola, não como uma *commodity* de energia ou um produto químico como o biodiesel, por exemplo. Com isso as tarifas pagas pelos países produtores de etanol são muito altas. A solução, segundo a UNICA (2010), seria incluir o produto na lista de “mercadorias ambientais para o desenvolvimento”³⁶ de modo a eliminar as tarifas alfandegárias. Porém, os Estados Unidos e a União Europeia se opõem fortemente a essa ideia, classificando o etanol como um produto agrícola que não pode ser incluído no regime preferencial.

Ainda que encontrássemos um acordo na OMC, isso não seria o suficiente para impedir que alguns países deixem de adotar tarifas e barreiras não tarifárias que distorcem o

³⁶ Conforme classificação da OMC.

comércio. Como uma organização internacional formada por Estados, a OMC tem o poder de aprovar e aplicar sanções em Estados-membros que descumprirem as normas do comércio internacional, em caso de consenso entre os países-membros. No entanto, isto dificilmente acontece devido à ocorrência da interdependência temática (*linked issues*). Nessa conjuntura, há ainda muito que fazer por parte dos formuladores da política externa brasileira.

Os recentes fracassos da diplomacia internacional na tentativa de encontrar um consenso na OMC demonstram que alguns protagonistas da política internacional, ao menos no campo desta organização, passaram sua política externa comercial para segundo plano em termos de prioridade. No Brasil, a busca do Ministério das Relações Exteriores por um assento permanente no Conselho de Segurança das Nações Unidas (CSNU) tem subordinado importantes interesses da sociedade brasileira. Como a política externa de um país deve ser reflexo dos valores de sua sociedade, é provável que seja isso que estejamos mostrando ao mundo quando damos as costas ao genocídio de Darfur e realizamos um amplo trabalho de incorporar a Venezuela de Hugo Chavez ao Mercosul.

Isso, sem mencionar as políticas sem sentido, como a criação de inócuos foros de discussão como a União Sul-americana de Nações (UNASUL) e a “intransigente”, segundo Lafer (2010), intervenção em Honduras que tentou, na “birra”³⁷, colocar no poder Zelaya, que buscava fazer um plebiscito para ficar na presidência durante a próxima década.

Para Lafer (2010), o Brasil não identifica as prioridades nacionais a serem defendidas no cenário internacional, não escolhe os campos onde pode atuar com melhores resultados nem os parceiros mais compatíveis com sua visão de mundo. Parece que o país não tem capacidade de traduzir as necessidades internas em possibilidades externas.

Ora, o Brasil tem enorme capacidade de produzir e exportar produtos agropecuários. O país é o terceiro maior exportador de produtos agrícolas do mundo, depois da União Europeia e Estados Unidos. Além do etanol, o país é o maior exportador de açúcar, café, suco de laranja, carne bovina e carne de frango. Não foram os formuladores da política externa, nem a pífia e, muitas vezes, prejudicial política agrícola dos últimos oito anos que colocaram o país nesta posição e, sim, a capacidade de seus produtores aliada às boas condições agroclimáticas e à alta disponibilidade de terras agricultáveis. Não há dúvida, portanto, de que o potencial brasileiro nesta área está sendo subaproveitado.

É preciso reconhecer que diplomacia política e política comercial andam juntas e não se pode subjugar uma à outra. Não é possível garantir a disseminação da produção do etanol

³⁷ Termos utilizados pela Presidência da República.

no mundo, muito menos atingir o protagonismo no Sistema Internacional sem uma política comercial consistente e alinhada com a diplomacia política. O setor industrial brasileiro, no entanto, também deve fazer sua parte e, ao lado do governo, aceitar que os acordos comerciais promovem ganhos relativos e não absolutos (NASSAR, 2010).

Os países que deram grandes saltos de desenvolvimento, o fizeram por terem em abundância recursos energéticos de ponta em cada período. Assim foi com o carvão, abundante na Inglaterra e Alemanha, e com o petróleo nos Estados Unidos. O etanol para o Brasil representa uma grande oportunidade nesse sentido, que não pode ser desperdiçada (SIMÕES, 2007).

Alguns avanços do governo, no entanto, devem ser reconhecidos. Nos últimos anos o etanol consolidou-se como elemento importante da política externa brasileira (JOHNSON, 2010). A “diplomacia do etanol”, em trabalho conjunto com a comunidade científica e a representação do setor, conseguiu bons resultados na luta contra a difamação sofrida pelo produto nos últimos anos. Prova disso é o reconhecimento pelo governo americano da contribuição do etanol de cana-de-açúcar produzido no Brasil para a redução de emissões de gases de efeito estufa.

Por meio da cooperação, a comunidade científica internacional vem se empenhando na tentativa de elucidar o debate sobre a sustentabilidade dos biocombustíveis. Um exemplo disso é a criação, em 2009, do *Global Sustainable Bioenergy* (GSB), um grupo formado por pesquisadores de todos os continentes que discute a possibilidade de conciliar bioenergia, produção de alimentos e preservação ambiental (UNICAMP, 2010).

Além disso, o GSB questiona se o mundo deveria produzir bioenergia em larga escala, partindo da seguinte pergunta: é possível substituir 25% da energia que move o transporte no mundo por biocombustíveis sem prejudicar o meio ambiente, a sociedade e a produção de alimentos? Para responder essa questão, os pesquisadores fazem conferências ao redor do mundo e realizam intercâmbio de conhecimento na demanda e produção de biocombustíveis (UNICAMP, 2010).

Em uma das conferências, realizada no Brasil em março de 2010, um grupo de cerca de 80 cientistas e representantes de empresas aprovou uma resolução que destaca o potencial da América Latina para produção da “principal matéria-prima para a produção sustentável de etanol”: a cana-de-açúcar. A resolução ainda aponta a relevância do modelo brasileiro de produção para o Projeto GSB, ressaltando que 16% do suprimento energético primário total do País vem da cana-de-açúcar e que o etanol da cana substitui mais de 30% da gasolina

(UNICAMP, 2010).

Outra importante iniciativa da cooperação técnico-científica é a *Global Bioenergy Partnership* (GBEP), lançada em 2006. Essa parceria consiste na reunião de empresas, associações, países e organizações internacionais. Sua missão é coordenar e realizar pesquisas, demonstrações e atividades comerciais relacionadas ao uso de bioenergia, com enfoque especial nos países emergentes. Ademais, a GBEP proporciona um fórum de discussão para elaboração e implementação de políticas estratégicas, identificando meios de incentivar investimentos e remover barreiras (VAN DAM *et al.*, 2007).

O Brasil tem tido destaque nas discussões do GBEP. Em 2010, o país conquistou a vice-presidência da organização. Essa é a mais ambiciosa iniciativa na conjuntura das organizações internacionais, uma vez que importantes atores a integram, dentre eles: Brasil, Canadá, China, Colômbia, Paraguai, Suécia, Espanha, Suíça, Tânzania, Ilhas Fiji, Gana, Maurítânia, México, Holanda, França, Alemanha, Itália, Japão, México, Rússia, Reino Unido, Sudão, Estados Unidos, Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), Agência Internacional de Energia (IEA), Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (UNDESA), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), Fundação das Nações Unidas (UNF), Conselho Mundial para Energia Renovável (WCRE) e Associação Europeia para a Indústria da Biomassa (EUBIA) e entre outros organismos internacionais.

Por fim, pode-se dizer que a harmonização dos critérios de sustentabilidade, a transformação do etanol em *commodity* e a eliminação das barreiras tarifárias e não tarifárias, poderão valorizar de maneira significativa o etanol da cana tornando sua produção extremamente atraente para países em condições de fazê-lo. Isso tornará a cooperação internacional nesta atividade cada vez mais importante e os instrumentos de análises agroclimáticas e políticas, imprescindíveis para uma produção sustentável, em termos agrícolas, socioeconômicos e políticos.

Como bem destaca Almeida (2003), temas globais – como é o caso dos biocombustíveis – só podem ser equacionados por meio da participação e cooperação de todos os atores envolvidos. Isto significa o comprometimento da sociedade civil e dos 192 Estados Membros das Nações Unidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC – AGÊNCIA BRASILEIRA DE COOPERAÇÃO. *Diretrizes para o desenvolvimento da cooperação técnica internacional multilateral e bilateral*. ABC/MRE: Brasília, 2005.

ALMEIDA, G. A.. Os direitos humanos e a luta contra o terrorismo: por uma globalização solidária. 2002. Disponível em: <<http://www.nevusp.org/downloads/down120.pdf>>. Acesso em: 9 set. 2010.

_____. Direito cosmopolita e inteligência coletiva. 2003. Disponível em: <<http://www.cidade.usp.br/redemoinhos/0903/analise.php>>. Acesso em: 7 set. 2010.

_____. Soberania, cosmopolitismo e direito internacional dos direitos humanos. 2008. 50 p. Disponível em: < <http://www.nevusp.org/downloads/down075.pdf>>. Acesso em: 7 set. 2010.

ALMEIDA, Irene Maria Gatti de. Doenças causadas por bactérias. In: DINARDO-MIRANDA, Leila Luci; VASCONCELOS, Antônio Carlos; Landell, Marcos (Org.). *Cana-de-açúcar*. Campinas, SP: Instituto Agrônomo de Campinas, 2008.

AMARAL, Weber. *Sustentabilidade e competitividade dos biocombustíveis: exemplos e estudos de caso do etanol e biodiesel*. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq), 2008.

AMORIM, H. V. de. (Org.). *Fermentação alcoólica: ciência e tecnologia*. Piracicaba: Fermentec, 2005. 448 p.

ANDRADE, José Mário Ferreira de. *Construção e implementação de um índice de sustentabilidade ambiental [ISAAC] para a agroindústria paulista da cana-de-açúcar*. 253 f. 2009. Dissertação (Mestrado) – Escola de Economia de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas (EESP – FGV) São Paulo, Brasil.

ANDRADE, José Mário Ferreira de; DINIZ, Kátia Maria. Impactos ambientais da agroindústria da cana-de-açúcar: subsídios para a gestão. 2007. Monografia (Especialista em Gerenciamento Ambiental) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

ANDREOLI, Claudinei. Convergência de agricultura e energia. I. Produção de biomassa celulósica para biocombustíveis e eletricidade. Março 2008. Disponível em: <http://ecen.com/eee66/eee66p/convergencia_de_agricultura_e_energia.htm>. Acesso em: 2 jul. 2010.

ARÉVALO, R. A. *Matoecologia da cana-de-açúcar*. São Paulo: Ciba-Geigy, 1979. 16p

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL; CGEE– CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (Org.). *Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: BNDES, 2008.

BNDES – BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Política de Desenvolvimento Produtivo. Disponível em: <http://www.pdp.gov.br/Relatrios/Bioetanol_com.pdf>. Acesso em: 7 out. 2010.

BOUTROS-GHALI, Boutros. *An agenda for peace: preventive diplomacy, peacemaking and peacekeeping*: report of the Secretary-General Pursuant to the Statement adopted by the Summit Meeting of the Security Council on 31 January 1992. New York: United Nations, 1992. Disponível em: <<http://www.un.org/Docs/SG/agpeace.html>>. Acesso em: 2 jul. 2010.

BRASIL. MERCOSUL. Disponível em: <www.mercosul.gov.br>. Acesso em 10 nov. 2010.

BRIANEZI, Thaís. Brasil exporta modelo de produção de etanol a países da África e do Caribe. Repórter Brasil, Centro de Monitoramento de Agrocombustíveis, São Paulo, 9 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.reporterbrasil.org.br/exibe.php?id=1679>>. Acesso em: 2 jul. 2010.

BRIGHENTI, Claudia Rodrigues Faria. Integração do cogenerador de energia do setor sucroalcooleiro com o sistema elétrico. 2003. Dissertação (Mestrado) – Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo. São Paulo, Brasil.

CASAGRANDE, Ailton Antonio. *Tópicos de morfologia e fisiologia da cana-de-açúcar*. Jaboticabal, SP: Funep, 1991. 157 p.

CERQUEIRA LEITE, Rogério Cezar. *Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil*. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2009. 536 p.

CERQUEIRA LEITE, R. C.; LEAL, M.; CORTEZ, L. A. B.; GRIFFIN W. M.; SCANDIFFIO, M. I. G. (Org.). *Can Brazil replace 5% of the 2025 gasoline world demand with ethanol?* Campinas, SP: Elsevier, 2008. p. 655-661.

COIMEX. Coimex Trading estreita relações com a Jamaica. Notícias Grupo Coimex – Outras Notícias, 17 set. 2007.

CORREA, Arnaldo Luiz. Etanol: sem mercado livre, não há mercado futuro. Opinião. Convidados. União da Indústria da Cana-de-Açúcar, 26 out. 2009. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/opiniao/show.asp?msgCode={2AB06903-B8F5-411F-92A9-FDD4D3A6619F}>>. Acesso em: 9 set. 2010.

CORTEZ, Luís Augusto Barbosa; GÓMEZ, Edgard Olivares; LORA, Eduardo Silva. (Org.) *Biomassa para energia*. Campinas, SP: Unicamp, 2008. 732 p.

DESPLECHIN, Emmanuel. Acesso ao mercado: desafios globais para o etanol. *Revista Opiniões*, julho 2009. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/opiniao/show.asp?msgCode={386C8024-E006-4429-8584-65CB6D9CEDAA}>>. Acesso em: 9 set. 2010

DINARDO-MIRANDA, L. L.; VASCONCELOS, A. C. M.; LANDELL, M G A (Org.). *Cana-de-açúcar*. Campinas, SP: Instituto Agrônômico, 2008. v. 1. 882 p.

DOBBINS, James *et al.* *The UN's role in nation-building: from Congo to Iraq*. Santa Monica: Rand Corporation, 2005.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Guia de Relações Internacionais da Embrapa. Brasília, DF: Embrapa, Assessoria de Relações Internacionais, 2009. 57 p.

_____. Labex e projetos no exterior. Disponível em: <http://www.embrapa.br/a_embrapa/labex>. Acesso em: 2 jul. 2010.

ETH Bioenergia. Angolanos da Biocom concluem programa de capacitação na Unidade Eldorado, 15 dez. 2009. Disponível em: <http://www.eth.com/index.cfm/2/pt/Noticias/artigo_id=412/Angolanos_da_Biocom_concluem_programa_de_capacitacao_na_Unidade_Eldorado>. Acesso em: 18 jul. 2010.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO's Information system on water and agriculture. Disponível em: <<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/gis/index3.stm>>. Acesso em: 28 maio 2010.

_____. Global spatial database of agricultural land-use statistics (Agro-Maps). Disponível em: <<http://www.fao.org/landandwater/agll/agromaps/interactive/page.jsp>>. Acesso em: 28 maio 2010.

FAPRI – FOOD AND AGRICULTURAL POLICY RESEARCH INSTITUTE. U.S. and world agricultural outlook. FAPRI Staff Report 10-FSR. Ames, Iowa: Iowa State University and University of Missouri-Columbia, January 2010. 401 p.

FUKUYAMA, Francis. *State-building: governance and world order in the 21st century*. Ithaca, NY: Cornell University Press, 2004.

GONÇALVES, Marcos César. Doenças causadas por vírus. In: DINARDO-MIRANDA, Leila Luci; VASCONCELOS, Antônio Carlos; Landell, Marcos (Org.). *Cana-de-açúcar*. Campinas, SP: Instituto Agronômico de Campinas, 2008.

GUARANI, Usina. Disponível em: <<http://www.acucarguarani.com.br>>. Acesso em: 21 mar. 2007.

IETHA – INTERNATIONAL ETHANOL TRADE ASSOCIATION. Disponível em: <<http://www.ietha.org/site/indexx.php?l=POR>>. Acesso em: 9 set. 2010.

JAKUBAZSKO, Richard. No associativismo do agronegócio a UNICA dá o exemplo. Opinião. Convidados. União da Indústria da Cana-de-Açúcar, 30 set. 2009. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/opinia/show.asp?msgCode={F40460E4-6199-4586-86C7-DBAE89F637A4}>>. Acesso em: 9 set. 2010.

JANK, Marcos S. A cana-de-açúcar, de etanol e de eletricidade: uma *commodity* global. Opinião. Palavra do Presidente. União da Indústria da Cana-de-Açúcar, 2 abril 2008. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/opinia/show.asp?msgCode={E9866ECF-C573-4370-80C5-E0F2E7CF9AF6}>>. Acesso em: 9 set. 2010.

_____. Etanol – benefícios, riscos e desafios. O Estado de S.Paulo, 6 nov. 2009. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/opinia/show.asp?msgCode={7587108C-A59F-4894-A691-AFBE0A7A0F59}>>. Acesso em: 9 set. 2010.

_____. Projeções para o setor sucroenergético. Apresentação realizada na Usina São Martinho pelo Presidente da União da Indústria da Cana-de-Açúcar (UNICA) à visita do Diretor-Geral da Organização Mundial do Comércio (OMC), Pascal Lamy. Pradópolis, abril de 2010. 26 p.

JOHNSON, Érika Cruz. *O etanol como alternativa energética e sua consolidação na política externa brasileira no governo Lula*. 2010. 74 f. Monografia (Especialização em Relações Internacionais) – Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil.

KEOHANE, Robert. *After hegemony: cooperation and discord in the world political economy*. New Jersey, Princeton: Princeton University Press, 1984.

KOGAN, M. Integrated pest management: historical perspectives and contemporary development. *Annual Review of Entomology*, v. 96, n. 3, p. 536-542, 1998.

KRASNER, Stephen D. 1982. Structural causes and regime consequences: regimes as intervening variables. *International Organization*, v. 36, n. 2, p. 185-205, Spring 1982.

LAFER, Celso. Diplomacia brasileira, novas variações críticas. Artigo publicado no jornal *O Estado de S.Paulo* em 20 jun. 2010. Disponível em: <<http://arquivoetc.blogspot.com/2010/06/diplomacia-brasileira-novas-variacoes.html>>. Acesso em: 30 out. 2010.

LORDELLO, L. G. E. Nematoides das plantas cultivadas. 6. ed. São Paulo: Nobel, 1981. 314 p.

MACEDO, Isaias de Carvalho (Org.). *A energia da cana-de-açúcar – doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade*. São Paulo: Berlendis & Vertecchia/ UNICA, 2005.

MACHADO, L. A.; HABIB, M. Perspectivas e impactos da cultura de cana-de-açúcar no Brasil. 2009. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2009_2/Cana/index.htm>. Acesso em: 24 set. 2010

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Programas para produção e uso de biocombustíveis no mundo. Secretaria de Produção e Agroenergia. Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia. Julho 2009. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/MENU_LATERAL/AGRICULTURA_PECUARIA/CANA_DE_ACUCAR_AGROENERGIA/SERVI%27OS/BIOCOMBUSTIVEIS%20DIVERSOS%20PA%20CDSES_0_0_0.PDF>. Acesso em: 20 set. 2009.

MOZAMBANI, A. E. *et al.* História e morfologia da cana-de-açúcar. In: SEGATO, S.V. *et al.* (Orgs.). *Atualização em produção de cana-de-açúcar*. Piracicaba: CP 2, 2006. p. 11-18.

MRE – MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES DO BRASIL. Cooperação técnica. Nações Unidas. Divisão de Estatísticas das Nações Unidas. Disponível em: <<http://www.itamaraty.gov.br/temas/cooperacao-tecnica/agricultura>>. Acesso em: 2 jul. 2010.

NASSAR, André Meloni. *Gêmeas siamesas*, Artigo publicado no jornal o Estado de São Paulo em 21 jul. 2010. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/opinia/show.asp?msgCode={9A0C0DCC-26A2-466D-B0A0-46056D000F30}>>. Acesso em: 31 out. 2010

NEVES, Marcos Fava; CONEJERO, Marco Antonio. Estratégias para a cana no Brasil: um negócio classe mundial. Ribeirão Preto: Atlas, 2009. 288 p.

NOVARETTI, W. R. T.; TÉRAN, F. O. Controle de nematoides parasitos da cana-de-açúcar. In: REUNIÃO TÉCNICA AGRONÔMICA, 1., 1983, Piracicaba. *Anais...* São Paulo: Copersucar, 1983. p. 16-24.

PAGEL, Geovanna. Agência de Notícias Brasil-Árabe (ANBA). Usina brasileira produz etanol no Sudão. Disponível em: <http://www.anba.com.br/noticia_agroenergia.kmf?cod=8537582>. Acesso em: 30 jul. 2010.

PARRA, J. R. P. *Métodos de controle de pragas*. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq), 2008.

PELLEGRINI, Maria Cristina. *Inserção de centrais cogeneradoras a bagaço de cana no parque energético do Estado de São Paulo: exemplo de aplicação de metodologia para análise dos aspectos locacionais de integração energética*. 2003. Dissertação (Mestrado) – Programa Interunidades de Pós-Graduação em Energia da Universidade de São Paulo (PIPGE), São Paulo, Brasil.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Manual de Execução Nacional. 2006. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/pnud/arquivos/ManualdeExecuoNacional-01022006.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2010.

PRECETTI, A. A. C. M.; ARRIGONI, E. Aspectos bioecológicos e controle do besouro *Sphenophorus Levis Vaurie*, 1978 (Coleoptera Curculionidae) em cana-de-açúcar. *Boletim Técnico Copersucar*, Edição Especial, 1990. 15 p.

PRONINSKA, Kamila: Energy and security: regional and global dimensions. In: *SIPRI Yearbook 2007 – Armaments, Disarmament and International Security*. UK: Oxford University Press, 2007. p. 216.

RÖHL, Eduardo. *História das ciências geográficas da Venezuela (1498-1948)*. Caracas: Héctor Pérez Marchelli, Oficinas Gráficas Cromotip, 1990.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. *Discours sur l'origine et les fondements de l'inégalité parmi les hommes*. Paris: Flammarion, 2007a.

_____. *Du contrat social*. Paris: Flammarion, 2007b.

SANGUINO, A. Espécies vegetais possíveis hospedeiras de fitopatógenos da cana-de-açúcar. *Boletim Técnico Copersucar*, v. 17, p. 6-8, 1982.

SANTOS, A. S. Doenças causadas por fungos. In: DINARDO-MIRANDA, Leila Luci; VASCONCELOS, Antônio Carlos; Landell, Marcos (Org.). *Cana-de-açúcar*. Campinas, SP: Instituto Agrônomo de Campinas, 2008.

SCANDIFFIO, Mirna Iove Gaya. *A liderança do Brasil em fontes energéticas renováveis: uma visão de longo prazo*. 2003. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Planejamento de Sistemas Energéticos, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, São Paulo, Brasil.

SIMÕES, Antonio José Ferreira. Petróleo, gás natural e biocombustíveis: desafio estratégico no mundo e no Brasil. *Revista de Política Externa*, v. 15, número 3, p. 21-34, 2007.

SOARES, G. F. A cooperação técnica internacional. In: MARCOVITCH, J. (Org.). *Cooperação internacional: estratégia e gestão*. São Paulo: Edusp, 1994.

THE FUND FOR PEACE. The Failed States Index. Disponível em: <<http://www.fundforpeace.org>>. Acesso em: 20 jun. 2010.

_____. República de Camarões (análise feita em 2009). Disponível em: <http://www.fundforpeace.org/web/index.php?option=com_content&task=view&id=367&Itemid=529>. Acesso em: 20 jun. 2010.

_____. Uganda (análise feita em 2008). Disponível em: <http://www.fundforpeace.org/web/index.php?option=com_content&task=view&id=308&Itemid=454>. Acesso em: 20 jun. 2010.

_____. The República do Congo (análise feita em 2008). Disponível em: <http://www.fundforpeace.org/web/index.php?option=com_content&task=view&id=313&Itemid=204>. Acesso em: 20 jun. 2010.

_____. Guiana (análise feita em 2008). Disponível em: <http://www.fundforpeace.org/web/index.php?option=com_content&task=view&id=364&Itemid=526>. Acesso em: 20 jun. 2009.

UNICA – UNIÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA. Disponível em: <www.portalunica.com.br>. Acesso em 06 de jun. 2007.

_____. Diretiva europeia sobre biocombustíveis favorece exportações de etanol brasileiro, avalia UNICA. 18 dez. 2008. Disponível em: <www.unica.com.br/noticias/show.asp?nwsCode={B9307000-259A-41B7-ACF0-5A7AE30C6415}.com.br>. Acesso em: 26 ago. 2010.

_____. Produção Brasileira de Etanol. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>>. Acesso em 07 out. 2010.

_____. Histórico do setor sucroenergético. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/content/default.asp?cchCode={C2B8C535-736F-406B-BEB2-5D12B834EF59}>>. Acesso em: 26 ago. 2010.

UNICAMP. Inovação. Global Sustainable Bioenergy: Cientistas reunidos em iniciativa mundial pelo uso de bioenergia no transporte afirmam que substituir energia fóssil é possível. Abril 2010. Disponível em: <<http://www.inovacao.unicamp.br/report/noticias/index.php?cod=708>>. Acesso em: 19 out. 2010.

URQUIAGA, Segundo; ALVES, Bruno J. R.; BOODEY, Roberto M. Produção de biocombustíveis: a questão do balanço energético. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, ano XIV, n. 1, p. 42-46, jan./fev./mar. 2005.

VAN DAM, Jimke; JUNGINGER, Martin; FAAIJ, André; JÜRGENS, Ingmar; BEST, Gustavo; FRITSCHÉ, Uwe. Overview of recent developments in sustainable biomass certification, accepted for the IEA Bioenergy Task 40 special issue of Biomass and Bioenergy, forthcoming. 2007.

VIEIRA DE MELLO, Sérgio. Apenas os Estados-membros podem fazer a ONU funcionar. *SUR – Revista Internacional de Direitos Humanos*, São Paulo, ano 1, n. 1, 2004.

WALTZ, Kenneth. *Theory of international politic*. New York: McGraw-Hill, 1979. Chapters 4, 5, 6.

WENDT, Alexander. The agent-structure problem in International Relations. *International Organization*, v. 4, n. 3, p. 335-370, 1987.

Wikilingue. Mapamundi com a zona intertropical em vermelho. Disponível em: <http://pt.wikilingue.com/es/Zona_Intertropical>. Acesso em: 30 maio 2010.

Este papel é produzido a partir do bagaço da cana-de-açúcar, por isso pode-se perceber sua textura incomum. Ele é fabricado em tamanho A4 com gramatura 75 g/m², isento de cloro elementar e tem menor absorção de umidade, uma vez que possui fibra longa e menor teor de alvejante. Além disso, o papel é 20% mais barato do que a média do preço de todos os demais papéis ecológicos disponíveis no mercado.