

Etanol na Paraíba: Barreiras Comerciais e Perspectivas de Aumento das Exportações

RESUMO

Constata que o Estado da Paraíba teve um crescimento de aproximadamente 30% do rendimento médio da lavoura de cana nos últimos 10 anos. E que, na comparação com os demais estados da região Nordeste, a Paraíba foi o terceiro maior exportador de etanol nesse período. Merece destaque ainda a importância do produto na pauta de exportação do estado no período 2000-2007: exceção feita para 2006, o etanol ficou entre os quatro produtos mais exportados. Este estudo busca estimar os prováveis efeitos nas exportações brasileiras de etanol e, em particular, da Paraíba, da eliminação das barreiras nos mercados norte-americano e europeu através do modelo de equilíbrio parcial de Laird e Yeats (1986). Os resultados indicam um expressivo aumento potencial das exportações do Brasil e, em específico, do Estado da Paraíba, revelando, assim, o impacto econômico negativo das barreiras comerciais.

PALAVRAS-CHAVE

Barreiras Comerciais; Etanol; Exportações; Paraíba.

Márcia Cristina Silva Paixão

- Doutoranda em Economia pela Universidade de Brasília (UnB);
- Mestre em Economia da Empresa pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB);
- Professora Assistente do Departamento de Economia da UFPB.

Márcia Batista da Fonsêca

- Pós-doutora em Economia Internacional pela Universidade de Ghent (Bélgica);
- Doutora em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco/Programa de Pós-Graduação em Economia (PIMES);
- Mestre em Economia de Empresas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB);
- Professora do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) (UFPB).

1 – INTRODUÇÃO

Notadamente a partir da preocupação com o cumprimento das metas estabelecidas no Protocolo de Kyoto,¹ a energia e a definição de estratégias de desenvolvimento econômico sustentável têm estado no centro das discussões de especialistas e autoridades mundiais. Esse novo cenário tem levado o etanol carburante² a constar de agendas e políticas públicas, assumindo uma trajetória de crescente importância na matriz energética mundial, especialmente nos países desenvolvidos, a exemplo dos Estados Unidos (EUA) e países membros da União Europeia (UE).

Nos EUA, a produção do etanol de milho alcançou 23 bilhões de litros em 2007 contra somente 1/4 desse volume em 2000. De acordo com Bastos (2007), o crescimento significativo da produção americana deve-se a uma série de políticas públicas adotadas a partir de 2000, incluindo fortes subsídios ao setor.

A produção de etanol na UE, principalmente a partir de trigo e beterraba, saltou de 500 milhões de litros em 2004 para 1,7 bilhão em 2007. Em 2008, assumindo um forte compromisso com o cumprimento do Protocolo de Kyoto, a UE aprovou a Diretiva para Biocombustíveis cuja meta é que, até 2020, 20% de toda a energia consumida no bloco seja proveniente de fontes alternativas.

No Brasil, os primeiros passos rumo ao etanol de cana foram dados nos anos 1920. O fortalecimento da produção veio com o lançamento do Programa Nacional do Álcool (Proálcool) na década de 1970 e um novo *boom* de oferta está ocorrendo nos anos 2000 em resposta ao lançamento dos veículos bicompostíveis.

Em 2007, o Brasil exportou 3,5 bilhões de litros de etanol, segundo o Ministério do Desenvolvimento,

Indústria e Comércio Exterior (MDIC). Bastos (2007) indica que 85% da produção brasileira na safra 2006/2007 foi dirigida para o mercado interno e 15% para exportações. Em 2008, de acordo com a União da Indústria de Cana-de-açúcar (Unica), o total exportado cresceu 45% e passou para 5,1 bilhões de litros. Ressalte-se que esse aumento significativo da demanda não se deveu apenas ao aumento do consumo do etanol como combustível, mas também à utilização do produto como insumo industrial, como destacou a própria Unica.³

De acordo com estatísticas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), no período 2002-2007, os estados de Pernambuco, Alagoas, Paraíba e Rio Grande do Norte responderam juntos, em média, por 24% das exportações brasileiras de etanol.

Dados do IBGE (2008a) revelam que o Estado da Paraíba teve um crescimento de aproximadamente 30% do rendimento médio da lavoura de cana nos últimos 10 anos. Além disso, na comparação com os demais estados da região Nordeste, a Paraíba foi o terceiro maior exportador nesse período. Merece destaque ainda a importância do etanol na pauta de exportação do estado no período 2000-2007: exceção feita para 2006, o etanol ficou entre os quatro produtos mais exportados. (BRASIL, 2008).

A UE e os EUA foram os principais compradores do etanol brasileiro e paraibano em 2007, respondendo por 54% das exportações totais do produto naquele ano. Entretanto, existem empecilhos para a entrada do etanol brasileiro nesses mercados. Os EUA aplicam sobre o etanol do Brasil uma tarifa específica de US\$ 0,54 por galão mais alíquota *ad valorem* de 2,5%. A UE também aplica uma tarifa de EUR 0,73 por galão. (BRASIL, 2008).

Além disso, por parte da UE existem alegações de *dumping* social em razão do histórico de condições precárias de trabalho na lavoura de cana no Brasil, e de *dumping* ambiental devido ao uso de práticas agrícolas não-conservacionistas.⁴ Juntamente com as

1 O Protocolo de Kyoto, assinado em 1997 e em vigor desde 2005, definiu mecanismos e metas para redução das emissões de gases poluentes e criou um mercado mundial de créditos de carbono. Até 2011, o protocolo foi ratificado por 192 países, segundo a Convenção para as Mudanças Climáticas das Nações Unidas (UNFCCC). A situação da ratificação pode ser acompanhada pelo endereço. Disponível em: <http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php>.

2 Álcool Etílico Anidro Combustível (AEAC) e Álcool Etílico Hidratado Combustível (AEHC), conforme Glossário da Agência Nacional... (2008).

3 Notícia publicada pela União da Indústria... (2009).

4 Essa observação é baseada em informações publicadas pela União da Indústria... (2009), que mostra que a Diretiva para

exigências técnicas, esses argumentos representam barreiras não-tarifárias à entrada do etanol brasileiro no mercado europeu.

A conclusão do acordo Mercosul-UE (ou Mercoeuero) e a criação da Alca, com redução seguida de eliminação completa de barreiras comerciais, representaria um aumento das exportações brasileiras de diversos produtos agrícolas e, em particular, do etanol. Diante deste cenário, neste estudo, pretendeu-se responder a seguinte questão: qual o potencial de aumento das exportações de etanol do Estado da Paraíba, caso o Mercoeuero e a Alca estivessem vigorando no período 2000-2008?

A escolha dos EUA e UE para o estudo justifica-se pelo fato de que estes são atualmente os principais demandantes do etanol brasileiro e, adicionalmente, no período 2000-2007, estiveram entre os principais compradores do etanol produzido no Estado da Paraíba. A escolha do período está relacionada com o crescimento do comércio do etanol para uso carburante, refletindo, por conseguinte, a assinatura do Protocolo de Kyoto.

Além desta introdução, este estudo está dividido em quatro seções. A segunda traça um perfil da produção mundial, brasileira e paraibana de etanol. A terceira discute a formação da Alca e do Mercoeuero, buscando-se delinear os ganhos potenciais do Brasil e, em específico, do Estado da Paraíba, nas exportações de etanol. A quarta seção apresenta a metodologia e os resultados obtidos para a simulação dos efeitos de comércio gerados com a integração. Por fim, são apresentadas as conclusões e as referências do trabalho.

2 – O CENÁRIO DO MERCADO DE ETANOL

No período 1997-2005, a produção mundial de etanol aumentou cerca de 40%, liderada pelo Brasil, com o etanol derivado da cana-de-açúcar, pelos Estados Unidos (EUA), com o etanol proveniente do milho, seguidos pela China e EU. (Tabela 1). Em 2007, a produção mundial ficou em 50,9 bilhões de litros,

sendo o Brasil e os EUA responsáveis por 89,4% desse volume. Cabe acrescentar que 2007 é um ano atípico do ponto de vista da disponibilidade de informações: só existem informações para três países. Quando se considera um ano completo (com os cinco principais produtores – 2005), o percentual cai para 70%.

O consumo de etanol nos EUA aumentou a partir da instituição do Ato de Limpeza do Ar (*Clean Air Act*), quando foram estabelecidos padrões para a qualidade do ar das cidades americanas. A ideia era reduzir o nível de poluição com o uso de gasolina oxigenada e, para a adição de oxigênio à gasolina, era necessária a adição de etanol. (FIGUEIRA; BURNQUIST, 2008).

Segundo o BNDES (2008), projeta-se um significativo aumento da demanda nos Estados Unidos em razão de nova legislação editada no fim de 2007, o Ato de Segurança e Independência Energética – *Energy Independence and Safety Act* (EISA), a qual requer a adição anual de mais de 57 bilhões de litros de etanol à gasolina norte-americana até 2015.

A evolução da produção europeia foi expressiva no período 2004-2007 e mais do que triplicou nesse período. Em 2003, a UE estabeleceu metas indicativas para a participação de combustíveis renováveis no setor de transportes europeu: 2% até 2005 e 5,75% até 2010. Em 2008, a Diretiva para Biocombustíveis europeia foi aprovada. Segundo a União da Indústria... (2009), a meta prevista na legislação de uso de 10% de energias renováveis no setor de transportes representa um mercado potencial, na EU, de 10 a 14 bilhões de litros de etanol anuais em 2020.

Uma das vantagens que confere competitividade ao etanol brasileiro em nível mundial é o custo de produção. Na região Centro-Sul do Brasil, principal produtora, os custos estariam entre US\$ 0,90 e US\$ 1,30 por galão, 30% a 50% inferiores ao custo do etanol norte-americano produzido a partir do milho e três quartos do custo do etanol europeu a partir da beterraba. (BASTOS, 2007).

No Brasil, desde os anos 1970, a produção do etanol de cana-de-açúcar representa uma alternativa ecológica geradora de emprego e renda. O pioneirismo na produção e no uso carburante, abundância de recursos naturais e mão de obra barata conferiram ao

Biocombustíveis recém-aprovada pela UE inclui a exigência de uma Certificação Socioambiental dos biocombustíveis.

Tabela 1 – Produção Mundial de Etanol, 1997-2007 (em Bilhões de Litros)

Países	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Brasil	15,49	14,12	12,98	10,61	11,50	12,62	14,73	15,10	16,00	17,9	22,4
EUA	5,89	6,45	6,61	6,47	6,96	8,43	10,90	13,38	16,14	17,7(2)	23,4(2)
China	2,69	2,80	2,86	2,97	3,05	3,15	3,40	3,65	3,80	n.d.	n.d.
UE (1)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,52	0,91	1,59	1,77
Índia	1,65	1,69	1,69	1,72	1,78	1,80	1,90	1,75	1,70	n.d.	n.d.
Outros	5,07	4,76	4,90	5,98	6,51	7,38	6,83	4,63	5,74	n.d.	n.d.
Total	32,96	31,96	31,07	29,83	32,03	35,63	40,00	40,76	45,89	39,9	50,9

Fonte: Elaboração Própria dos Autores, com Base em Dados de 1997-2005 da União dos Produtores de Bioenergia (UDOP) (exceto UE); 2006-2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) (Brasil); 2007 do *The British Petroleum Company* (BP) (EUA) e 2004-2007 do *European Bioethanol Fuel Association* BIO (UE).

Nota: n.d. – não se dispõe do dado. ⁽¹⁾ Países selecionados (França, Alemanha, Espanha, Polônia, Suécia, Itália, República Checa, Eslováquia, Hungria, Holanda, Lituânia, Reino Unido, Letônia, Finlândia). ⁽²⁾ Dados divulgados em Toneladas de Óleo Equivalente (TOE) e convertidos para metros cúbicos (m³) pelo fator 1m³ = 0,51toe.

país vantagens comparativas⁵ de custos na produção em nível mundial.

Segundo o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, o lançamento do veículo bicombustível (também denominado *flex-fuel*) mais do que triplicou o consumo interno de álcool hidratado no período 2003-2008: saltou de 4,3 bilhões de litros em 2003 para 13,2 bilhões de litros em 2008. Nesse período, foram comercializados no país 7 milhões de veículos *Flex-fuel*, em detrimento do comércio de veículos movidos a gasolina. (BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO..., 2008).

O setor sucroalcooleiro brasileiro é composto atualmente por 410 Unidades Produtoras (UPs) de açúcar e de etanol, sendo 254 unidades produtoras dos dois produtos, 141 produzem exclusivamente etanol e 15, unicamente açúcar. O Estado de São Paulo é líder no *ranking* produtor, com 195 fábricas, acompanhado por Minas Gerais e Paraná, os quais contam com 34 e 33 unidades, respectivamente. (BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA..., 2008).⁶

A região Nordeste é representada principalmente pelos estados de Alagoas, Pernambuco e Paraíba, os

quais responderam por 78% da produção nordestina na safra 2007/2008.⁷ Os dois primeiros estados contam com 25 unidades produtoras cada e a Paraíba, com nove unidades. O Gráfico 1 apresenta a produção de etanol no Brasil e por regiões.

Segundo Andrade e Fonsêca (2008), a produção brasileira de cana-de-açúcar na região Norte-Nordeste tem a característica de apresentar rendimento mais baixo e custos significativamente mais altos que a da região Centro-Sul em razão de fatores climáticos, condições topográficas desfavoráveis e falta de mecanização. Segundo Burnquist e Bacchi (2002), a região Centro-Sul sofreu forte intervenção governamental no mercado, caracterizada por quotas a produtores, subsídios à produção, regulação de preços em vários pontos de cadeia de mercado, controle de exportação e administração dos terminais de exportação, tendo, portanto, um parque industrial forte, o que estimula a produção no setor.

Shikida (1996 apud CARVALHO; CARRIJO, 2008), confirma esta afirmação destacando que a intervenção com o Proálcool⁸ foi fundamental no

5 Uma discussão sobre as vantagens comparativas do Brasil na produção de etanol é apresentada em Bastos (2007) e Vieira (2006).

6 Relação das Unidades Produtoras Cadastradas no Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia. Posição do dia 29/08/2008. (BRASIL. Ministério da Agricultura..., 2008).

7 Acompanhamento da Produção Sucroalcooleira – posição de 16/08/2008. (BRASIL. Ministério da Agricultura..., 2008).

8 O Programa Nacional do Alcool (Proálcool) foi criado em 1975 com a meta de produzir, em 1980, três bilhões de litros de álcool anidro, para adição à gasolina consumida no Brasil. O Programa estabeleceu normas de comercialização, industrialização e foi administrado pela iniciativa privada. (BRASIL. Ministério da Agricultura..., 2008).

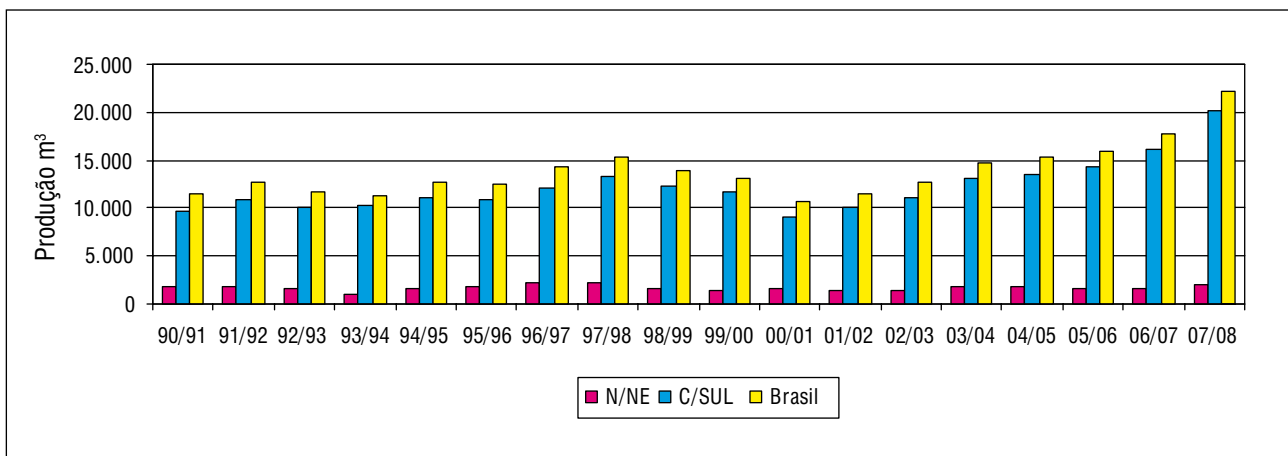


Gráfico 1 – Produção de Etanol no Brasil e nas Regiões Norte-Nordeste e Centro-Sul do País, 1990-2008 (Em Metros Cúbicos)

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados de 2008 do Mapa/Unica/Udop.

desempenho diferenciado da região Sudeste no cenário nacional, mais especificamente do Estado de São Paulo. Observe-se que, dos projetos enquadrados no Proálcool até 1984, 60,1% vinham da região Sudeste, 19,3% da região Nordeste, 12,3% do Centro-Oeste, 7,3% do Sul e 1,1% do Norte. Ainda segundo os autores, em termos de modalidades de financiamento, na região Sudeste, houve uma concentração de 54,7% dos projetos com recursos do Proálcool e 76,9% dos projetos sem recursos deste, seguida pelo Norte-Nordeste (com 21,5% e 12,3%, respectivamente), do Centro-Oeste (com 13,9% e 7,2%), do Sul (com 8,9% e 2,2%) e do Norte (com 1,0% e 1,4%).

Admitindo-se, entretanto, que os mesmos incentivos destinados ao Centro-Sul foram também destinados ao Norte-Nordeste, os diferenciais de custos das duas regiões tornaram os impactos gerados pelos subsídios mais elevados na região Centro-Sul.

Estudo realizado pela Associação Rural dos Fornecedores e Plantadores de Cana da Média Sorocabana (Assocana), para abril de 2008, concluiu que o custo médio por tonelada de cana estaria em R\$ 35,00 na região Centro-Sul do país. Concluiu ainda que a contribuição desse custo para o custo do etanol, considerando uma produtividade industrial de 85 litros de etanol por tonelada de cana processada e uma taxa de câmbio de R\$ 2,00 por dólar, seria de, aproximadamente, US\$ 0,206 por litro. (BNDES, 2008).

Historicamente, o etanol comercializado mundialmente teve como destinação o uso como matéria-prima industrial ou a fabricação de bebida destilada. Somente a partir de 2004, as importações para uso combustível passaram a ter alguma importância no comércio internacional. (BNDES, 2008). No caso do Brasil, os Gráficos 2 e 3 revelam essa dinâmica.

Os EUA e a UE foram os principais mercados compradores do etanol brasileiro no período 2004-2007. As exportações, nesse período, apresentaram trajetória crescente com destaque para o ano 2006 em razão das importações dos EUA. Nesse ano, as importações americanas foram 11 vezes maiores que as importações do início do período: saltaram de US\$ 80 milhões em 2004 para US\$ 880 milhões em 2006.⁹

Em que pese à evolução expressiva das exportações brasileiras para os EUA e UE, existem barreiras à entrada do biocombustível brasileiro nesses mercados. Um fator favorável ao Brasil, em termos de redução de barreiras comerciais aos seus produtos, é a formação da Área de Livre Comércio das Américas (Alca) e de um acordo de livre comércio

⁹ Problemas climáticos nos EUA, em 2005, geraram uma queda generalizada na produtividade da lavoura de milho e reduziram a safra 2005/2006, de acordo com o Departamento Agrícola dos EUA (AGRURAL COMMODITIES AGRÍCOLAS, 2008). Esta pode ser uma explicação para uma ampliação tão significativa da demanda americana.

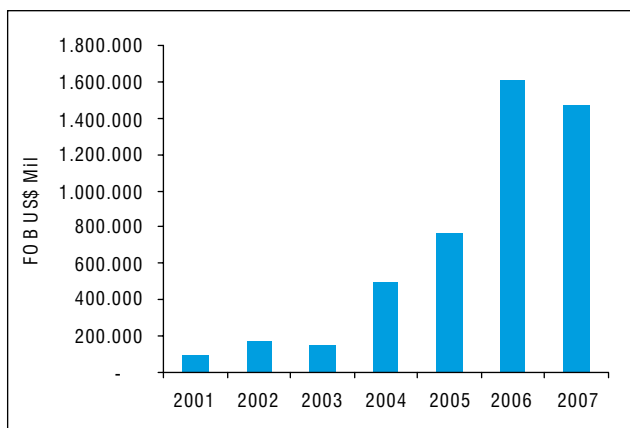


Gráfico 2 – Brasil: Exportações de etanol, 2001-2007 – Free On Board (FOB US\$ Mil)

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados de Brasil. Ministério do Desenvolvimento... (2008).

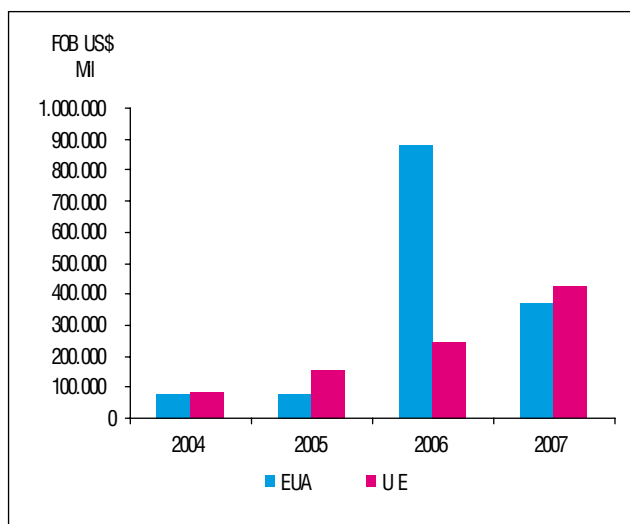


Gráfico 3 – Brasil: Principais Destinos das Exportações de Etanol, 2004-2007 (FOB US\$ Mil)

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir dos Dados de Brasil. Ministério do Desenvolvimento... (2008).

entre o Mercosul e a UE. A criação dessas áreas está em discussão desde meados dos anos 1990 e, potencialmente, implicaria em maior acesso do etanol brasileiro aos mercados norte-americano e europeu.

Concomitantemente com negociações de acordos regionais multilaterais, o Brasil vem discutindo acordos bilaterais específicos para o etanol. Com a UE, existem discussões para um acordo comercial envolvendo requisitos de sustentabilidade na produção. (UNIÃO DOS PRODUTORES..., 2008). O governo

também está celebrando acordos de cooperação técnica na área de biocombustíveis, iniciativa esta que expressa o esforço para se criar um mercado estável para os biocombustíveis e transformar o etanol em *commodity* internacional. (BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO..., 2008).

2.1 – A Produção de Cana-de-açúcar e Etanol no Estado da Paraíba

Pereira (2008) destaca que, desde os incentivos à pesquisa durante o Proálcool, várias inovações tecnológicas foram introduzidas no setor sucroalcooleiro brasileiro tanto na etapa agrícola quanto na industrial. No caso do Estado da Paraíba, Targino e Moreira (2006) observam que o setor seguiu a tendência nacional de melhoria do padrão técnico nas áreas de atuação do Programa, com destaque para os níveis de mecanização, quimificação e biotecnologia.

Entretanto, a situação de expansão da atividade no estado em resposta aos incentivos do Proálcool foi interrompida na segunda metade dos anos 1980 e seguida de uma crise persistente na década de 1990. Contribuiu para esse movimento a suspensão dos incentivos do governo e as secas que atingiram o estado em 1993 e 1998/1999. Moreira (2009) traz uma discussão acerca dos efeitos do Proálcool na produção do setor sucroalcooleiro do Estado da Paraíba no período 1975-1985. Souto; Cavalcanti e Cruz (2007) realizaram estudo sobre as implicações da crise do setor na década de 1990 sobre o emprego e a arrecadação tributária do estado.

Em termos de lavoura, Targino e Moreira (2006) mostram que, entre 1990 e 2000, a quantidade da cana produzida na Paraíba caiu pela metade: de cerca de 8 milhões de toneladas (t) em 1990 para 4 milhões em 2000. A área plantada também apresentou esse mesmo movimento de queda (redução de 49,1%). Em contraste, verifica-se uma nova dinâmica da produção nos anos 2000, alcançando o patamar de 6 milhões de toneladas a partir de 2003. (Tabela 2).

No período 2002-2006, a produção da cana-de-açúcar no estado respondeu, em média, por 24% do Produto Interno Bruto (PIB) da Agricultura. (IBGEa, 2008). Entretanto, o crescimento da produção é limitado pelas dificuldades de topografia, clima, solo

Tabela 2 – Paraíba: Produção, Área Colhida e Valor da Produção de Cana, 2000-2006

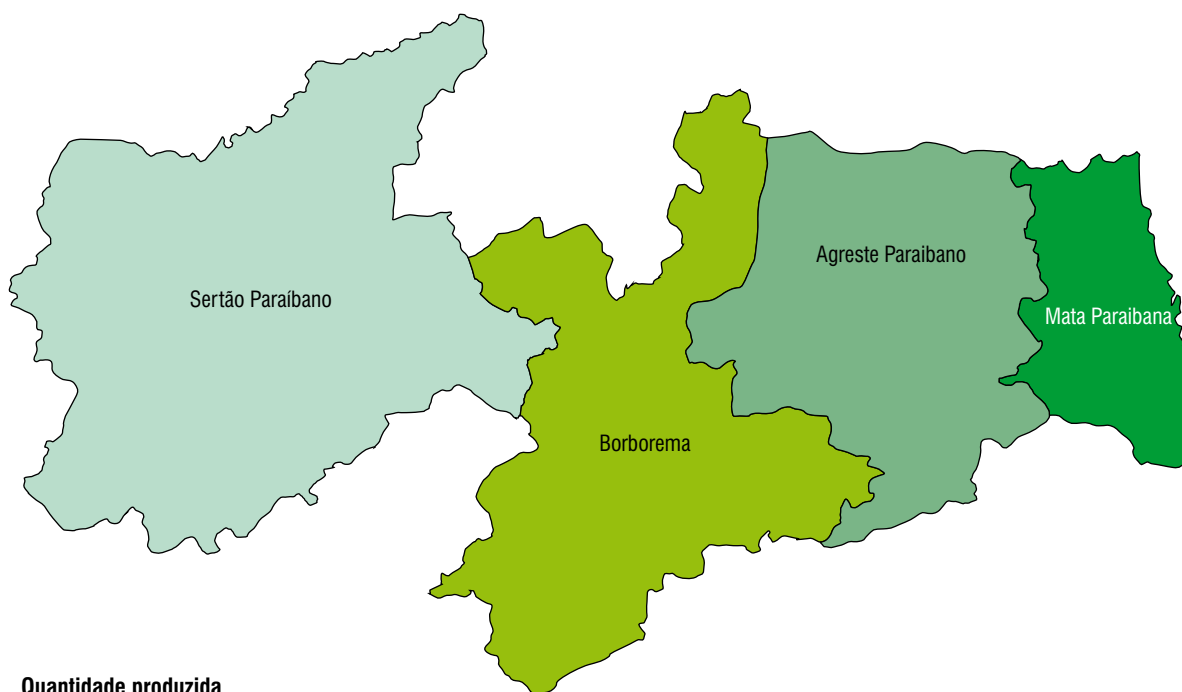
Ano	Produção (toneladas)	Área colhida (hectares)	Valor da produção (R\$)
1999	3.187.673	83.548	59.470
2000	3.986.815	90.964	106.853
2001	4.895.199	98.177	149.180
2002	4.985.127	98.897	154.012
2003	6.074.074	111.716	217.336
2004	6.364.312	116.671	222.675
2005	4.975.797	105.403	190.146
2006	6.059.030	116.115	251.169

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de IBGE (2008b).

e nível das tecnologias adotadas pelos produtores. São reconhecidas as diferenças regionais no nível tecnológico da produção adotado no Brasil. A Embrapa (VIAN, 2012) assevera que, no Brasil, existem duas

macrorregiões de produção sucroalcooleira: o Centro-Sul e o Norte-Nordeste. A primeira apresenta maior competitividade por ter um custo de produção cerca de 30% menor, devido a condições climáticas, topográficas e tecnológicas. Soma-se a isto o problema da limitação para ampliar a principal área física produtora: a Zona da Mata Paraibana. (Gráfico 4).

Por outro lado, na comparação dos anos 2000 com a década de 1990, verifica-se que o estado vem compensando as limitações ao aumento da área cultivada através de ganhos em produtividade. (Gráficos 5 e 6). Segundo Paixão et al. (2008), dados da Produção Agrícola Municipal (PAM) revelam uma evolução significativa do rendimento médio da lavoura nos últimos 10 anos. No período 1995-2000, o estado produzia, em média, 40t/ha. No período 2001-2006, a produção aumentou para 51t/ha, um crescimento de quase 30%.



Quantidade produzida (toneladas)


Sertão Paraibano	41.096	
Borborema	-	
Agreste Paraibano	282.885	
Mata Paraibana	5.898.242	

Gráfico 4 – Paraíba: Lavoura de Cana-de-açúcar, 2007

Fonte: Elaboração Própria dos Autores com base em IBGE (2008b).

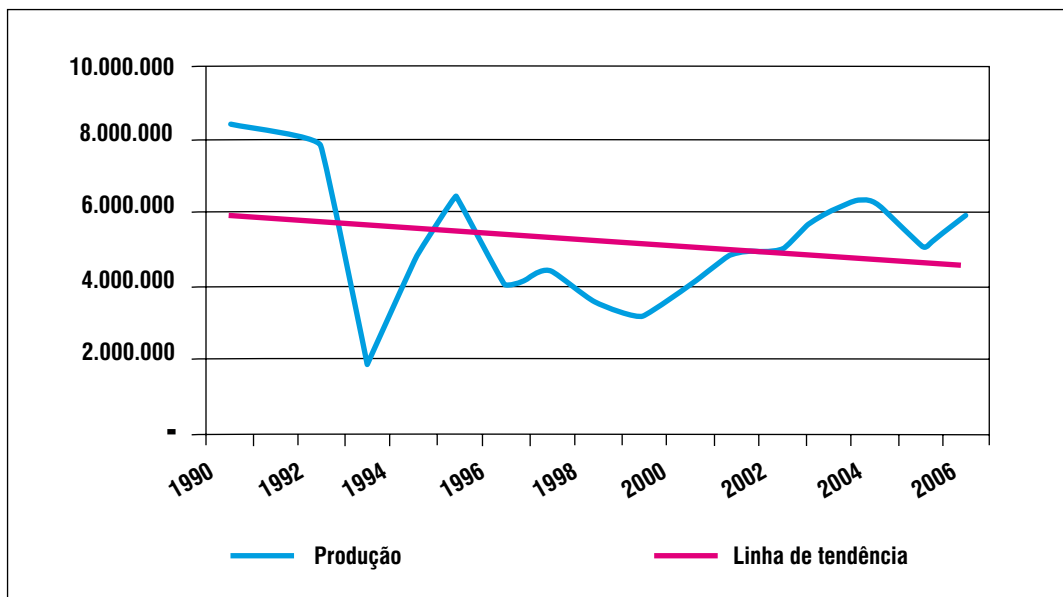


Gráfico 5 – Paraíba: Evolução da Produção de Cana, 1990-2006

Fonte: Elaboração Própria dos Autores com base em IBGE (2008b).

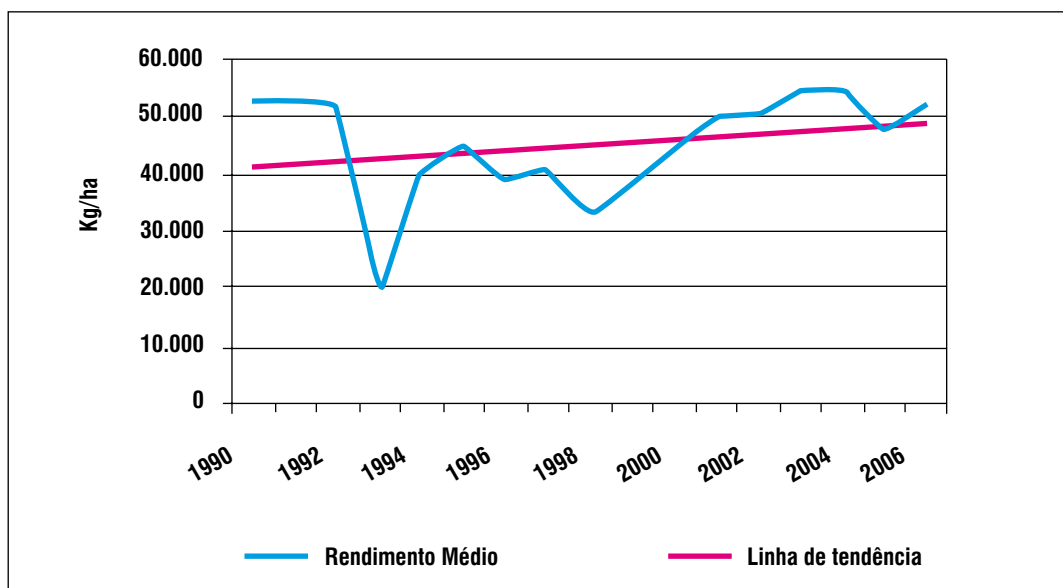


Gráfico 6 – Paraíba: Evolução do Rendimento Médio da Lavoura de Cana, 1990-2006

Fonte: Elaboração Própria dos Autores com base em IBGE (2008b).

De acordo com os resultados desta pesquisa, a recuperação do rendimento médio a partir dos anos 2000 é atribuída pelas UPs locais tanto a condições favoráveis de clima (notadamente, em contraste aos dois períodos de seca na década anterior, 1993 e 1998/1999) como à adoção de novas práticas de manejo da cultura (a exemplo da fertirrigação, adubação

da lavoura com resíduos da produção e rotação da cana com outras culturas), além da introdução de variedades de cana mais produtivas. Outro aspecto que tem motivado investimentos tecnológicos por parte das UPs locais é o reconhecimento da oportunidade de comercialização de excedentes de energia produzida a partir de biomassa de cana.

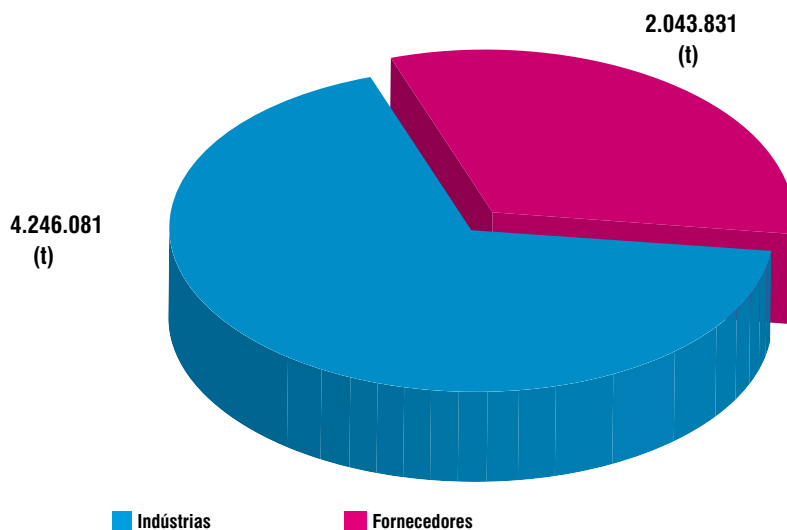


Gráfico 7 – Paraíba: Produção de Cana-de-açúcar, Indústria e Fornecedores, Safra 2007/2008

Fonte: Asplan (2008).

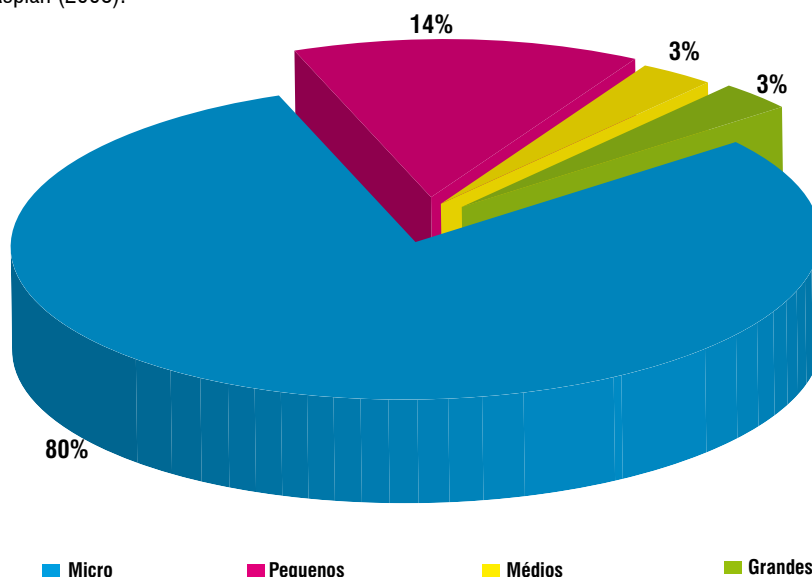


Gráfico 8 – Paraíba: Porte dos Fornecedores de Cana-de-açúcar, Safra 2007/2008

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Asplan (2008).

Segundo a Associação dos Plantadores de Cana da Paraíba (Asplan), entre 60% e 70% da cana-de-açúcar produzida no estado são provenientes de lavouras próprias ou arrendadas pelas indústrias, sendo o restante produzido por fornecedores ligados à Associação.

Atualmente, 93% dos fornecedores são de micro e pequeno porte,¹⁰ um indicador da relevância do

setor em termos de geração de emprego e renda. O Gráfico 7 ilustra a distribuição da produção por tipo de fornecedor na safra 2007/2008, cujo volume total foi de 6.289.912t. O Gráfico 8 revela a distribuição dos fornecedores por porte.

O setor sucroalcooleiro paraibano gera cerca de 30 mil empregos diretos durante a entressafra e 40 mil

10 Classificação de porte segundo o volume de produção: micro-

produtores, até 1.000t; pequenos, 1.000-5.000t; médios, 5.000-10.000t; grandes, acima de 10.000t. (ASPLAN, 2008).

em épocas de safra. (ASPLAN, 2008). As unidades produtoras estão concentradas na região da Zona da Mata Paraibana. São nove unidades das quais seis produzem exclusivamente álcool, uma produz unicamente açúcar e duas são mistas. (Tabela 3). (BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA..., 2008).

Seguindo a tendência nacional em resposta ao advento dos veículos bicombustíveis, a produção de etanol no estado saltou de um volume médio de 221.722 milhões de litros entre as safras 1999/2000 e 2002/2003 para 317.569 milhões, nas safras seguintes. (Tabela 4).

Tabela 3 – Paraíba: Unidades Produtoras do Setor Sucroalcooleiro e Previsão de Produção, Safra 2008/2009

Razão Social	Município	Produção	Previsão (m³) Safra 2008
Usina Monte Alegre S/A	Mamanguape	Mista	14.172
Agroval Agroindústria Vale do Paraíba Ltda	Santa Rita	Açúcar	-
Destilaria Miriri S/A	Santa Rita	Etanol	61.000
Pemel – Empreends. Agroind. e Com. Ltda	Rio Tinto	Etanol	49.703
Japungu Agroindustrial S/A	Santa Rita	Etanol	83.136
LDC Bioenergia S/A	Pedras de Fogo	Etanol	82.030
Agro Industrial Tabu S/A	Caaporã	Etanol	48.198
Una Açúcar e Energia Ltda - Filial	Sapé	Etanol	40.000
Companhia Usina São João	Santa Rita	Mista	15.550

Fonte: Associação de Plantadores... (2008).

Tabela 4 – Paraíba: Produção de Etanol, 1999-2007

Safra	Etanol				
	Total (m3)	Anidro (m3)	Part. (%)	Hidratado (m3)	Part.(%)
1999/2000	201.593	97.494	48%	104.099	52%
2000/2001	218.322	112.808	52%	105.514	48%
2001/2002	226.606	87.832	39%	138.774	61%
2002/2003	240.367	106.613	44%	133.754	56%
Média 1999-2002	221.722	101.187	46%	120.535	54%
2003/2004	277.763	126.603	46%	151.160	54%
2004/2005	337.947	156.672	46%	181.275	54%
2005/2006	267.578	108.759	41%	158.819	59%
2006/2007	315.114	136.429	43%	178.685	57%
2007/2008	383.585	193.772	51%	189.812	49%
2008/2009 (1)	323.424	157.383	49%	166.040	51%
Média 2003-2009	317.569	146.603	46%	170.965	54%

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Dados do Mapa divulgados pela União dos Produtores... (2008).

(1) Estimativa Conab (2008b).

O etanol produzido no estado é comercializado principalmente no mercado local e nos estados do Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte. O desempenho comercial no mercado local é limitado pela perda de competitividade do etanol frente à gasolina em decorrência da cobrança do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) à alíquota de 25% sobre o produto. A União da Indústria... (2009) ressalta que, no Estado de São Paulo, a redução do ICMS para 12% contribuiu decisivamente para o crescimento no consumo do etanol.

Outra adversidade citada pelos produtores paraibanos é a ausência de instrumentos de comercialização que favoreçam a estabilidade dos preços na entressafra e também de incentivos para que agentes da cadeia de distribuição e comercialização carreguem estoques. Na configuração atual do mercado, o produtor é o único responsável por estocar e garantir o abastecimento na entressafra, o que impõe custos adicionais.

Além disso, seguindo normas da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), as UPs negociam a produção exclusivamente com companhias distribuidoras de combustíveis. Na capital do estado, atuam 17 distribuidoras e apenas seis delas respondem por 80% das compras locais em 2007. Essa situação, segundo o Sindicato da Indústria de Fabricação do Alcool do Estado da Paraíba (Sindálcool), faz com que as distribuidoras determinem o preço de compra e, segundo o sindicato, na comparação da rentabilidade do custo inicial da usina até o consumidor, as distribuidoras saem ganhando. Desta forma, os produtores passaram a apostar no mercado externo. A flexibilização desse modelo de comercialização do etanol no país pode dar maior estabilidade de preços na safra e na entressafra, segundo as UPs, além de reduzir a exposição do produtor às condições de negociação de um número limitado de compradores.

É nesse cenário que as exportações se apresentam como alternativa estratégica para o setor. Segundo o Sindálcool, além de diversificar o mercado comprador, reduziria os riscos da exposição à sazonalidade dos preços no mercado doméstico e permitiria o aproveitamento de benefícios fiscais na exportação. A seção seguinte apresenta dados sobre a experiência do setor na exportação.

2.2.1 – As exportações de etanol do Estado da Paraíba

As estatísticas de comércio exterior disponibilizadas pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior revelam que, especificamente a partir do ano 2000, o Estado da Paraíba exportou etanol sob o código 2207.10.00 (Álcool etílico não-desnaturado com volume de teor alcoólico igual ou superior a 80%) da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). (BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO..., 2008). No período 2000-2007, exceção feita para 2006, o produto ficou entre os quatro produtos mais importantes da pauta exportadora do estado. Ver Tabela 5 para os anos 2003/2005/2007.

Esses dados apresentam algumas limitações pelo fato de não indicarem a aplicação do etanol no país importador e nem a especificação do produto, se anidro ou hidratado.

Por oportuno, ressalte-se que, para a consecução dos objetivos propostos, realizou-se atividade de pesquisa de campo junto às unidades produtoras de etanol do Estado da Paraíba e à instituição representativa do setor, o Sindicato da Indústria de Fabricação do Alcool do Estado da Paraíba (Sindálcool). A pesquisa de campo abrangeu os meses de dezembro/2008 e janeiro/2009, referente a safra 2007/2008, através da aplicação de questionários semiestruturados junto às UPs locais e de realização de entrevista aberta junto ao Sindálcool. O questionário foi apresentado a oito das nove UPs e foi respondido por cinco dessas unidades, com o objetivo de reunir dados sobre: *i*) previsões de aumento das exportações; *ii*) características do processo de produção; e *iii*) aspectos ambientais da produção.

A pesquisa de campo revelou que essa demanda não se deveu apenas ao aumento do consumo do etanol como combustível mas, principalmente, à utilização do produto como insumo industrial.

A principal UP do estado disponibilizou dados de exportação no período 2004-2007. Os dados indicam que 66% do etanol exportado por essa unidade produtora no período em questão foi do tipo neutro e a diferença, do tipo anidro. Dada a participação dessa UP no volume total exportado no período 2004-2007

Tabela 5 – Paraíba: Principais Produtos Exportados, 2003/2005/2007 (US\$)

Ordem	Descrição	2003	Part (%)
	Total dos principais produtos exportados	168.348.385	99,95
1	Roupas de toucador/cozinha,de tecidos ...	50.332.119	29,88
2	Outros calçados de couro natural	20.234.903	12,01
3	Álcool etílico n/desnaturado c/vol.teor ...	18.886.545	11,21
4	Fio algodão > =85%,cru,simpl.fibra ...	8.997.772	5,34
Ordem	Descrição	2005	Part (%)
	Total dos principais produtos exportados	227.914.691	99,96
1	Roupas de toucador/cozinha,de tecidos ...	91.211.889	40,00
2	Álcool etílico n/desnaturado c/vol.teor ...	24.468.493	10,73
3	Outros calçados impermeáv.de ...	20.407.605	8,95
4	Cordéis de sisal/outs.fibras ...	11.439.675	5,02
Ordem	Descrição	2007	Part (%)
	Total dos principais produtos exportados	235.901.302	99,90
1	Roupas de toucador/cozinha,de tecidos ...	66.856.157	28,31
2	Tecido atalhado,de algodão,cru	45.191.235	19,14
3	Calçados de borracha/plást.c/parte ...	44.381.018	18,79
4	Álcool etílico n/desnaturado c/vol.teor ...	13.202.185	5,59

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Brasil. Ministério do Desenvolvimento... (2008).

(75%) e com base em informações qualitativas do Sindicato... (2008) acerca do desempenho exportador do setor, em geral, pode-se supor que a experiência do estado com exportação de etanol carburante foi de, precisamente, 25,5% do volume total exportado no período 2004-2007.

A Tabela 6 apresenta o volume total, nacional e local exportado pelo setor e a respectiva parcela

da produção. Enquanto, para o Brasil, a tendência é fortemente crescente no período 2000-2008, as exportações do Estado da Paraíba crescem apenas no período 1999-2003, chegando a representar 30% da produção e, nos anos 2004-2008, apresentam uma drástica involução, passando para menos de 1% da produção em 2008.

Tabela 6 – Brasil e Paraíba: Produção e Exportação Anual de Etanol, 1999-2008

Safr	Brasil			Paraíba		
	Produção Total (m³)	Exportação (m³)	Exp./Prod. (%)	Produção Total (m³)	Exportação (m³)	Exp./Prod. (%)
1999/2000	13.021.804	227.258	2%	201.593	24.133	11,97%
2000/2001	10.593.035	345.675	3%	218.322	28.039	12,84%
2001/2002	11.536.034	789.153	7%	226.606	33.196	14,65%
2002/2003	12.623.225	757.375	6%	240.367	72.816	30,29%
2003/2004	14.808.705	2.408.294	16%	277.763	71.138	25,61%
2004/2005	15.416.668	2.600.620	17%	337.947	69.595	20,59%
2005/2006	15.946.994	3.416.558	21%	267.578	26.221	9,80%
2006/2007	17.719.209	3.530.148	20%	315.114	31.235	9,91%
2007/2008	22.526.824	5.118.696	23%	383.585	10.979	0,03%

Fonte: Elaboração Própria a partir de Mapa/UDOP (Produção) e Secretaria de Comércio Exterior (Secex)/MDIC (Exportação).

Nota: Os dados de exportação referem-se ao ano civil que aqui é denotado pelo ano de fechamento da safra.

Segundo o Sindálcool e as UPs, o recuo crescente no comércio exterior do setor local seria explicado por taxa de câmbio desfavorável, ampliação da demanda interna, barreiras comerciais nos principais mercados, notadamente UE e EUA, redução do crédito ofertado por *tradings* e bancos privados, sobretudo no ano 2008, principalmente, combinados a condições desfavoráveis de solo e clima no estado, aumento significativo nos preços dos insumos em 2008, notadamente adubos, fertilizantes e herbicidas, que teria contribuído para um custo de cerca de R\$ 50,00 por tonelada de cana, superando, portanto, em cerca de 40%, o custo observado no Centro-Sul do país.

Em contraste com as condições que têm impedido uma atuação expressiva da Paraíba no mercado externo de etanol carburante nos últimos anos, vale ressaltar as potencialidades do setor em termos de mercados compradores, preço obtido no mercado internacional, qualidade do produto, logística e aspectos de sustentabilidade na produção.

a) Nível de qualidade do produto – em termos de padrão de qualidade, em 2008, o etanol anidro produzido no estado recebeu certificação internacional assegurando que o produto cumpre as especificações internacionais de qualidade. Segundo o Sindicato... (2008), a certificação emitida por empresa reconhecida em nível mundial favorece o acesso, principalmente, aos mercados norte-americano e europeu. Ressalte-se que a empresa certificadora em questão, SGS do Brasil LTDA.,¹¹ possui laboratório no Estado da Paraíba, o que confere agilidade ao processo de certificação pré-embarque e redução de custos com logística.

b) Mercados compradores potenciais – o setor desenvolve relações comerciais com 07 dos 10 principais mercados compradores do etanol brasileiro em 2008.¹² São eles: EUA, *Caribbean Basin*

11 De acordo com o Sindicato... (2008) a SGS do Brasil é líder mundial em certificações, testes e inspeções e faz parte do Conselho Deliberativo da International Ethanol Trade Association (IETHA), entidade criada em 2006 no Brasil, constituída por 39 membros, inclusive membros de outros países, com o objetivo de organizar produtores, *tradings*, refinarias e distribuidoras de petróleo, usuários do álcool combustível e representantes de empresas em vários países.

12 Os principais compradores do etanol brasileiro, em 2008, foram, nessa ordem: EUA, Caribbean Base Initiative (CBI), União Europeia (EU), Japão, Coreia do Sul, Nigéria, Índia, Canadá, México e Gana. (UNIÃO DA INDÚSTRIA..., 2009).

Initiative (CBI),¹³ UE, Japão, Nigéria, Índia, Gana. O cenário mais recente das exportações, ilustrado pelos Gráficos 9 e 10, revela a parcela significativa dos Estados Unidos em 2006 (24%) e países da União Europeia em 2007 (46%).

c) Preço obtido no mercado internacional – o Gráfico 11 revela que o estado tem conseguido acompanhar o resto do Brasil em termos de preço obtido no mercado externo. Analisando-se a evolução dos preços a partir de 2004, período que reflete as exportações para uso carburante, a Paraíba obteve o mesmo preço médio que o resto do país: FOB US\$ 0.37/litro, no período 2004-2008.

O Gráfico 12 apresenta os preços obtidos pelo produtor na exportação e no mercado doméstico. Os preços de exportação referem-se ao preço FOB US\$, convertido para Reais (R\$), o preço doméstico, o preço do etanol tipo anidro recebido pelo produtor no mercado de Alagoas – de acordo com o Sindálcool, trata-se de uma boa *proxy* do mesmo preço recebido pelo produtor da Paraíba. Observe-se que o apreçamento da taxa de câmbio brasileira inviabilizou as exportações do estado a partir de 2004, fazendo com que os produtores locais vendessem boa parte do produto no mercado doméstico.

d) Logística – o setor apresenta vantagem competitiva em termos de custos com transportes. As unidades se beneficiam de boa localização no que se refere à proximidade de terminais e armazéns portuários. Estão entre 40 e 60 quilômetros (km) distantes do Porto de Cabedelo, na Paraíba, e a 180km do Porto de Suape, em Pernambuco. A vantagem da proximidade dos portos pode ser evidenciada pelos dados do Brasil. Ministério do Desenvolvimento... (2008), os quais revelam que 93% do etanol exportado pelo Estado no período 2000-2007 foram embarcados através do Porto de Cabedelo.

e) Aspectos de sustentabilidade da produção – a pesquisa de campo revelou que o setor, representado

13 Atualmente, compõem formalmente o CBI: Antigua e Barbuda, Aruba, Bahamas, Barbados, Belize, Costa Rica, Dominica, Granada, Guiana, Haiti, Jamaica, Montserrat, Antilhas Holandesas, Panamá, São Cristóvão e Nevis, Santa Lucia, San Vicente e Granadinas, Trinidad e Tobago, Ilhas Virgens Britânicas. (BNDES, 2008).

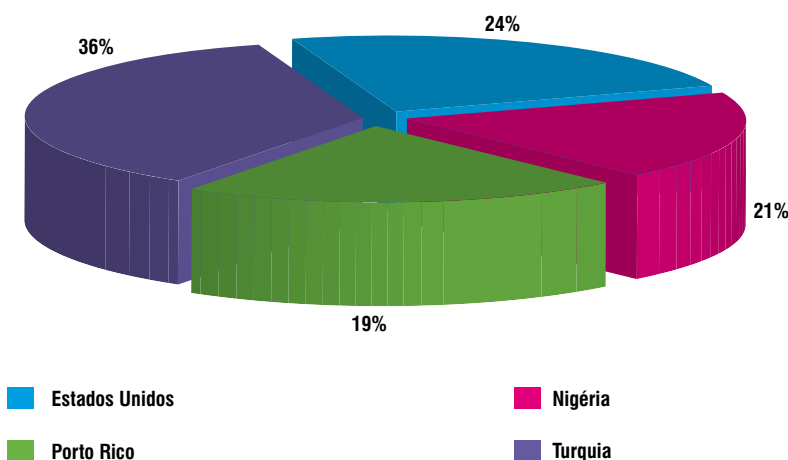


Gráfico 9 – Paraíba: Exportações de Etanol por Destino, 2006 (%)

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Brasil. Ministério do Desenvolvimento... (2008).

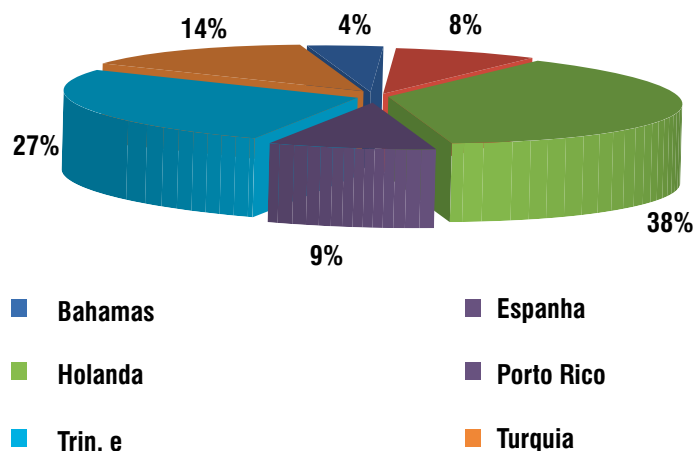


Gráfico 10 – Paraíba: exportações de etanol por destino, 2007 (%).

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Brasil. Ministério do Desenvolvimento... (2008).

aqui por 5 UPs respondentes de questionários, vem ampliando as técnicas para o aproveitamento dos resíduos da produção em substituição a produtos agroquímicos e para fins de geração de energia elétrica. Merecem destaque as seguintes práticas relatadas: 100% da vinhaça gerada são aproveitados na irrigação de cerca de 22% da lavoura; rotação da cana com outras culturas, como o feijão macaçar e a *crotalaria juncea*;¹⁴

¹⁴“Espécie originária da Índia, com ampla adaptação às regiões tropicais. As plantas são arbustivas, de crescimento ereto e determinado, produzem fibras e celulose de alta qualidade, próprias para a indústria de papel e outros fins. Recomendada para adubação verde, em cultivo isolado, intercaladas a perenes, na reforma de canavial [...]” (BOLETIM TÉCNICO, 2009).

investimentos em treinamento para uso de defensivos; cogeração de energia a partir do bagaço da cana; previsão de redução da prática da queima da cana a partir da safra 2010/2011.

Percebe-se, pelas oportunidades denunciadas pelos representantes das UPs, o interesse dos produtores locais no comércio com os europeus e norte-americanos. A seção a seguir discute a relevância da formação de um acordo de integração na expansão do comércio das economias envolvidas e apresenta metodologia e dados utilizados no cálculo dos efeitos criação e desvio de comércio no presente estudo.

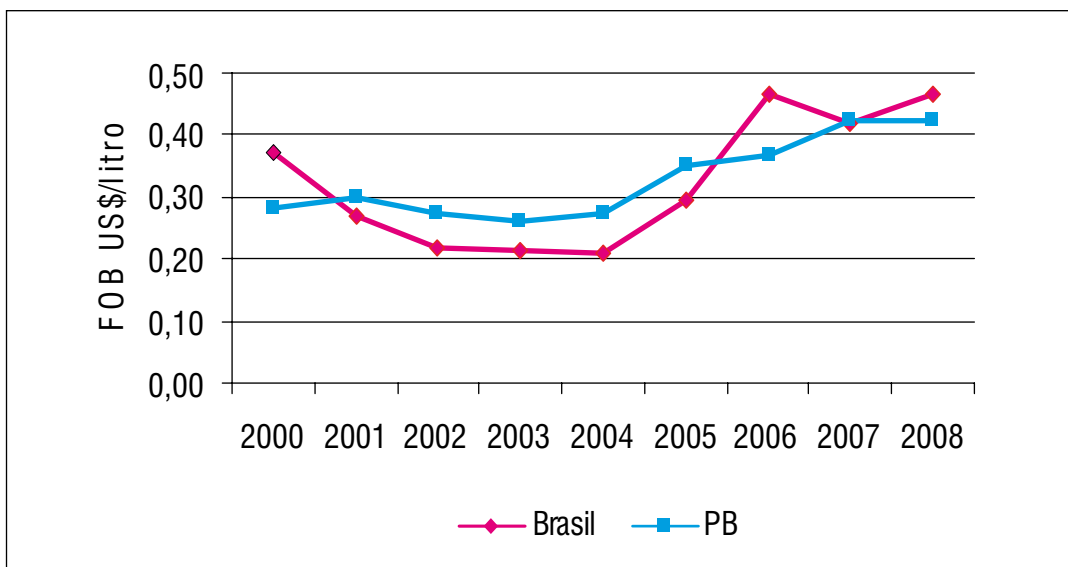


Gráfico 11 – Preço FOB nas Exportações de Etanol, Brasil e Estado da Paraíba, 2000-2008 (US\$/Litro)

Fonte: Elaboração Própria dos Autores a partir de Brasil. Ministério do Desenvolvimento... (2008).

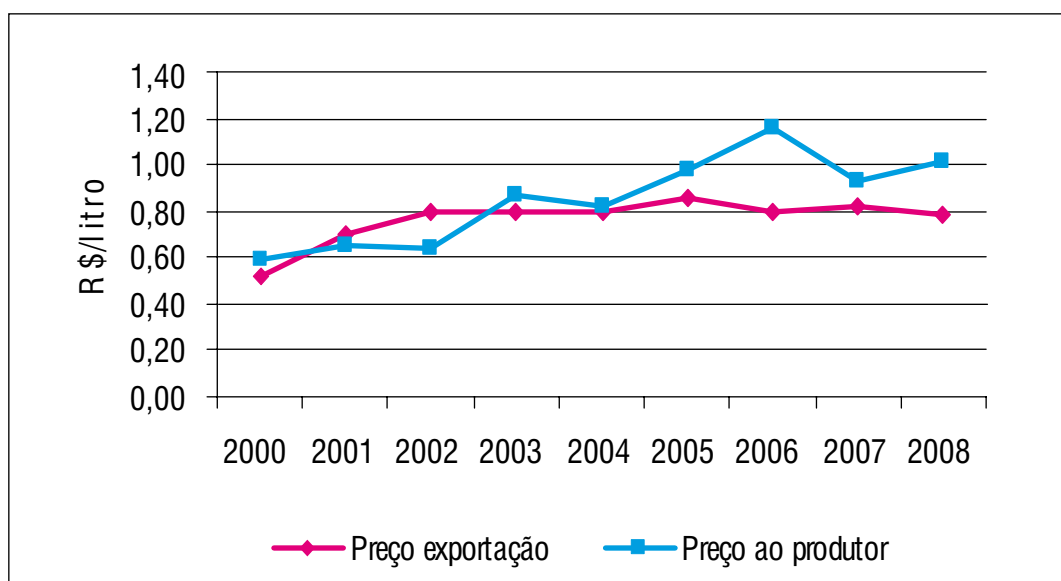


Gráfico 12 – Preço Recebido pelo Produtor do Estado da Paraíba, Exportação e Mercado Interno, 2000-2008 (R\$/Litro)

Fonte: Elaboração Própria dos Autores de Secex/MDIC e ESALQ (2008)

3 – EFEITOS DE UM ACORDO DE INTEGRAÇÃO SOBRE O COMÉRCIO

A motivação mais frequente para a celebração de um acordo de integração é a possibilidade de acesso a terceiros mercados e ampliação do crescimento econômico. Na prática, as negociações são desenvolvidas principalmente com objetivos políticos e comerciais e envolvem concessões

de preferências comerciais entre os membros do acordo. Em outras palavras, as economias nacionais envolvidas aceitam reduzir ou eliminar restrições aos fluxos comerciais recíprocos.

Similarmente, há acordos celebrados entre países visando a graus mais elevados de integração e que preveem um processo de aprofundamento das relações comerciais, chegando a alcançar um nível em que

as economias compatibilizam políticas nacionais e estratégias de desenvolvimento.

Baumann; Canuto e Gonçalves (2004) falam dos acordos de “primeira geração”, envolvendo basicamente questões comerciais, e dos acordos de “gerações posteriores”, que envolvem outros temas, além de comerciais, como políticas de compras governamentais, políticas ambientais etc. Os autores mencionam ainda a taxonomia comumente apresentada na literatura para classificar os diversos níveis de um processo de integração, assim como indicam as distintas implicações sobre as economias nacionais envolvidas, a saber: a) Área de Preferências Comerciais; b) Área de Livre Comércio (ALC); c) União Aduaneira (UA); d) Mercado Comum (MC); e) União Econômica; f) União Política.

Viner (1950 apud FONSÊCA, 2004), analisou os efeitos dos acordos de integração econômica sobre os sistemas de produção, a estrutura de consumo, a balança de pagamentos e o desenvolvimento econômico e foi o primeiro a questionar o alcance de um acordo em termos de bem-estar. Observou que a liberalização comercial entre as economias envolvidas, e que, concomitantemente, implica em restrições a terceiros países, pode conduzir à soma de dois efeitos: a “criação de comércio” e o “desvio de comércio”.

A “criação de comércio” ocorre quando a produção doméstica perde espaço no mercado interno para importações oriundas de um dos membros do bloco cuja produção é mais eficiente. Assim sendo, essa troca implica em aumento de bem-estar econômico para as economias envolvidas. Já o “desvio de comércio” se dá quando um país desloca suas importações de um produtor mais eficiente não-pertencente ao bloco para um dos membros do bloco relativamente menos eficiente. Tal situação, portanto, implica em perda de bem-estar. Todavia, tanto no desvio quanto na criação de comércio há aumentos dos fluxos comerciais e realocação dos fornecedores.

Viner (1950 apud FONSÊCA, 2004), também diferenciou os efeitos estáticos e os efeitos dinâmicos de um acordo de integração. Os efeitos estáticos estão associados à eficiência produtiva e ao nível e perfil

de consumo. Por sua vez, os efeitos dinâmicos estão relacionados a efeitos de longo prazo sobre a taxa de crescimento econômico, o nível de investimento e mudanças tecnológicas. Nesse sentido, têm-se na literatura diversos estudos empíricos que buscam identificar e auxiliar na avaliação dos efeitos de um acordo de integração sobre o bem-estar das economias envolvidas. Esses trabalhos comumente baseiam-se em modelos de equilíbrio geral, a exemplo do *Global Trade Analysis Project* (GTAP),¹⁵ e em modelos de equilíbrio parcial, como o modelo proposto por Laird e Yeats (1986).

Fonsêca (2004) indica que a implementação empírica das modelagens de equilíbrio geral requer relacionar as informações de comércio e de estrutura tarifária com os dados da matriz de contabilidade social e com parâmetros de comportamento das firmas e dos consumidores. Dessa forma, o modelo permite avaliar os impactos de acordos de integração sobre os fluxos de comércio, as contas externas, a estrutura produtiva, o emprego, a renda e o bem-estar.

Castilho (2002, p. 2) observa que, “se o objetivo é identificar os produtos, de maneira desagregada, cujas importações são mais sensíveis à liberalização comercial, a metodologia deverá se basear em um modelo de equilíbrio parcial.” Assim sendo, neste estudo, a metodologia de Laird e Yeats (1986), descrita a seguir, será aplicada para simular o impacto de uma eliminação das barreiras comerciais sobre as exportações de etanol do Brasil e, em específico, do Estado da Paraíba. Supõe-se a participação do Brasil nos acordos da Alca e do Mercoeuropa.

Partindo da análise de Viner (1950) sobre as implicações no bem-estar econômico de países envolvidos em uma união aduaneira, Laird e Yeats (1986) propõem um modelo para calcular os chamados efeitos criação e desvio de comércio. Em suma, o modelo permite mensurar *ex ante* os efeitos diretos de concessões de preferências comerciais sobre o volume de intercâmbio dos países envolvidos no acordo.

15 Castilho (2002) apresenta uma resenha de estudos recentes que aplicaram o modelo GTAP na avaliação de impactos de acordos de integração sobre a economia brasileira.

As preferências comerciais em questão correspondem a uma eliminação de barreiras comerciais – tarifárias ou não-tarifárias – que causa uma modificação no preço do bem importado do parceiro do bloco, relativamente ao do bem doméstico e do bem importado do resto do mundo e que, por conseguinte, gera uma mudança nos fluxos de comércio.

Trata-se de uma análise de equilíbrio parcial em que os efeitos gerados sobre o volume de intercâmbio são a criação e o desvio de comércio. O efeito criação de comércio é calculado com base no nível de importação corrente, na variação da barreira comercial e no valor das elasticidades de exportação e de importação. O efeito desvio de comércio é medido utilizando-se as importações totais do país, as importações originárias somente dos parceiros do bloco, a elasticidade de substituição e o preço do produto.

O modelo considera funções de demanda de importações isoelásticas, elasticidade da oferta de exportações infinita e elasticidade de substituição de Armington.¹⁶ Considera ainda: a) o preço do bem importado é o mesmo praticado no país doméstico e no resto do mundo, entretanto, acrescido de custos de transporte, seguros e de uma tarifa que incorpora todas as modalidades de barreiras comerciais; b) o acordo de integração afeta apenas o preço dos bens sujeitos ao benefício da preferência comercial. (LAIRD; YEATS, 1986).

A metodologia parte inicialmente de um modelo básico constituído da função demanda de importações, da função oferta de exportações e da função determinante do preço do bem para os consumidores do país importador. A saber:

$$M_{ijk} = f(Y_j, P_{ikj}, P_{ijk}) \quad (01)$$

Em que:

- M_{ijk} = função demanda de importações do país j pelo produto i originário do país k ; sendo então, j o país importador e k , o país

exportador, ambos pertencentes ao mesmo bloco econômico; i é o produto importado, produzido pelo país k e importado pelo país j ;

- Y_j = renda do país importador;
- P_{ikj} = preço do bem i originário do país k e vendido para o país j (é o preço recebido pelo país k e que, para o país j , corresponde ao preço estrangeiro);
- P_{ijk} = preço do bem i originário do país k no país j (é o preço doméstico do bem i no mercado j).

$$X_{ikj} = f(P_{ikj}) \quad (02)$$

Em que:

- X_{ikj} = função oferta de exportações do país k para o país j do bem i ; então, a oferta de exportações está diretamente relacionada com o preço recebido pelo país k .

Assim, o mercado em equilíbrio é expresso por:

$$M_{ijk} = X_{ikj} \quad (03)$$

O modelo supõe que o preço do bem i no país j (P_{ijk}) é igual ao preço recebido pelo país k somado aos custos de transporte e seguro e que esse preço será aumentado em um montante t_{ijk} correspondente à tarifa *ad valorem* incidente sobre o bem (ou a um equivalente *ad valorem*, que também incorpora tarifas específicas e barreiras não-tarifárias).¹⁷ Assim:

$$P_{ijk} = P_{ikj} \cdot (1 + t_{ijk}) \quad (04)$$

A partir do modelo básico, deriva-se a fórmula básica para o cálculo do efeito criação de comércio (TC_{ijk}).¹⁸

$$TC_{ijk} = M_{ijk} \cdot Em \cdot \left[\frac{dt_{ijk}}{(1 + t_{ijk})} \right] \quad (05)$$

Em que:

Em = elasticidade-preço da demanda de importações.

¹⁶ Pela abordagem de Armington (1969 apud TOURINHO; KUME; PEDROSO, 2007), os produtos são diferenciados segundo o país de origem e a demanda total do país doméstico é atendida por bens produzidos internamente e bens importados, sendo constante a elasticidade de substituição entre esses bens.

¹⁷ Arbache e Negri (2005) apresentam metodologia para cálculo do equivalente *ad valorem* de tarifas específicas.

¹⁸ Nonnenberg e Mendonça (1999) apresentam a derivação da fórmula para calcular a criação de comércio.

A elasticidade-preço da demanda de importações mede a sensibilidade dos consumidores do país importador a uma variação no preço interno do bem importado. Dado que as tarifas incidentes na importação do bem entram na composição do preço doméstico, uma variação nessas tarifas implicará uma reação dos consumidores ao novo preço.

A fórmula para o cálculo do efeito desvio de comércio (TD_{ijk}) é dada por:¹⁹

$$TD_{ijk} = \frac{M_{ijk} \cdot M_{ijk} \cdot Es \cdot \left(\frac{dpr_i}{pr_i} \right)}{M_{ijk} + M_{ijk} + M_{ijk} \cdot Es \cdot \left(\frac{dpr_i}{pr_i} \right)} \quad (06)$$

Em que:

- M_{ijk} = função demanda de importações do país j pelo produto i originário de parceiros comerciais K não-pertencentes ao bloco;
- $\left(\frac{dpr_i}{pr_i} \right)$ = mudança relativa no preço do bem i em razão de uma redução na barreira comercial imposta sobre os produtos importados dos países membros do bloco;
- Es = elasticidade de substituição de Armington.

A elasticidade de substituição representa mudanças percentuais nas participações do país k (parceiro comercial beneficiado com as preferências comerciais) e dos países K (terceiros parceiros não-beneficiados), relacionadas com a mudança relativa no preço do bem i no mercado j . (MACIENTE, 2000). A elasticidade de substituição é da forma:

$$Es = \frac{d(\Sigma M_{ijk} / \Sigma M_{ijk}) / (\Sigma M_{ijk} / \Sigma M_{ijk})}{d(P_{ijk} / P_{ijk}) / (P_{ijk} / P_{ijk})} \quad (07)$$

Por fim, o impacto total nos fluxos de comércio de alterações em barreiras comerciais, no âmbito de um

acordo de integração, pode ser expresso pela fórmula:

$$\Delta M_{ijk} = TC_{ijk} + TD_{ijk} \quad (08)$$

O bem-estar dos países envolvidos no acordo e de terceiros parceiros comerciais será aumentado pós-acordo comercial, desde que o efeito criação de comércio mais do que compense o efeito desvio de comércio.

Maciente (2000); Fonsêca e Hidalgo (2008); Kume e Piani (2004) e Kume et al. (2004) buscaram estimar os prováveis impactos dos acordos Área de Livre Comércio das Américas (Alca) e Área de Livre Comércio entre Mercosul e União Europeia (Mercoeuro) sobre as exportações de produtos agrícolas e commodities brasileiros.

Kume e Piani (2004) estimaram o impacto da Área de Livre Comércio das Américas (Alca) no comércio bilateral Brasil-Estados Unidos com base no modelo proposto por Laird e Yeats (1986), com a peculiaridade de que efetuaram um levantamento detalhado das restrições não-tarifárias vigentes para os produtos estudados e utilizaram os respectivos equivalentes tarifários na estimação. Para o Brasil, os resultados mostraram um potencial de ganhos em exportações da ordem de US\$ 1,2 bilhão em que 43,3% seriam decorrentes de uma eliminação de barreiras não-tarifárias.

O trabalho de Kume et al. (2004) evidencia o aumento das exportações de etanol supondo-se um acordo Mercado Comum do Sul (Mercosul)-UE. Os autores avaliaram os impactos potenciais sobre o comércio exterior brasileiro das ofertas recíprocas de liberalização apresentadas pelo Mercosul e a UE em 2004. As estimações indicaram um aumento de US\$ 903 milhões nas exportações brasileiras, sendo 42% decorrentes de vendas de etanol. Concluiu-se que as negociações expressam um nível de liberalização abrangente para produtos industrializados em contraste com um nível de abertura restrito para produtos da agroindústria.

Verifica-se que o desempenho das exportações brasileiras de etanol para os mercados norte-americano e europeu pode ser beneficiado pelos acordos de comércio. A seção seguinte apresenta

¹⁹ A derivação da fórmula para calcular o desvio de comércio é apresentada em Fonsêca (2004).

os procedimentos metodológicos e os resultados obtidos da simulação dos efeitos de comércio sobre as exportações de etanol brasileiro e do Estado da Paraíba, gerados com a suposta formação da Alca e do Mercosul.

4 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No estudo dos prováveis efeitos de uma eliminação das barreiras tarifárias impostas atualmente nos EUA e UE sobre o etanol exportado pelo Brasil e, em específico, pelo Estado da Paraíba, utilizaram-se as equações (05) e (06) do modelo de Laird e Yeats (1986).

Além de dados de comércio e de barreiras comerciais, o modelo de Laird e Yeats (1986) requer o uso dos parâmetros elasticidade-preço da demanda de importação, elasticidade de substituição e preço do produto considerado.

Os dados de comércio utilizados aqui são as estatísticas de importação de etanol dos EUA e UE referentes ao período 2000-2008,²⁰ disponibilizadas pelas seguintes fontes: Estados Unidos, Comissão de Comércio Internacional dos Estados Unidos (em inglês, USITC); União Europeia, Instituto de Estatísticas da Europa, base de dados Eurostat.

No caso da UE, coletaram-se as estatísticas de importação extra-EU27 sob o código tarifário do Sistema Harmonizado (SH) 2207.10 – Álcool etílico não-desnaturado com volume de teor alcoólico igual ou superior a 80%. Segundo a Comissão das Comunidades Europeias (2006), 93% das importações de etanol realizadas por aquele bloco no período 2002-2004 foram registradas sob este código. Os valores em euro foram convertidos em dólares à taxa de câmbio US\$/EUR média anual, divulgada pelo Banco Central Europeu e disponível no Eurostat.

Vale salientar que, assim como no caso do Brasil, não existe atualmente na UE um código tarifário específico para o etanol importado para

²⁰ Os dados de 2008 correspondem aos meses de janeiro a outubro porque, até o momento da pesquisa, uma das fontes não havia divulgado os dados referentes aos últimos dois meses do ano.

fins combustíveis. As importações do produto são registradas nos códigos SH 2207.10 (Álcool etílico não-desnaturado com volume de teor alcoólico igual ou superior a 80%) e SH 2207.20 (Álcool etílico desnaturado com qualquer teor alcoólico). Considerando que os dois produtos podem ser utilizados na produção de biocombustível, as estatísticas de importação não expressam com precisão a parcela do produto importado que, efetivamente, é utilizada para fins combustíveis. (COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS, 2009).

As estatísticas brasileiras de exportações de etanol referem-se aos tipos “naturado” (NCM 2207.10.00) e “desnaturado” (NCM 2207.20.00). Esses dados, entretanto, não indicam a aplicação do etanol no país importador e nem a especificação do produto, se anidro ou hidratado. Para contornar esse problema, em um estudo recente sobre as exportações do setor, a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) assumiu que 40,0% das exportações brasileiras são de álcool etílico anidro e 60,0% são de álcool hidratado. Assumiu ainda que o valor de comércio do anidro é 15,0% maior que o do hidratado. (CONAB, 2008a).

As estatísticas de importação consideradas para os EUA referem-se ao código tarifário SH 2207.10.60 – Álcool etílico não-desnaturado com volume de teor alcoólico igual ou superior a 80%, para fins não-alimentícios. Ressalte-se que os EUA desmembraram o código SH 2207.10.60 e criaram uma classificação aduaneira específica para o etanol combustível. Entretanto, somente a partir de 2008, têm-se importações registradas sob o novo código, qual seja, SH 2207.10.60.10 – *For Fuel Use*. (UNITED STATES..., 2008).

Quanto às barreiras comerciais ao etanol, utilizou-se um equivalente *ad valorem* (AVE) calculado com base nas restrições tarifárias efetivas em 2008. Os EUA cobram uma tarifa específica de US\$ 0,1427/litro mais uma tarifa *ad valorem* de 2,5%. A UE cobra uma tarifa específica de EUR 0,192/litro. Os equivalentes *ad valorem* encontrados foram: para os EUA, 31,62%; e para a UE, 61,39%. A metodologia utilizada para o cálculo, baseada em Arbache e Negri (2005), é apresentada a seguir:

a) cálculo de equivalente *ad valorem* para o caso dos Estados Unidos:²¹

- AVE da tarifa específica padrão:

$$AVE_{Eua_1} = (TS/uv).100 = 29,12 \%$$

$$TS = \text{tarifa específica} = 0,1427 \text{ US\$}$$

$$u = \text{unidade do produto} = \text{litro}$$

$$v = \text{valor unitário de importação} = 0,49 \text{ US\$}$$

- AVE da tarifa específica associada a um adicional *ad valorem*:

$$AVE_{Eua_2} = AVE_{Eua_1} + t \% = 31,62\%$$

$$t \% = \text{tarifa } ad \text{ valorem} = 2,5\%$$

b) cálculo de equivalente *ad valorem* para o caso da União Europeia:²²

- AVE da tarifa específica padrão:

$$AVE_{Eue} = (TSe/uv).100 = 61,39\%$$

$$TS = \text{tarifa específica} = 0,192 \text{ EUR}$$

$$e = \text{taxa de câmbio} = 1,4708 \text{ US\$ / EUR}$$

$$u = \text{unidade do produto} = \text{litro}$$

$$v = \text{valor unitário de importação} = 0,46 \text{ US\$}$$

No caso das elasticidades, supondo-se que o etanol pode ser considerado um produto homogêneo pode-se supor também que, por essa razão, esse parâmetro não apresenta grandes variações de um país para outro. Nesse sentido, neste estudo, foram utilizadas as seguintes *proxies* para as elasticidades, tanto para os EUA quanto para a UE:

a) elasticidade-preço da demanda de importação do etanol: -2,35, calculada por Hoeckman; Ng e Olarreaga (2002) para os produtos compreendidos nos capítulos SH 15 a 24 (o etanol está coberto pelo capítulo SH 22);

b) elasticidade de substituição de Armington:

-1,51, estimada por Tourinho; Kume e Pedroso (2003) para o grupo classificado por eles como “Elementos químicos não-petroquímicos”.

Faz-se oportuno ressaltar que Tourinho; Kume e Pedroso (2003) calcularam a elasticidade de substituição de Armington por setor industrial da matriz insumo-produto brasileira e que, na compatibilização entre os setores da matriz e a desagregação setorial empregada no estudo, o setor “destilação de álcool” foi incorporado pelo grupo de produtos “Elementos químicos não-petroquímicos”.

As estimativas obtidas com o uso do modelo de Laird e Yeats (1986) sugerem que, sem barreiras comerciais, as exportações brasileiras de etanol, no período 2000-2008, teriam sido superiores, em média, em cerca de US\$ 157 milhões para os EUA e US\$ 113 milhões para a UE.

O comércio de etanol brasileiro com EUA (Tabela 7) teria um aumento de aproximadamente 71%, em média, no período 2000-2008. Aproximadamente, 79% desse incremento seria devido à criação de comércio e 20%, ao desvio de comércio. A superioridade do efeito criação de comércio revela a competitividade da produção brasileira e a substituição da produção americana por importações, devido à eficiência obtida com a eliminação das barreiras comerciais.

Uma situação mais desfavorável ainda para o Brasil é observada no caso da EU (Tabela 8). O comércio de etanol mais do que dobraria, no período 2000-2008, sem as barreiras comerciais. Notadamente para o mercado europeu, ressalte-se ainda o peso adicional das barreiras técnicas e ambientais.

Dessa forma, as estimativas revelaram o impacto negativo das barreiras comerciais sobre as exportações de etanol do Brasil. Mediante a redução dessas barreiras, poderia ocorrer um aumento significativo no comércio com os dois países: o valor total exportado para os EUA, no período 2000-2008, poderia saltar de US\$ 220 milhões para US\$ 377 milhões, uma diferença de aproximadamente 70%, mesmo nível observado para os anos 2007 e 2008.

21 Fonte dos dados de tarifa específica, tarifa *ad valorem* e valor unitário de importação: United States... (2008).

22 Fonte dos dados: de tarifa específica e valor unitário de importação: Comissão... (2009) e taxa de câmbio – Eurostat (2008).

Tabela 7 – Aumento Potencial das Exportações Brasileiras de Etanol para os EUA Mediante Eliminação de Barreiras Comerciais, (US\$)

Anos	Exportações de etanol para os EUA	Criação de Comércio	Desvio de comércio	Efeito total	Efeito total	Criação de Comércio	Desvio de Comércio
	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(%)	(%)	(%)
2000	5.918.885	3.341.548	2.032.588	5.374.137	90,80	62,2	37,8
2001	4.400.038	2.484.073	1.537.834	4.021.907	91,41	61,8	38,2
2002	7.906.031	4.463.406	2.679.526	7.142.932	90,35	62,5	37,5
2003	9.603.431	5.421.685	3.233.374	8.655.059	90,12	62,6	37,4
2004	74.912.325	42.292.282	16.000.406	58.292.687	77,81	72,6	27,4
2005	88.515.026	49.971.783	20.769.173	70.740.956	79,92	70,6	29,4
2006	966.211.745	545.481.660	98.614.144	644.095.805	66,66	84,7	15,3
2007	383.721.491	216.632.676	67.405.218	284.037.895	74,02	76,3	23,7
2008 ⁽¹⁾	436.556.365	246.460.977	83.348.517	329.809.494	75,55	74,7	25,3
Média	219.749.482	124.061.121	32.846.753	156.907.875	71,40	79,1	20,9

Fonte: Elaboração Própria dos Autores com Base em Estatísticas de Exportação de United States... (2008) referentes a valores de criação e desvio de comércio – dados da pesquisa.

⁽¹⁾ O dado de exportação compreende os meses de janeiro a outubro de 2008.

Tabela 8 – Aumento Potencial das Exportações Brasileiras de Etanol para a EU Mediante Eliminação de Barreiras Comerciais, (US\$)

Anos	Exportações de etanol para a UE	Criação de Comércio	Desvio de comércio	Efeito total	Efeito total	Criação de Comércio	Desvio de Comércio
	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(US\$)	(%)	(%)	(%)
2000	2.817.462	2.502.196	1.400.769	3.902.965	138,53	64,1	35,9
2001	504.870	448.377	283.357	731.733	144,93	61,3	38,7
2002	9.315.330	8.272.969	4.262.512	12.535.481	134,57	66,0	34,0
2003	13.125.544	11.656.831	6.003.822	17.660.653	134,55	66,0	34,0
2004	26.378.320	23.426.656	10.457.484	33.884.140	128,45	69,1	30,9
2005	66.333.527	58.910.981	22.682.365	81.593.346	123,00	72,2	27,8
2006	117.654.891	104.489.619	35.142.720	139.632.339	118,68	74,8	25,2
2007	295.929.669	262.815.922	71.304.480	334.120.401	112,91	78,7	21,3
2008 ⁽¹⁾	355.907.374	316.082.280	76.691.481	392.773.761	110,36	80,5	19,5
Média	98.662.999	87.622.870	25.358.777	112.981.647	114,51	77,6%	22,4%

Fonte: Elaboração Própria dos Autores com base em Estatísticas de Exportação e Valores de Criação; Desvio de Comércio da Eurostat (2008) e Dados da Pesquisa.

⁽¹⁾ O dado de exportação compreende os meses de janeiro a outubro de 2008.

Estendendo-se a análise para o comércio externo de etanol do Estado da Paraíba, no período 2000-2008, a aplicação das estimativas percentuais do efeito total encontradas para as exportações brasileiras resultou na indicação do seguinte incremento potencial: em média, US\$ 900,0 mil para os EUA e US\$ 2.900 mil para a EU. (Tabela 9).

Observe-se que o aumento potencial total das exportações no período 2000-2008, de aproximadamente US\$ 4 milhões, em média, é aproximadamente igual ao montante efetivamente exportado para os dois mercados no período em questão. Ou seja, considerando-se unicamente a eliminação das restrições tarifárias, o Estado da Paraíba

teria exportado para os EUA e UE o dobro do que exportou no período 2000-2008.

Os resultados obtidos revelam que a formação da Alca e do Mercoeuuro, com eliminação de barreiras comerciais intrabloco, teria impacto relevante sobre o comércio externo do etanol proveniente do Brasil e, mais especificamente, do Estado da Paraíba. A análise mostra que as exportações aumentariam notadamente devido à criação de comércio, o que revela a elevada competitividade da produção brasileira.

Vale ressaltar que este aumento potencial das exportações de etanol do Estado da Paraíba, a partir da eliminação de barreiras comerciais advindas da participação do Brasil na Alca e no Mercoeuuro, não necessariamente implicaria em um aumento da produção doméstica devido a limites físicos, tais como a área de plantio.

Entretanto, tal como mencionado pelos representantes das UPs na pesquisa de campo, o destino comercial da produção paraibana de etanol está fortemente atrelado ao preço; uma mudança nos preços relativos faria parte da produção destinada ao mercado local ser exportada, o que provocaria ampliação do leque de demandantes do etanol local e menor dependência dos produtores em relação às distribuidoras nacionais.

5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo maior apresentar o potencial de aumento das exportações de etanol no Estado da Paraíba para os mercados norte-americano e europeu, supondo-se a formação da Alca e do Mercoeuuro e a retirada de barreiras comerciais no período 2000-2008. Especificamente, foram calculados os chamados efeitos “criação de comércio” e “desvio de comércio” para o Brasil e para o Estado da Paraíba, aplicando-se a metodologia proposta por Laird e Yeats (1986).

Identificou-se um incremento potencial das exportações totais paraibanas pela eliminação de barreiras tarifárias, havendo que se considerar ainda o peso adicional das barreiras técnicas e ambientais impostas pelo mercado europeu.

Ao mesmo tempo, observou-se que, especificamente para o caso do Estado da Paraíba, a eliminação de barreiras comerciais não necessariamente implicaria em um aumento da produção local, tendo em vista que o estado também enfrenta limites físicos, de área disponível para o plantio da cana-de-açúcar, e que, em contraste com estas e outras dificuldades relatadas pelos produtores, o estado apresenta expressivas vantagens competitivas, a exemplo da qualificação internacional do produto, do baixo custo logístico e de novas práticas ambientais para vencer as exigências do mercado externo.

Por fim, diante dos resultados do estudo, pode-se concluir que o setor sucroalcooleiro paraibano, acompanhando os demais estados produtores brasileiros, passa por momento econômico relevante diante das perspectivas de um mercado mundial de biocombustíveis e que o desempenho recente da produção local sugere que o estado está bem posicionado em nível regional para merecer direcionamentos específicos em termos de políticas públicas.

Este trabalho não entrou no mérito da discussão sobre as condições de trabalho do setor canavieiro paraibano, embora se entenda que estas condições também são profundamente criticadas pelos demandantes estrangeiros e usadas como barreiras não-tarifárias para reduzir o fluxo comercial. Sugere-se a análise desse tema em trabalhos futuros como também o cálculo de ganhos com o comércio de créditos de carbono pelo Estado da Paraíba a partir da eliminação das queimadas.

ABSTRACT

It finds that there was a growth of almost 30% in the average revenue of the sugarcane farming in the last 10 years in the State of Paraíba. Moreover, in comparison with other states in the Brazilian Northeast region, Paraíba was the third largest ethanol exporter in that period. It yet deserves attention the importance of the product to the State's exports in the period 2000-2007: exception made for 2006, ethanol was among the four most exported products. Through the estimation of the partial equilibrium model developed by Laird and Yeats (1986), this study seeks to estimate the probable

effects on the Brazilian ethanol exports, especially for the case of the State of Paraíba, the elimination of barriers by the North American and European markets. The results indicate a significant potential increase in exports from Brazil and, specifically, the State of Paraíba, revealing thus the negative economic impact of trade barriers.

KEY WORDS

Trade Barriers. Ethanol. Exports; Paraíba.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (Brasil). **Lista de Usinas**. Brasília, DF, [2008?]. Disponível em: <www.anp.gov.br>. Acesso em: 3 set. 2008.
- AGRURAL COMMODITIES AGRÍCOLAS. [S.l.], [2008]. Disponível em: <<http://www.agrural.com.br/>>. Acesso em: 2008.
- ANDRADE, M.; FONSÊCA, M. B. V. Hypothetical impacts of the formation of Mercosul on the Brazilian sugar exports to the European Union from 1995 to 2006. In: RSAI WORLD CONGRESS, 2008, São Paulo. **Anais Eletrônicos...** São Paulo: RSAI, 2008.
- ARBACHE, J. S.; NEGRI, J. A. Restrições tarifárias às exportações industriais e agrícolas brasileiras para a América do Norte. In: HIDALGO, A.; ALVARADO, L. F. F. (Comp.). **ALCA: efectos sobre el sector agrícola en las economías Latinoamericanas**. Recife: Editora Universitária – PIMES/UFPE, 2005. p. 141-190.
- ARMINGTON, P. S. A theory of demand for products distinguished by place of production. **International Monetary Fund Staff Papers**, v. 16, n. 1, p. 179-199, 1969.
- ASSOCIAÇÃO DE PLANTADORES DE CANA DA PARAÍBA. **Variedades cultivadas na Paraíba**. [S.l.], [200-]. Disponível em: <http://www.asplanpb.com.br/asplan/arquivos/Materiais/Variedades_Cana.pdf>. Acesso em: 2 set. 2008.
- BASTOS, V. Etanol, álcoolquímica e biorrefinarias. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 25, p. 5-38, mar. 2007.
- BAUMANN, R.; CANUTO, O.; GONÇALVES, R. **Economia internacional: teoria e experiência brasileira**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- BNDES. **Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2008.
- BP – THE BRITISH PETROLEUM COMPANY. **Statistical review of world energy 2007**. [S.l.], [20--]. Disponível em: <<http://www.bp.com>>. Acesso em: 21 ago. 2008.
- BOLETIM TÉCNICO. São Paulo: Instituto Agrônomo, n. 200, [2009]. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/Tecnologias/Crotalaria/Crotalaria.htm>>. Acesso em: 28 fev. 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 2008.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Documento oficial referente à situação da ratificação do Protocolo de Kyoto**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0023/23850.pdf>. Acesso em: 9 maio 2008.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Sistema AliceWeb: banco de dados**. Brasília, DF, [200-]. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/default.asp>>. Acesso em: 2008.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **PROINFA**. Brasília, DF, [20--]. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/programs_display.do?chn=877>. Acesso em: 2008.
- BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Página brasileira do Mercosul**. Brasília, DF, [20--]. Disponível em: <<http://www.mercosul.gov.br>>. Acesso em: 2008.

BURNQUIST, H. L.; BACCHI, M. R. P. Análise de barreiras protecionistas no mercado de açúcar. In: MORAES, M. A. F. D.; SHIKIDA, P. F. A. (Org.), **Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios**. São Paulo: Atlas, 2002.

CARVALHO, S. P. CARRIJO, E. L. O. A produção de álcool: do Proálcool ao contexto atual. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 45., 2007, Londrina. **Anais eletrônicos...** Londrina: SOBER, 2007. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/685.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2008.

CASTILHO, M. **Impactos dos acordos comerciais sobre a economia brasileira**: resenha dos trabalhos recentes. Rio de Janeiro: IPEA, 2002. (Texto para Discussão, n. 936).

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **Estratégia da União Europeia no domínio dos biocombustíveis**. Bruxelas, 2006. Disponível em: <http://ec.europa.eu/agriculture/biomass/biofuel/com2006_34_en.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2009.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**: safra 2008, terceiro levantamento, dezembro 2008. Brasília, DF, 2008a.

_____. **O etanol como um novo combustível universal**: análise estatística e projeção do consumo doméstico e exportação do etanol brasileiro no período de 2006 a 2001. Brasília, DF: MAPA, 2008. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/nupin/etanol.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2008b.

EBIO EUROPEAN BIOETHANOL FUEL ASSOCIATION. Disponível em: <<http://www.ebio.org>>. Acesso em: 2008.

EUROSTAT STATISTICAL OFFICE OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **Base de dados**. [S.l.], [20--]. Disponível em: <<http://www.europa.eu.int/comm/eurostat>>. Acesso em: 2008.

FIGUEIRA, S. R.; BURNQUIST, H. L. Programas para álcool combustível nos Estados Unidos e possibilidade de exportação do Brasil. **Revista Agricultura em São Paulo**, v. 53, n. 2, p. 5-18, 2006. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=8079>>. Acesso em: 30 abr. 2008.

FONSÊCA, M. B. **Abertura comercial e integração regional**: impactos da Alca sobre as exportações agrícolas brasileiras numa abordagem de equilíbrio parcial. 2004. 198 f. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

FONSÊCA, M. B.; ANDRADE, M. V. Hypothetical impacts of the formation of Mercoeuropa on the Brazilian sugar exports to the European Union from 1995 to 2006. In: RSAI WORLD CONGRESS, 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo: RSAI, 2008.

FONSÊCA, M. B.; HIDALGO, A. B. Os impactos da Alca sobre as exportações agrícolas brasileiras. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 32., 2004, João Pessoa. **Anais Eletrônicos...** João Pessoa: ANPEC, 2004. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04059.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2008.

HOEKMAN, B.; NG, F.; OLARREAGA, M. **Reducing agricultural versus domestic support**: what's more important for developing countries?. Washington, DC: World Bank Policy Research, 2002. (Working Papers, 2918).

IBGE. **Contas regionais do Brasil**: Paraíba: participação % da cana-de-açúcar na agricultura. João Pessoa: IDEME, 2008a.

_____. **Pesquisa Agrícola Municipal (PAM)**. [S.l.], [20--]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 22 jul. 2008b.

KUME, H. et al. **Acordo de livre-comércio Mercosul-União Europeia**: uma estimativa dos impactos no comércio brasileiro. Rio de Janeiro: IPEA, 2004. (Texto para Discussão, n. 1054).

KUME, H.; PIANI, G. **Alca**: uma estimativa do impacto no comércio bilateral Brasil-Estados Unidos. Rio de Janeiro: IPEA, 2004. (Texto para Discussão, n. 1058).

LAIRD, S.; YEATS, A. **The UNCTAD trade policy simulation model**. Geneva: UNCTAD, 1986. (Discussion Paper, n. 19).

LANGOWSKI, E. **Queima da cana**: uma prática usada e abusada. [S.l.]: Cianorte: APROMAC, 2007. Disponível em: <<http://www.apromac.org.br/QUEIMA%20DA%20CANA.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2008.

MACIENTE, A. N. **A formação da Alca e de um Acordo de Livre Comércio entre o Mercosul e a União Europeia**: uma análise comparada. 2000. 80 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MOREIRA, I. T. Proálcool, meio ambiente e emprego rural na Paraíba. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 8., 1992, Brasília. **Anais Eletrônicos...** Brasília, DF: ABEP, 1992. Disponível em: <<http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/1992/T92V03A05.pdf>>. Acesso em: 3 jan. 2009.

NONNENBERG, M. J. B.; MENDONÇA, M. J. C. **Criação e desvio de comércio no Mercosul**: o caso dos produtos agrícolas. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. (Texto para Discussão, n. 631).

PAIXÃO, M. C. S. et al. Aumentos na produtividade da cana: evidências para o caso paraibano. In: ENCONTRO SOBER NORDESTE, 3., 2008, Mossoró. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2008.

PEREIRA, C. L. F. **Avaliação da sustentabilidade ampliada de produtos agroindustriais**: estudo de caso: suco de laranja e etanol. 2008. 268 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

SHIKIDA, P. F. A. Modernização da agroindústria canavieira durante o PROÁLCOOL: uma abordagem exploratória através da análise fatorial. **Economia & Empresa**, São Paulo,

v. 3, n. 1, p. 20-33, jan./mar. 1996.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DO ÁLCOOL DO ESTADO DA PARAÍBA. Notícias. João Pessoa, [20--]. Disponível em: <<http://www.sindalcool.com.br/>>. Acesso em: 2008.

SOUTO, K. C.; CAVALCANTI, G. A.; CRUZ, M. S. A agroindústria canavieira paraibana: implicações da crise no emprego e na arrecadação tributária na década de 1990. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 38, n. 2, p. 182-198, abr./jun. 2007. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/projwebren/exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=803>. Acesso em: 5 nov. 2007.

TARGINO, I.; MOREIRA, E. Desempenho da agropecuária paraibana na década de 1990. In: CAMPOS, F. L. S.; TARGINO I.; MOUTINHO, L. M. G. (Org.). **Economia paraibana**: estratégias competitivas e políticas públicas. João Pessoa: Editora Universitária, 2006. p. 47-107.

TOURINHO, O.; KUME, H.; PEDROSO, A. C. **Elasticidades de Armington para o Brasil**: 1986-2002: novas estimativas. Rio de Janeiro: IPEA, 2003. (Texto para Discussão, n. 974).

_____. Elasticidades de Armington para o Brasil: 1986-2002. **Revista Brasileira de Economia (RBE)**, Rio de Janeiro, v. 61, n. 2, p. 245-267, 2007.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. Petróleo caro e milho escasso em 2008 geram exportação recorde de etanol brasileiro. **Notícias**, 26 jan. 2009.

Disponível em: <<http://www.unica.com.br/noticias/show.asp?nwsCode={FEF4CDCD-EAA0-42DA-89AA-C112B41F01D3}>>. Acesso em: 2009.

UNIÃO DOS PRODUTORES DE BIOENERGIA. **Produção mundial de etanol**. [S.l.], [20--]. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/>>. Acesso em: 2008.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATED CHANGE. **Status of ratification**

of the Kyoto Protocol. [S.l.], [20--]. Disponível em: <http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php>. Acesso: 2011.

UNITED STATES INTERNATIONAL TRADE COMMISSION.

ITC Trade DataWeb: base de dados. Disponível em: <<http://dataweb.usitc.gov/>>. Acesso em: 2008.

VIAN, C. E. F. **Cana- de-açúcar.** Brasília, DF: EMBRAPA, [20--]. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_57_22122006154840.html>. Acesso em: 2009.

_____. **Pré-produção:** socioeconomia: mercado externo. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária

e Abastecimento, [20--]. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_57_22122006154840.html>. Acesso em: 2012.

VIEIRA, N. M. **O setor agroexportador brasileiro e os investimentos diretos externos no contexto da integração MERCOSUL/UE.** 2006. 104 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

VINER, J. **The customs union issue.** New York: Carnegie Endowment for International Peace, 1950.

Recebido para publicação em 31.01.2011.